

파라콰트 중독 8일 후 내원한 환자 1례

허금정, 김동조, 박병욱, 구창모*, 남창규
세명대학교 한의과대학 내과학교실, 광동한방병원 내과*

A Case of the patient who was admitted to hospital the 8th day of Paraquat Poisoning

Geum-Jeong Heo, Dong-Jo Kim, Byung-Wook Park, Chang-Mo Koo*, Chang-Gyu Nam

Department of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Semyung Univ.,
of Internal Medicine, Kwang-Dong Oriental Medicine Hospital*

Paraquat is a non-selective contact herbicide. When it is consumed, it may cause fatal disorders such as acute renal failure, hepatic dysfunction, and progressive respiratory failure. In spite of many efforts to cure patients poisoned with paraquat, the mortality rate still remain high. In this case, after using Gamdutanghaphwangryunhaedoktang-gamibang and Cheongsangboha-tang we got positive result in hepato-renal function, but progressive respiratory failure was unstopable.

Key Words: paraquat poisoning, pulmonary fibrosis, Cheongsangboha-tang(淸上補下湯)
Gamdutanghaphwangryunhaedoktang-gamibang(甘豆湯合黃連解毒湯加味方)

1. 緒 論

Paraquat(Gramoxone, 1,1'-dimethyl 4, 4-dipyridilium)는 가장 흔히 사용되는 제초제로 1958년 영국에서 최초로 개발되어 세계적으로 100여개 국에서 사용되고 있다¹. 이는 맹독성 제초제로 치사량이 20%용액 10ml 정도이며² 우리나라에서는 사고 또는 자살 목적으로 복용하여 연간 500명 이상의 사망자가 발생한다고 알려져 있다³.

Paraquat의 초기 중독 증세로는 소화기 점막의 부식, 간 손상, 신세뇨관 손상에 의한 요독증세 등이 나타나고 점진적으로 폐손상을 일으켜 호흡부전에 이르게 되는데, 실제로 파라콰트 중독의 직접사망원

인은 대부분 저산소증인 것으로 알려져 있다⁴.

파라콰트 중독증의 치료는 위세척이나 흡착제, 설사제를 이용하여 장에서의 흡수를 감소시키고, 이뇨제를 투여하거나 혈액투석, 혈액관류 등을 시행하여 배설을 촉진시키는 방법이 시행되고 있으나 생존율은 증가하지 않고 있는 실정이다⁵⁻⁶.

한방에서도 최근 들어 파라콰트 중독에 대한 치료사례가 늘어나고 있는데, 대부분의 예에서 파라콰트 중독으로 발생한 간장과 신장의 손상에 甘豆湯加味方을 사용해 좋은 치료효과가 있음을 보고하고 있으나, 대부분이 음독 초기 양방에서 응급처치를 받고 한방으로 내원한 경우였으며⁷⁻¹⁰, 초기 응급처치를 받지 못한 경우의 임상증례는 아직 보고된 바가 없다. 본 증례는 파라콰트 중독으로 음독 15일 만에 사망한 환자로 초기 응급처치를 받지 못하고 음독 8일만에 내원하였다. 본원 입원기간중 甘豆湯合黃連解毒湯加味方과 淸上補下湯을 이용해 치료한 바 간

· 접수 : 2003. 9. 10 · 채택 : 2003. 12. 10
· 교신저자 : 허금정, 충청북도 제천시 신월동 산21-1
세명대학교 부속한방병원 심계내과
(Tel. 043-649-1901, Fax. 043-645-1382,
E-mail : hanylang21c@hanmail.net)

장과 신장기능 및 임상증상에 유의한 변화를 보였고, 한방 고전에 기술되어 있는 중독의 예후에 관한 脈狀과 症勢에서 일치함을 경험하였기에 보고하는 바이다.

