

## Original Articles

八正散 藥鍼 및 腹腔 주입 병용 시술이 글리세롤로 유발된 토끼의  
급성 신부전에 미치는 영향

임지연<sup>1</sup>, 김민호<sup>2</sup>, 이금산<sup>3</sup>, 김형우<sup>3</sup>, 김부여<sup>4</sup>, 윤여총<sup>5</sup>, 조수인<sup>3\*</sup>  
 동국대학교 대학원 의학과, 청룡한의원<sup>2</sup>, 부산대학교 한의학전문대학원<sup>3</sup>,  
 한국원자력의학원<sup>4</sup>, 동신대학교 한의과대학<sup>5</sup>

Beneficial Effect of Paljeong-san Pharmacopuncture Treatment  
Combined with Peritoneal Injection on Glycerol-Induced Acute Renal  
Failure in Rabbits

Chi-Yeon Lim<sup>1</sup>, Min-Ho Kim<sup>2</sup>, Geum-San Lee<sup>3</sup>, Hyung-Woo Kim<sup>3</sup>, Bu-Yeo Kim<sup>4</sup>,  
 Yeo-Choong Yun<sup>5</sup>, Su-In Cho<sup>3\*</sup>

Department of Medicine, Graduate School, Dongguk University<sup>1</sup>  
 Blue-Dragon Korean Medical Clinic<sup>2</sup>  
 School of Korean Medicine, Pusan National University<sup>3</sup>  
 Korea Institute of Radiological and Medical Sciences<sup>4</sup>  
 College of Korean Medicine, Dongshin University<sup>5</sup>

## ABSTRACT

**Purpose:** The present study was carried out to determine if Paljeong-san extract (PJS) treatment exerts beneficial effect against the glycerol-induced acute renal failure in rabbits.

**Material and Method:** PJS was selected in the basis of invigorating kidney which can eliminate pathogens. Rabbits were treated with PJS pharmacopuncture on Shin-shu (BL<sub>23</sub>) point for 5 days right after the injection of 50% concentration of glycerol (5ml/kg body weight).

**Results and Conclusions:** Glycerol injection caused an increase in serum creatinine and BUN level and urine glucose secretion, which were accompanied by a reduction in GFR. PJS Pharmacopuncture treatment combined with peritoneal injection showed beneficial effect on glycerol-induced acute renal failure by inhibition of serum creatinine increase and GFR decrease.

## I. 서론

급성 신부전은 신장 기능의 급격한 감소로 일어나는 임상증후군으로 신허혈성, 신독성 장애로 인한 신장 내 혈관 수축과 신혈류량 감소로 사구체 여과율이 급격히 저하되어 체내에 질소 대사 산물이 축적되는 경우를 말한다<sup>1-4</sup>. 1일 뇨량이 400ml 이하의 핏뇨 또는 무뇨를 보이면서 수일 내에 혈청 BUN이나 크레아티닌이 비정상적으로 증가하고 수분전해질 이상을 보이는 환자들이 이에 해당한다<sup>5</sup>.

위와 같은 병증들을 치료할 목적으로 임상에서 많이 활용되며 본 연구의 재료로 사용된 八正散은 濕熱이 下注하

여 된 證을 치료하는 方劑로<sup>6</sup> 木通 瞿麥 車前子 篇蓄 滑石 등의 利水通淋하는 약물을 함께 배합함으로써 清利濕熱의 효능을 증강시키고, 梔子를 배합하여 三焦의 濕熱을 清熱하고, 大黃의 泄熱降火, 燈心의 導熱下行, 甘草의 諸藥을 調和하는 효능을 함께 기대할 수 있는 처방으로 볼 수 있으며, 위와 같은 약물들을 함께 사용하여 전반적으로 清熱瀉火하고 利水通淋하는 효능을 나타내는 것으로 알려져 있다<sup>6</sup>.

八正散 또는 加減方에 관한 기존의 연구 논문으로는 이

\* Corresponding author: Su-In Cho, School of Korean Medicine, Pusan National University, Yangsan City, Gyeongnam, Republic of Korea.  
 Tel.+82-51-510-8457, E-mail. sicho@pusan.ac.kr