II. 症 例

- 환 자 : 신 ○ 영, 60세, 남자
- 주 소 : 全身無力, 麻木, 呼吸急促, 乏尿, 咽喉 및 胃脘의 刺痛
- 발병일 : 2002년 7월 26일 낮, 소주 1병 마신 후 제초제 파라콰트 용액 한모금 정도 복용
- 과거력 : 별무함
- 가족력 : 별무함
- 현병력 : 보통 체형의 남자환자로 평소 내성적인 편이며 사업상의 문제로 소주 한 병을 마신 후 제초제인 파라콰트를 한 모금정도 마셨다. 환자는 제초제를 복용한 사실을 숨기고 2일 동안 별 무처치하다가 개인병원을 찾았으나 제초제 복용 사실을 숨겨 수액적인 처치만 받고 귀가하였다. 이후 呼吸急促과 乏尿, 無氣力 등의 증세가 점차 가중되어 복용 5일 만에 제초제 복용 사실을 밝혀 원주 소재 대학병원에 내원하여 종합적인 검사 결과 치료 불가능 판정을 받았다. 퇴원 후 별무처치 하던 중 상기 증세를 호소하며 음독 8일만에 본원 내원하였다.
- 이학적 검사 및 四診 : 내원시 혈압은 110/70, 맥박은 120회/분, 호흡은 22회/분, 체온은 38.4도였으며 望診上 전신이 靑色, 얼굴과 爪甲은 靑紫色을 띄었으며, 구강내 미란은 가벼운 정도였다. 觸診上 체간의 熱感이 심하였으며, 복부 전반에 걸쳐 壓痛을 호소하였다. 주소증으로는 四肢의 無力感 및 麻木이 심하여 부축 보행만이 가능하였으며, 口腔 및 咽喉, 上腹部 등 上部消化器의 刺痛을 호소하였다. 음독 후 2일부터 내원 전날까지 2차례의 黑便을 보았다고 하였고, 소변량은 초기에 많았으나 음독 3-4일부터 점차 감소하여 내원 전날 오후부터 내원까지 전혀 나오지 않았

다 하였다.

흉부 聽診상 心搏動音은 頻脈외에 다른 특이 소견은 관찰되지 않았으며, 肺音은 양 폐 하엽이 상엽에 비해 呼吸音이 떨어져 있었다. 舌診상 舌質紫, 苔黃膩하였으며 脈狀은 洪數有力하였다.

- 입원 당시 검사실소견 : 혈액학적 검사상 WBC는 $13.0 \times 10^3/\text{ml}$, Hemoglobin 14.6g/dl, Hematocrit 41.9%, Platelet $359 \times 10^3/\text{ml}$, ESR 37mm/hr였고, 생화학 검사상 BUN과 Creatinin은 각각 103mg/dl과 4.0mg/dl였으며 GOT 81U/L, GPT 138U/L, vGT 384U/L, ALP 411mg/dl였고, 전해질검사상 Na 129mmol/L, K 3.5mmol/L, Cl 95mmol/L로 나타났으며 LDH는 740 U/L로 관찰되었다. 요검사상 약간의 단백질과 당이 검출되었고 WBC가 5-9/HPF, RBC가 1-4/HPF로 관찰되었다.
- 방사선 검사 : 내원당시 흉부 X선 사진 판독 결과 양측 하엽에 폐렴 또는 부종으로 보이는 dirty lung markings이 관찰되었으며(Fig. 1), 복부 X선 판독은 정상소견을 보였다.
- 치료 및 경과(Table 1, Table 2, Table 3)
입원 1일에는 咽喉 및 口腔의 刺痛의 정도는 가벼워 음식물 섭취엔 큰 지장은 없었다. 전신무력 증세로 환자는 부축보행만이 가능하였으며 呼吸急促으로 起坐呼吸의 양상을 보였으며 말하는 것도 힘들어하였다. 腹部는 전반적으로 경직되어 있었고 전반적인 壓痛을 있었다. 내원 전날 오후부터 내원 당시까지 약 20시간 정도 소변을

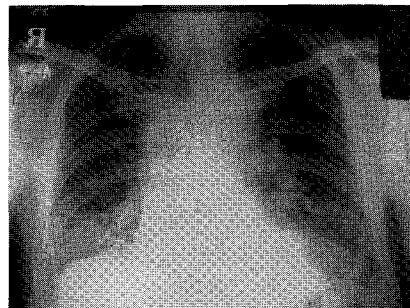


Fig. 1. Dirty lung markings on both lower, suggest pneumonia or edema

Table 1. Progress of Clinical Manifestation and Treatment

	입원 1일 (음독 8일)	입원 2일 (음독 9일)	입원 3일 (음독10일)	입원 4일 (음독11일)	입원 5일 (음독12일)	입원 6일 (음독13일)	입원 7일 (음독14일)
上部消化器 刺痛	+	+	-	-	-	-	-
全身無力 및 麻木	+++	+++	++	+	+	+	+
呼吸急促	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
腹痛	++	+	-	-	-	-	-
大便	무	무	2회	1회	1회	1회	1회
I/O Intake	1130cc	2600cc	2800cc	2380cc	2500cc	2620cc	2140cc
Output	560cc	2200cc	2240cc	2450cc	1980cc	2380cc	1700cc
Herb medication	甘豆湯合黃連解毒湯加味方*			甘豆湯煎湯液**		清上補下湯***, 甘豆湯煎湯液**	
West medication	5%D/W 1ℓ + Vitamin C						

* 黃芩, 黃連, 黃柏, 梔白 각 6g, 大黃 12g, 枳實, 厚朴 8g, 甘草 20g, 黑豆 30g, 山朮 6g, 白茯苓 6g, 澤瀉 16g, 猪苓 6g

** 甘草 : 黑豆 = 1 : 2

*** 熟地黃 6g, 山藥, 山茱萸 각 4g, 白茯苓, 牡丹皮, 澤瀉 각 4g, 五味子, 枳實, 麥門冬, 天門冬, 貝母, 桔梗, 黃連, 杏仁, 半夏, 瓜蒌仁, 黃芩 각 4g, 甘草 2g

+++ 매우 심하게 지속됨

++ 증상이 완화되어 중간 정도인 상태

+ 간헐적 경미한 호소

- 증상이 소실됨

Table 2. Renal & Liver Function Test after Treatment

		입원 1일 (음독 8일)	입원 2일 (음독 9일)	입원 4일 (음독11일)	입원 6일 (음독13일)
Renal Function Test	BUN(mg/dℓ)	103	85	60	50
	Creatinine(mg/dℓ)	4.0	2.9	2.1	2.1
Liver Function Test	GOT(U/L)	81	50	27	28
	GPT(U/L)	138	101	48	32
	γGT(U/L)	384	340	212	143
	ALP(U/L)	411	413	270	210

보지 못하였다. 체온은 내원 당시 38.4도였으며
四肢보다는 體幹의 발열이 뚜렷했다. 處方은 甘
豆湯合黃連解毒湯加味方 2첩을 다려 1회 150cc
씩 하루 3회 복용시켰으며, 입원 당일부터 투약
간격을 줄여 2첩을 모두 복용시켰다. 또한 甘豆
湯煎湯液(甘草:黑豆=1:2)을 물대신 수시로 마시
게 하였다. 양방적 처치로는 세명의원에 의뢰하
여 5%포도당 1ℓ에 비타민 C를 섞어 하루 1000
cc 靜脈注射하였다. 약물투여 후 당일 저녁부터
소변을 보기 시작하여 1회에 100cc 미만으로 총
560cc를 보았다.

입원 2일째에는 복통의 증세가 다소 경감되었으
며 소변 양이 하루 2200cc로 증가하였다. 체온은

37도 전후로 38도 이상의 발열은 없었다. 기타
呼吸急促이나 無力感의 자각증상은 여전하였다.
생화학검사상 BUN이 85mg/dℓ, Creatinine이 2.9
mg/dℓ, GOT, GPT, γGT, ALP가 각각 50U/L,
101U/L, 340U/L, 413U/L로 나타났으며 기타 검
사결과는 정상범위를 유지하였다.

입원 3일째 복통증세는 大便 배설후 소실되었고
발열은 없었다. 변색은 검은 빛을 띄었으나 潛血
反應 검사 결과 음성으로 나왔다. 口腔, 咽喉 및
胃脘部 刺痛은 나타나지 않았다. 전신무력 증세
은 호전되어 自力으로 화장실을 다닐 수 있을 정
도였으나 呼吸急促은 여전하였다. 배뇨량은
2000-2500cc 정도로 양호하였다.