등<sup>6-7)</sup>이 방광염을 포함한 요로 감염에 효과가 있음을, 김 등<sup>8)</sup>은 八正散이 백서의 비만에 유효함을, 이 등<sup>9-11)</sup>이 신장과 관련된 연구를 발표한 바 있으나 八正散 藥鍼 시술과 급성 신부전에 관련된 연구는 아직 보고된 바 없다. 또한 급성 신부전과 藥鍼에 관련된 그간의 연구들이 다수 있기는 하나<sup>12-17)</sup> 대개의 경우 단일 약재를 이용한 연구들이었고, 더욱이 利水通淋의 대표처방 중의 하나인 八正散 藥鍼과 급성 신부전과의 관련성에 관한 연구는 아직까지 없었다. 단일 약재가 아닌 복합 처방과 신부전에 관한 연구로는 임<sup>18)</sup>이 實脾飲을 안<sup>19)</sup>이 五苓散과 六味地黃湯을, 윤 등<sup>20)</sup>이 八正散加味方을 이용하여 연구를 수행하였으나 이들은 모두 경구 투여한 것으로 藥鍼을 이용한 연구는 아직까지 없었다. 또한 본 연구에 사용된 穴位는 腎의 구조적 및 기능적 문제가 발생했을 때 임상적으로 가장 빈번하게 사용되는 腎俞에 상응하는 부위를 선정하였다.

급성 신부전을 유발하기 위해 글리세롤을 사용하였는데 글리세롤은 신장 동맥의 강력한 수축으로 인한 신동맥혈류의 감소가 급성신부전의 원인으로 인정되고 있으며<sup>1,21)</sup>, 본 연구에서는 토끼를 대상으로 글리세롤에 의한 급성 신부전 병증에 八正散 藥鍼 및 腹腔 주입을 함께 실시하여 급성 신부전의 발생을 억제할 수 있는가를 관찰하여 유의한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

## II. 실험재료 및 방법

### 1. 재료

#### 1) 동물

체중 2.0 kg 내외의 New Zealand White 종 토끼를 대한실험동물(한국)에서 공급받아 사용하였으며, 고휘사료(삼양 배합사료 실험동물용, 삼양유지사료, Korea)와 물을 충분히 공급하면서, 2주 이상 실험실 환경(온도, 22±2℃; 밤/낮, 12 hrs)에 적응시킨 후 사용하였다.

#### 2) 약재

본 실험에 사용된 八正散은 東醫寶鑑에 기재된 내용에 준하였으며 이를 구성하는 약재는 시중에서 구입·정선하였으며 처방의 내용은 Table 1과 같다.

#### 3) 시약 및 기기

혈청 중 크레아티닌, BUN 등의 측정은 시중에서 국산

측정용 킷(아산제약, 한국)을 구입하였으며, 측정을 위해 사용된 기기는 분광광도계(U-2800, Hitachi, Japan), 분쇄기(DIAX 600, Heidolph, Germany), 원심분리기(VS-15000CFN, Vision, 한국), 동결건조기(E20, Eyela, Japan), 전자저울(AR2140, OHAUS, USA) 등이었다.

#### 4) 藥鍼 시술 혈위 및 藥鍼 주입기

신부전을 유발시킨 후 인체의 腎俞에 상응하는 부위에 주입하였으며, 주입기로는 용량 1.0ml의 1회용 주사기(주사침 26 gauge, 보인메디카, 한국)을 사용하였다.

## 2. 방법

### 1) 시료의 제조

2접 분량에 해당하는 八正散 72 g에 증류수 1,500 ml을 가한 후 대용약탕기(DWP-1800T, 한국)로 2시간 전탕한 후 찌꺼기를 제거한 후 추출액을 부직포와 Whatman paper No. 1으로 여과한 후 동결건조기(SFDSM06, 삼원, 한국)를 이용하여 최후의 건조물은 8.7 g을 얻었다. 藥鍼液 조제 과정은 아래와 같은데, 위에서의 건조물에 에탄올을 가하여 약 75% 에탄올 용액으로 만든 다음, 교반하고 저온에 방치하여 생성된 침전물을 제거하였다. 여액을 다시 감압 농축하여 증류수를 가하여 용해한 후 에탄올을 가하여 85% 에탄올 용액으로 만들었다. 교반 후 저온에 방치하여 생성된 침전물을 제거하고 다시 감압 농축하여 농축액을 증류수에 용해시키고 에탄올을 가하여 95% 에탄올 용액으로 만들었고 교반 후 저온에 방치하여 생성된 침전물을 제거하였다. 여액을 다시 감압 농축하여 생리식염수를 가하여 pH를 7.0으로 맞춘 후 전량이 1,000 ml 되도록 한 다음 이를 4.0℃에서 24시간 방치한 후 0.45 μm와 0.2 μm pore size membrane filter를 이용하여 차례로 filtering 과정을 거쳤으며, 藥鍼을 사용하지 않을 때에는 냉장 보관해 두었다가 실험 직전에 꺼내 사용하였다.