입원 4일째 체온은 정상범위에서 계속 안정되었으며, 전신무력감이 더 호전되어 수시로 복도를 돌아다닐 정도였다. 하지만 呼吸急促의 증세는 입원 초기와 비슷하여 2-3분 정도 보행한 후에는 잠깐의 휴식을 취해야만 했다. 咽喉와 胃脘部刺痛과 腹痛은 계속 나타나지 않았다. 입원당시 舌黃膩하던것이 微白苔로, 脈은 洪數有力에서 沈細數無力으로 변하였다. 생화학검사상 BUN이 60mg/dl, Creatinine이 2.1mg/dl, GOT, GPT, γGT, ALP가 각각 27U/L, 48U/L, 212U/L, 270U/L로 감소하였다.

입원 5-7일째에는 呼吸急促 이외의 제반증상이 호전되어 甘豆湯合黃連解毒湯加味方의 투여를 중단하고 淸上補下湯으로 바꾸어 투여하였다. 甘豆湯煎湯液은 지속적으로 투여하였으며, 5% 포도당 용액의 양은 환자의 일일 수분 섭취량을 2500cc 이상 유지하기 위해 하루 1000cc를 계속 주사하였다. 입원 6일째에 시행한 생화학검사에서 BUN이 50mg/dl, Creatinine이 2.1mg/dl, GOT, GPT, γGT, ALP가 각각 28U/L, 32U/L, 143U/L, 210U/L로 입원 4일째에 비해 약간 감소하였으며, 입원 7일에 시행한 X선 검사상 양측 폐엽의 침윤이 전반적으로 증가하였다(Fig. 2).

입원 8일째에는 呼吸急促과 약간의 疲勞, 無氣力 외에는 주소증이 없었다. 그러던 중 오전 11시경에 갑작스런 意識消失이 발생하여 응급처치 및 심폐소생술을 시행하였으나 오후 1시경 사망하였다.

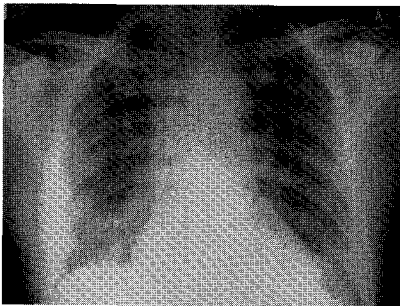


Fig. 2. Aggravation of diffuse haziness, Suggesting edema rather than pneumonia

III. 考察 및 結論

파라콰트는 토양에 닿는 즉시 무독성의 화합물로 재빨리 분해되는 환경에 무해하다는 장점을 갖고 있는 제초제¹¹로 국내에서는 그라목손, 파라코, 아슈람 등 8종 이상의 상품이 24.5% 농도의 녹색액체로 시판되고 있다¹². 파라콰트의 작용기전은 호기성 생물체내에서 용해되고 전자 수용체로 작용하여 NADP의 환원을 감소시켜 superoxide 및 peroxide radical을 형성하고 세포막 파괴를 일으켜 조직의 변화를 야기시킨다⁴. 이 약물을 음독할 경우 복용 2시간에 최고 혈중 농도에 도달하며, 90% 이상이 대사되지 않은 채로 12-24시간에 걸쳐 신장으로 배설된다⁵. 치사량은 시간에 따른 혈중 농도를 기준으로 하면 음독 후 4, 6, 10, 16, 24 시간에 각각 2.0, 0.6, 0.3, 0.16, 0.1 mg/L로 알려져 있는데, 이는 환자의 위장관 상태에 따라 다르지만 대략 국내에서 시판 중인 파라콰트(24.5%) 원액 몇 방울을 마신 정도에 해당된다¹¹.

파라콰트가 인체에 미치는 영향은 간, 폐, 신장, 중추신경, 피부, 점막, 위장관 및 식도의 손상을 초래하며, 초기 주증상은 구강, 설, 인두 등 파라콰트 접촉부위의 궤양, 발적, 동통과 이로 인한 연하장애이며, 이외에도 呼吸急促, 全身衰弱感, 頻脈, 發熱, 惡寒, 青色症 등의 증상을 보인다⁷. 장기의 손상은 대부분 시간이 경과됨에 따라 호전되나 유독 폐 손상만은 수일 내에 급속히 진전하며 폐포(alveolar)내 혹은 간질에 부종과 출혈, 섬유화 등이 발생하고 점차 섬유화가 진행되어 저산소증을 일으키며, 이는 대부분의 paraquat 중독환자의 직접적인 사망원인이 된다^{4,13}.

파라콰트 중독의 서양의학적 치료는 장내 paraquat를 불활성화시키거나 흡수를 감소시키기 위해 흡착제인 Fuller's earth 및 bentonite를 설사제와 함께 사용하며 이미 흡수된 혈중 paraquat를 제거할 목적으로 초기 강력한 이뇨제 사용, 혈액투석, 활성탄 혈액관류(charcoal hemoperfusion) 등이 있고 폐포염(alveolitis)을 감소시킬 목적으로 steroid를 사용

하거나 O₂ radical의 생성을 감소시킬 목적으로 산소가 희박한 공기의 흡입(low FIO₂) 등이 시도된다⁴. 또 급성 중독에서 발생하는 활성산소에 의한 폐손상에 대해 항산화능력을 최대한 증가시킬 목적으로 vitamin C와 같은 antioxidant 등이 사용되기도 하지만 적절한 투여량에 대하여서는 지금까지 보고된 지침이 없다¹³.

파라quat 중독에서 나타나는 口糜, 口舌生瘡, 呼吸急促, 面紅, 發熱 등의 증상은 한의학적으로는 心火熾盛, 肝火上炎, 陰虛火旺, 肝膽濕熱, 陽明熱毒 등의 범주에 속하고, 清熱利濕, 清熱解毒, 瀉下解毒, 滋陰降火 등의 治法이 Paraquat중독의 치료에 이용될 수 있다고 박이 보고하였다⁹. 치료법으로는 甘豆湯 加味方과 이노제인 만니톨과 라식스를 병행 투여하여 파라quat로 인해 유발된 급성신부전 치료를 장 등⁸이, 甘豆湯과 茵陳五苓散을 병용한 경우를 김 등¹⁰이, 甘豆湯과 黃連解毒湯을 병용한 경우를 박 등⁹이 보고한 바 있다.

본 증례는 제초제 파라quat를 한 모금(약 20ml) 정도를 마시고 음독 사실을 계속 숨겨 위세척과 같은 초기 응급처치를 받지 못하였다. 음독 3일만에 타 병원서 간단한 수액처치 외 별다른 해독치료를 받지 못했고 음독 5일째에 본원에 내원하였다. 내원 당시 혈액검사상 BUN과 Creatinine이 각각 103mg/dL과 4.0mg/dL, GOT 81U/L, GPT 138U/L, vGT 384U/L, ALP 411mg/dL로 급성신부전 및 약제성 간손상 소견을 보였고, 흉부 X선 검사상 양측 폐하엽에 폐렴과 부종으로 의심되는 침윤소견이 관찰되었다. 환자는 심한 呼吸急促과 發熱, 無氣力, 無尿症 등의 증세를 호소하여 우선 해독과 함께 급성신부전에 대한 치료가 필요하다 판단하였다. 이에 따라 충분한 수분 공급과 함께 甘豆湯合黃連解毒湯加味方을 사용하였다. 黃連解毒湯과 甘豆湯을 기본방으로 구성한 근거는 前者가 瀉火解毒, 清化濕熱하는 효능이 있어 實熱火毒, 大熱煩躁한 증상과 함께 舌紅苔黃, 脈數有力한 實熱證에 사용되는 처방¹⁴으로 환자의 黃膩한 舌苔와 洪數有力한 脈狀으로 보아 고열을 동반한 전신무력을 實熱의 所致로 판단했기 때문이며, 後者는 甘