### 2) 글리세롤에 의한 급성 신부전 유발

실험 동물을 정상군, 대조군, 실험군의 세 군으로 구분하

였으며, 실험 시작 전 24 시간 동안 물과 사료의 공급을 차단하여 탈수시킨 후 대조군과 실험군은 글리세롤을 생리 식염수에 녹여 50% 글리세롤을 5 ml/kg body weight 로 1회 대퇴근의 양측에 나누어 주입하였고, 정상군은 생리 식염수만을 주입하였다.

### 3) 八正散 藥鍼 시술 및 八正散 藥鍼液의 腹腔 주입

글리세롤 주입이 시작된 날부터 실험군에는 八正散 藥鍼液을 腎俞 상응 부위에 실험 동물 체표의 털을 제거한 후 주입하였다. 동물의 經穴 取穴에 관한 내용은 확인할 수 없었으므로 여타의 동물에서의 取穴 원칙을 참조하여 실험동물에 적용하였는데, 腎俞의 위치는 실험 동물의 제2요추 횡돌기 부위로 척추 정중선에서 0.5 cm 떨어진 부위에 피부로 부터 2 mm 내외의 깊이로 주입하였다. 약침 시술은 0.5 ml/kg/day가 되도록 좌측 및 우측에 각각 주입하였으며, 대조군의 경우에는 藥鍼液 대신에 동량의 생리식염수를 腹腔에 주입하였다.

八正散 藥鍼液의 腹腔 주입은 藥鍼을 시술한 직후 100 mg/kg body weight로 腹腔에 투여하였으며, 이러한 시술은 글리세롤 주입 30분 후부터 매일 1회 같은 시각에 5일 동안 수행되었다.

### 4) 실험 동물로부터 뇨 및 혈액의 채취

24시간 뇨는 글리세롤 주입 후 매일 대사 케이지를 통해 채집하였고, 혈액은 귀 정맥에서 채혈하였다.

뇨는 채집 후 600 × g에서 15분간 원심 분리한 후 상층액을 취하였고, 혈액은 실온에 30분 이상 방치한 다음 1,300 × g에서 25분간 원심 분리하여 얻은 혈청으로부터 크레아티닌 등을 측정용 kit (아산제약 주식회사, Korea)을 이용하여 측정하였는데, 이러한 과정은 글리세롤 주입 후 5일 경과 후 희생시켜 실시하였다.

### 5) 신장 기능의 평가

채취된 혈액 및 뇨를 이용하여 뇨 량, 혈청 생화학적 지표, 뇨 중 glucose 함량, 사구체 여과율 등을 확인함으로써 八正散의 급성 신부전 억제 효과를 평가하였다.

### 6) 통계 처리

실험 자료에 대한 통계적 분석은 통계 패키지인 SAS (The SAS System for Windows, ver. 6.12, SAS Institute, U.S.A.)를 이용하였다. 실험 성적은 평균±표준

오차 (mean ± S.E.)로 나타내었으며, 각 실험군 간 평균의 차이를 검정할 때에는 student's t-test로 검정하여 p-값이 0.05 미만일 때 유의한 차이가 있는 것으로 판정하였다.

## III. 실험 결과

### 1. 뇨량의 변화

50% 글리세롤을 주입한 후 매일 뇨 량 및 생화학적 지표의 변화를 관찰하여 실험군에 따라 각기 다른 변화가 나타났음을 확인하였다. 정상군의 경우 뇨량이 비교적 균일하게 유지되는데 반해 대조군에서는 뇨 량이 감소한 후 다시 증가하였으며, 실험군에서는 뇨 량의 감소가 억제되는 경향을 보였다 (Fig. 1).

### 2. 혈청 중 생화학적 지표들의 변화

혈청 중 크레아티닌 함량은 실험 직전 및 글리세롤을 주입한 후 5일 후에 혈액을 채취하여 측정하였다. 그 결과 정상군에서는 혈청 중 크레아티닌의 변화가 거의 없는데 비해, 대조군에서는 통계적으로 유의한 상승이 있었다. 실험군에서는 대조군에 비해 감소되는 결과를 보였으며 (Fig. 2), 혈청 중 BUN 함량에 있어서도 통계적으로 유의하지는 않았지만 비슷한 양상을 나타내었다 (Fig. 3).

### 3. 뇨 중 글루코스 함량의 변화

세노관 기능의 변화를 확인하기 위해 뇨 중 글루코스 함량을 관찰하였는데, 정상군에서는 글루코스 함량의 변화가 거의 나타나지 않는데 비해 대조군에서는 글리세롤 주입 후 2일 이내에 급격한 상승을 보였다가 4일 이후부터 회복하는 경향을 보였다. 실험군에서는 대조군보다는 완만하지만 상승하였다가 감소하는 경향을 나타내었다 (Fig. 4).

### 4. 사구체 여과율의 변화

토끼 신장에서의 사구체 여과율은 정상군에서는 1.16l/day/kg에서 5일 후 0.62l/day/kg로 변화하였는데, 이

러한 변화는 일반적으로 섭취 음식물 및 신체 상태에 따라서 변화할 수 있는 범위에 해당되는 것으로 생각된다. 이에 비해 대조군에서는 0.05l /day/kg로 사구체 여과율이 급격하게 줄어들었으며, 실험군에서는 0.32l /day/kg로 나타나 대조군에서와 같은 사구체 여과율의 급격한 감소가 억제되었다 (Fig. 5).

#### IV. 고찰

藥鍼 요법은 최근 들어 많은 관심을 끌고 있는 한의학 임상에서의 치료법 중의 하나로 약물을 주사제의 형태로 제조하여 경혈 부위에 주입함으로써 鍼灸의 자극과 약물 작용을 동시에 적용함으로써 생체의 기능을 조정하고 병리 상태를 개선시켜 질병을 치료하는 요법이다<sup>25)</sup>. 따라서 앞으로 임상에서 다양한 약물을 다양한 혈위에 적용할 수 있는 비교적 치료의 범위가 넓은 치료 수단의 하나로 생각되어진다.

藥鍼은 인체에서는 쉽게 시술할 수 있으나 소형 동물을 이용한 실험에서는 적용 부위의 선정에 많은 문제가 있다. 인체에서와 같이 넓은 체표 면적을 가지고 있지 않아 혈위의 선정에도 많은 어려움이 있으며, 선정된 혈위에서의 주입 용량도 고려하지 않으면 안된다. 따라서 본 실험에서는 藥鍼의 시술이 비교적 용이한 등 쪽을 선택하였으며 인체와의 상응 부위도 찾기 쉬운 腎俞를 선정하여 藥鍼을 시술하였다.

腎俞 (BL23)<sup>25-27)</sup>는 足太陽膀胱經의 背俞穴으로써 제2요추 아래 양쪽으로 각 1촌 5푼에 위치하며 滋補腎陰, 祛水濕, 強腰脊, 益聰明目 등의 효능이 있으며, 이러한 효능으로 인해 腎臟炎, 腎虛腰痛, 小便濁, 水腫 등의 병증에 많이 응용되고 있으며, 腎氣의 轉輸之處로서 신장의 기능과 밀접한 연관성을 가지고 있으며 신장 질환의 치료에 이용되는 중요한 穴位라 할 수 있다.

급성 신부전은 넓은 의미로는 원인에 관계없이 급격한 신장 기능의 장애를 말하지만 좁은 의미로는 신장 외적 요인, 즉 혈액학적 또는 기계적 요인의 제거로 호전되지 않는 신장 기능의 급격한 장애를 말하는 것으로, 그 원인으로 크게 혈액학적으로 관련된 허혈 손상 50%, 신독성 손상 45%, 신 혈관 및 간질 손상 5% 등이 작용한다<sup>28)</sup>. 각종 원인으로 인해 신장내 혈관 수축과 신혈류량 감소로 사구체 여과율이 급격히 저하되어 체내에 질소 대사 산물이 축적되는 경우를 말하며, 조기 진단과 그 기전을 구명하여

적절한 치료로 다수의 예에서 거의 완전한 신기능의 회복을 볼 수 있기 때문에 여러 신장 질환 중에서도 많은 관심의 대상이 된다<sup>4)</sup>.

본 연구의 모델로 사용된 글리세롤에 의한 급성 신부전은 신장 동맥의 강력한 수축으로 인한 신동맥혈류의 감소가 그 원인으로 인정되고 있으므로 결과적으로 허혈성 신부전과 그 기전이 유사할 것으로 생각되며 또한 급성 신부전을 실험적으로 유발할 때 이 방법을 많이 사용하고 있고, 반응성 산소기에 의한 세뇨관 세포의 기능 저해를 실험적으로 유발할 때도 많이 이용하고 있다<sup>21,29-30)</sup>.

글리세롤은 경구 투여 시에는 점활제, 완하제 및 안압강하제로 이용되고, 정맥 주사 시에는 뇌압강하제로 이용되고, 직장주사나 좌약으로 투여 시에는 연동운동 한진제와 대장설사제로 이용되며, 국소 투여 시에는 피부 연화제와 용매 매개물로 쓰이고 있는 화학 물질로서 유해 작용으로 경구 투여시에는 두통, 구토 및 과혈당증 등이, 주사 시에는 경련, 마비, 용혈 및 신부전 등이 나타난다<sup>31-32)</sup>. Shah 등<sup>32)</sup>은 myoglobin 뇨성 신 손상의 모형인 글리세롤 유발 급성 신부전에서의 hydroxyl radical의 역할을 관찰하였는데, 즉 글리세롤 투여로 신부전이 발생되었으며 hydroxyl radical 제거제인 dimethylthiourea를 투여한 흰쥐에서 신조직의 MDA 함량과, BUN 농도와 혈청 크레아티닌 농도가 감소하였고, hydroxyl radical 생성에 필요한 iron의 chelator인 deferoxamine을 투여한 흰쥐에서도 역시 신조직의 MDA 함량과, BUN 및 크레아티닌 농도가 감소하였으므로 글리세롤 유발 신부전에는 hydroxyl radical이 중요한 매개체로서 작용한다고 하였다.

위와 같은 작용을 하는 글리세롤을 이용하여 허혈성 신부전을 유발한 후 八正散을 실험 동물에 투여하여 그 효과를 관찰하였는데, 八正散을 구성하는 약물들은 한의학에서 利水 등의 효능을 가진 것으로 알려져 있으면서 腎의 기능을 회복시키거나 손상으로부터 보호할 수 있는 다수의 약재로 구성되어 있다.

뇨 및 혈액을 얻기 쉬운 실험 동물인 토끼로부터 뇨량 및 기타 생화학적 지표의 변화를 관찰한 결과, 건강한 동물로 구성된 정상군의 경우 뇨량이 비교적 균일하게 유지된데 비해 대조군에서는 뇨량이 감소한 후 다시 증가하였으며, 八正散 藥鍼 및 腹腔 주입 병용 시술한 실험군에서는 뇨량의 감소가 억제되는 경향을 보였는데 (Fig. 1), 이러한 결과는 하루 동안 뇨를 통해서 물질대사의 최종 생성물 즉 노폐물을 몸 안에서 제거하는데 충분하지 못한 상태

가 초래되었으며 신부전이 유발되었음을 나타낸다. 이로 인해 사구체 여과율이 감소하며 신장에서 배설되어야 할 크레아티닌 등의 대사 산물이 급속하게 체내에 머물게 된다.

위와 같은 이유로 인해 대조군에서는 정상군에 비해 혈청 중 크레아티닌 및 BUN 함량이 유의하게 상승하였으며, 실험군에서는 대조군에 비해 혈청 중 크레아티닌 함량이 유의하게 감소하였으며 (Fig. 2), BUN에서도 비슷한 양상을 나타내었다 (Fig. 3).

글리세롤 주입으로 인해 사구체 뿐만 아니라 세뇨관에도 영향을 주어 재흡수 장애가 나타났는데, 세뇨관에 장애가 발생하면 재흡수 되어야 할 포도당이 체외로 빠져나가게 되므로 뇨 중에서 많은 양의 글루코스가 검출된다. 정상군에서는 글루코스 함량의 변화가 거의 나타나지 않은데 비해 대조군에서는 글리세롤 주입 후 2일 이내에 급격한 상승을 보였다가 5일 이후부터 회복하는 경향을 보임을 통해 알 수 있으며 실험군 역시 상승하였다가 감소하는 경향을 보였지만 대조군에서처럼 급격한 변화는 나타나지 않았다 (Fig. 4).

신장에서는 혈액을 걸러내는 역할을 사구체가 담당하며 사구체에서의 여과 능력 즉 사구체 여과율은 신장이 혈액을 걸러내는 정도를 의미한다. 실험 결과 글리세롤을 주입한 대조군의 경우 정상군보다 1/10 정도의 수준으로 사구체 여과율이 감소하였으며 八正散 藥鍼 및 腹腔 주입 병용 시술에 의해 이러한 현상이 억제됨을 알 수 있었다 (Fig. 5).

이상의 결과를 종합하면, 八正散 藥鍼 및 腹腔 주입의 병용 시술이 토끼에서 글리세롤에 의한 급성 신부전의 발생을 효과적으로 억제하였음을 보였으며, 향후 치료 수단들의 개별 또는 병용 시술 시의 효능 차이 등에 관한 연구가 수행되어야 할 것으로 생각된다.

## V. 결론

글리세롤로 유발된 토끼의 급성 신부전에 대한 八正散 藥鍼 및 腹腔 주입 병용 시술의 억제 효과를 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 정상군의 경우 뇨 량이 비교적 균일하게 유지되는데 비해 대조군에서는 뇨량이 급격히 감소한 후 다시 증가하였으며, 실험군에서는 뇨 량의 감소가 억제되는 경향을 보였

다.

2. 혈청 중 크레아티닌의 경우 대조군에서는 정상군에 비해 유의하게 상승하였으며, 실험군에서는 대조군에 비해 유의하게 감소하였다.

3. 뇨 중 글루코스 함량을 측정한 결과 대조군에서는 글리세롤 주입 후 2일 이내에 급격한 상승을 보였다가 4일 이후부터 회복하는 경향을 보였으며 실험군 역시 상승하였다가 감소하는 경향을 보였지만 대조군에서처럼 급격한 변화는 나타나지 않았다.

4. 사구체여과율은 대조군에서 정상군에 비해 유의하게 감소하였으며 실험군에서는 이러한 감소가 유의하게 억제되었다.

이상을 통해 八正散이 급성 신부전 치료에 활용될 수 있는 가능성을 확인하였으며, 이러한 치료 작용은 사구체 여과율의 감소를 억제하는데 기인한 것으로 추측된다.

## VI. 참고문헌

1. 심영웅, 박형구, 김지원, 김연호, 이만재, 나하연, 급성신부전의 임상적 고찰, 대한내과학회잡지, 제28권 제3호, 1985, 375-381.
2. 杜鎬京. 東醫腎系學. 서울:東洋醫學研究院. 1990:425-427, 437.
3. 醫學教育 研修院 편저. 家庭醫學. 서울:서울대학교출판부. 1995:407.
4. 연세대학교 신장질환연구소 편. 신장학. 서울:의학문화사. 1999:367-403.
5. 이상인. 方劑學. 서울:永林社. 1994:283-284.
6. 이민수, 이승희, 송미덕. 八正散으로 방광염을 치료한 2례. 한방성인병학회지. 6(1);102-105:2000.
7. 노기환, 최동준, 조기호. 뇌졸중환자의 요로감염 합병증에 대한 金木八正散의 임상효과. 한방성인병학회지. 1999;5(1):286-295.
8. 김봉현, 김선희. 八正散가감방이 고지방식이를 한 백서의 간 및 부고환지방조직에 미치는 조직화학적연구. 제한동의학술원논문집. 1998;3(1):26-37.
9. 이명규. 八正散 및 加味五苓散이 Gentamycin sul-

- fate로 유발된 백서의 급성신부전에 미치는 영향. 경희대학교. 1997.
10. 이용숙. 八正散 전탕액이 가토의 신장기능과 혈장 알도스테론 농도에 미치는 영향. 원광대학교. 1989.
  11. 김덕곤. 八正散이 염화제2수은 및 사염화탄소에 의한 백서신손상에 미치는 영향. 경희대학교. 1980.
  12. 박춘하. 차전자약침이 Cisplatin에 의해 유발된 급성신부전에 미치는 영향. 동신대. 2004.
  13. 이계남. 감초약침액이 글리세롤로 유발된 흰쥐의 급성신부전에 미치는 영향. 동신. 2002.
  14. 조민수, 장경전, 송춘호, 안창범. 홍화자약침이 수은 중독에 의한 가토의 급성신부전에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1998;15(1):503-513.
  15. 박세정, 장경전, 송춘호, 안창범. 단삼약침이 Rhabdomyolysis에 의한 급성신부전에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1999;16(2):233-248.
  16. 정현철, 송춘호. 호도약침이 글리세롤로 유발된 급성신부전 백서의 이뇨에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2000;17(1):107-117.
  17. 안창범, 권혜연, 윤현민, 장경전, 송춘호. 황금약침액이 Cisplatin에 의해 유발된 급성신부전에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2002;19(3):144-156.
  18. 임홍우. 實脾飲이 Gentamycin sulfate로 유발된 백서의 급성신부전에 미치는 영향. 경산대학교. 1993.
  19. 안세영. 五苓散 및 六味地黃湯이 Gentamycin sulfate로 유발된 흰쥐의 급성신부전에 미치는 영향. 경희대학교. 1993.
  20. 윤왕수, 소경순, 정찬길, 김종대. 팔정산가미방(八正散加味方)이 Glycerol로 유발된 흰쥐의 신(腎) 손상에 미치는 영향. 대한약침학회지. 2007;10(1):23-36.
  21. Westrfelder 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.
  22. Uchiyama M and Mihara M. Determination of malonaldehyde precursor in tissue by thiobarbituric acid test. *Anal. Biochem.* 1987;86:271-278.
  23. Bradford MM. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dry binding. *Anal. Biochem.* 1976;72:248-524.
  24. Farber JL, Kyle ME, Coleman JB. Biology of disease. Mechanism of cell injury by activated oxygen species. *Lab. Invest.* 1990;62:670-679
  25. 崔容泰. 鍼灸學. 서울:집문당. 1988:489, 1457.
  26. 高武. 鍼灸聚英. 上海:上海科學技術出版社. 1961:63, 64.
  27. 楊繼洲. 鍼灸大成 影印本. 서울:大星文化社. 1985:299, 300.
  28. 서울대학교의과대학 편. 腎臟學. 서울:서울대학교출판부. 1999:277-280.
  29. Lochhead KM, Kharasch ED, Zager RA. Anesthetic effects on the glycerol model of rhabdomyolysis-induced acute renal failure in rats. *J Am Soc Nephrol* 9(2):305-309, 1998.
  30. Roberts PR, Black KW, Zaloga GP. Enteral feeding improves outcome and protects against glycerol-induced acute renal failure in the rat. *Am J Respir Crit Care Med.* 156(4):1265-1269:1997.
  31. Gilman AG, Rall TW, Nies AS and Taylor P. Goodman and Gilman's The pharmacological Basis of Therapeutics. 8th ed. Macmillan Publishing Co. 1611-1617:1990.
  32. Shah SV and Walker PD. Evidence suggesting a role for hydroxyl radical in glycerol-induced acute renal failure. *Am J Physiol.* 255:F438-443:1988.

Table 1. Prescription of Paljeong-san.

韓藥名 (Herbal Name)	生藥名 (Scientific Name)	重量 (Weight, g)
瞿麥	DIANTHI HERBA	각등분 (Share equally)
大黃	RHEI RACIX ET RHIZOMA	
木通	AKEBIAE CAULIS	
萹蓄	PLOYGONI AVICULARIS HERBA	
滑石	TALCUM	
梔子	GARSENIAE FRUCTUS	
車前子	PLANTAGINIS SEMEN	
甘草	GLYCYRRHIZAE RADIX	
燈心	JUNCI MEDULLA	
Total Amount		36g

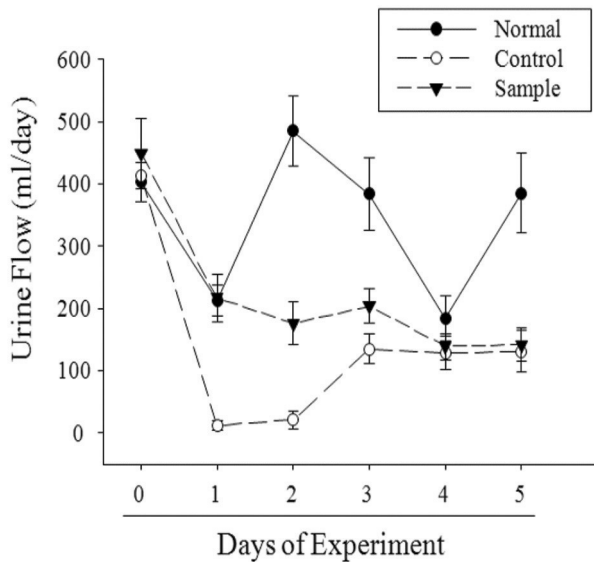


Fig. 1. Effect of Paljeong-san (PJS) pharmacopuncture treatment combined with PJS extract peritoneal injection on changes in urine volume in glycerol-induced acute renal failure. Normal, normal group; Control, glycerol treated group; Sample, glycerol and PJS treated group.

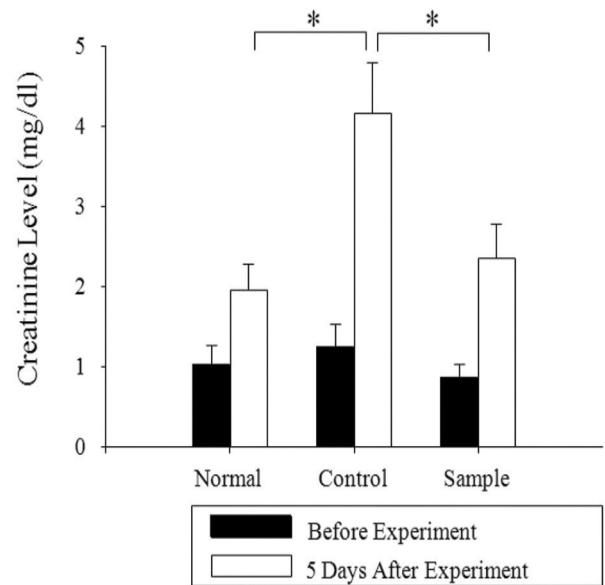


Fig. 2. Effect of PJS treatment on changes in serum creatinine level in glycerol-induced acute renal failure. Normal, normal group; Control, glycerol treated group; Sample, glycerol and PJS treated group. \*, statistically different when compared.

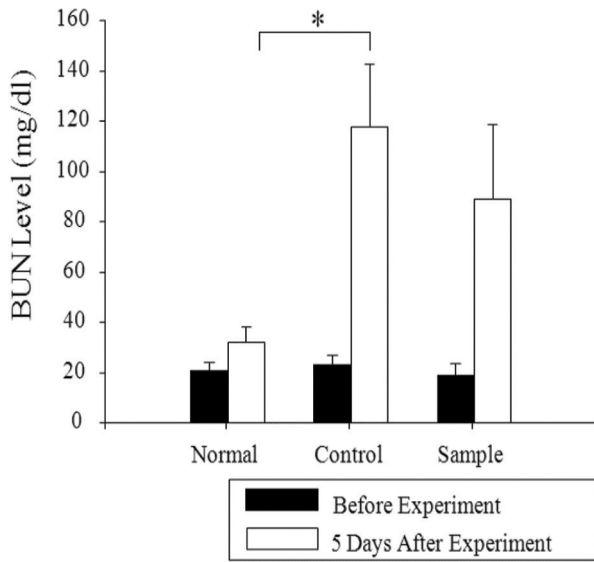


Fig. 3. Effect of PJS treatment on changes in serum BUN level in glycerol-induced acute renal failure. Normal, normal group; Control, glycerol treated group; Sample, glycerol and PJS treated group. \*, statistically different when compared.

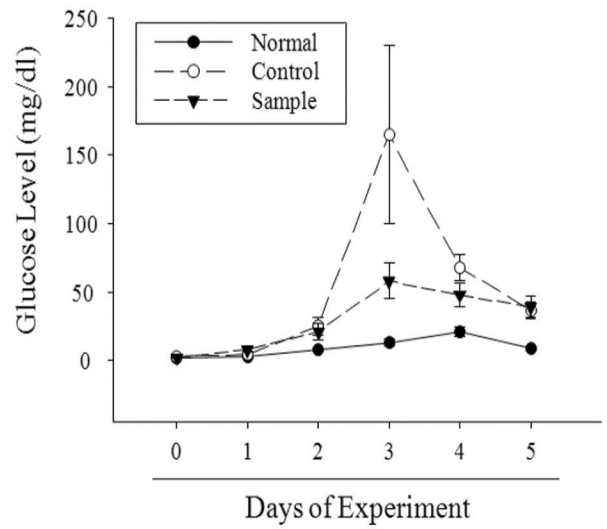


Fig. 4. Effect of PJS treatment on changes in urine glucose level in glycerol-induced acute renal failure. Normal, normal group; Control, glycerol treated group; Sample, glycerol and PJS treated group.

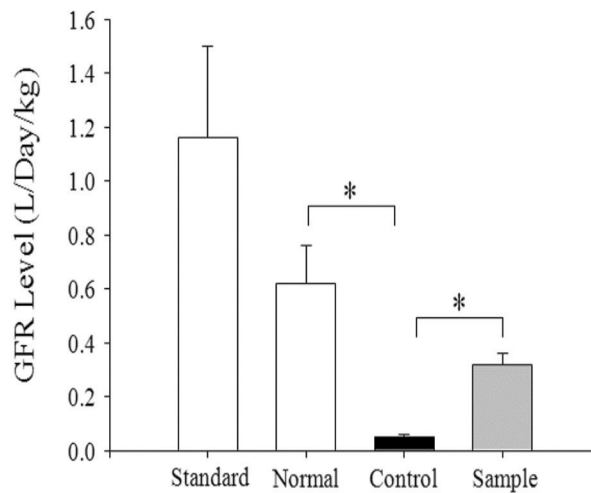


Fig. 5. Effect of PJS treatment on changes in GFR in glycerol-induced acute renal failure. Standard, mean of GFR in all the rabbits in condition of before experiments; Normal, normal group; Control, glycerol treated group; Sample, glycerol and PJS treated group. \*, statistically different when compared.