草와 黑豆가 해독약물 중 가장 사용 빈도가 높기 때문이다¹⁵. 그 밖의 加減으로는 환자의 腹部壓痛 및 大便秘結을 해소하면서도 峻下로 인한 津液의 손실을 막기 위해 輕下熱結하는 처방인 小承氣湯¹⁴을 합방하였고, 利尿를 돕기 위해 健脾除濕利尿之劑인 四苓散 또한 加味하였다¹⁴. 그 결과 환자의 BUN과 Creatinine 수치는 투약 2일째부터 배뇨량 증가와 함께 감소하기 시작하여 입원 6일째에는 BUN이 50mg/dL, Creatinine이 2.1mg/dL로 감소하였으며, 간기능검사상 GOT, GPT, vGT, ALP가 각각 28U/L, 32U/L, 143U/L, 210U/L로 감소하였다. 환자의 주소증이 呼吸急促을 제외하고는 입원 2-3일째부터 호전을 보였으며 전신무력감의 경우 체온의 정상화와 함께 호전되었다.

입원기간 중 가장 문제가 되었던 증상은 呼吸急促으로 이는 파라quat의 대사과정 중 생성되는 활성산소에 의한 폐의 부종 및 섬유화⁴ 때문이다. 입원 4일째 환자의 舌苔가 黃膩苔에서 微白苔로, 脈狀이 洪數有力에서 沈細數無力로 변화한 것을 관찰하고 이를 근거로 實熱의 증후가 사라졌다는 판단하여 입원 5일째 되어서 方藥合編에 수록된 清上補下湯¹⁶을 原方 그대로 사용해 하루 2첩을 3회 분복케 하였다. 清上補下湯은 동물실험상 폐손상으로 유발된 폐수종에 대해 유의한 폐중량 감소효과가 있다고 손 등¹⁷이 보고한 바 있는 처방이다. 그러나 약물 투여 후 환자의 呼吸急促의 양상은 객관적으로 변화가 없었으며, 입원 7일째에 시행한 X선 검사에서는 폐부종의 흡수가 관찰되지 않았고 염증과 부종으로 보이는 침윤이 증가한 것으로 나타났다. 환자는 입원 8일째 특별한 주소증의 변화 없이 갑작스런 호흡부전이 발생하여 사망하였으며, 흉부 X선 검사 결과로 보아 최종 사망원인은 파라quat 중독으로 발생한 폐섬유화로 인한 호흡부전 때문인 것으로 사료된다.

본 증례에서 甘豆湯合黃連解毒湯加味方이 파라quat 중독으로 상승된 혈중 BUN, Creatinine 과 GOT, GPT, vGT, ALP의 수치 및 고열을 감소시켰다. 그러나 폐손상으로 인한 呼吸急促 증상에 대해 清上補下湯을 사용한 결과 유의한 효과는 없었다. 그리고 膵

診과 脈診에서 환자는 내원당시 전신이 靑色을 띄었고 입원4일(음독 11일)에는 脈狀이 洪數有力에서 沈細數無力으로 변하였는데, 醫學入門에서는 “抑論中毒之證 辨其自戕 被害何物之中 審其遠近 久則不救. 又手足面靑 過時者亦不救”¹⁸라 하였고, 沈炎南은 脈經校注에서 “人爲百藥所中傷 脈洪大而遲者生 微細而數者死”¹⁹라하여 제반 중독증의 예후에 대해 중독이 오래된 경우와 四肢와 面色이 靑紫色을 띄는 경우, 脈이 약하면서 빠른 경우 사망할 수 있다고 하였다. 이는 본 증례의 경우와 일치한 결과로 사료된다.

본 증례의 환자에서 사망원인은 폐섬유화로 인한 호흡부전이었는데, 앞으로 파라quat 중독 후 발생하는 폐섬유화의 진행을 억제하는 한방 치료 방법의 연구가 필요할 것으로 사료된다.

參考文獻

- Smith LL. Mechanism of paraquat toxicity in lung and its relevance to treatment. *Human Toxicol* 1987;6:31.
- 이재석, 정미경, 김태준, 백진기, 최태영, 양동호 외. Paraquat(Gramoxon)중독증 환자의 임상적 고찰. *대한 내과학회지* 1994;47(1):93.
- 홍세용. 농약중독 치료 지침서. *고려의학* 1998, p.106-10.
- 홍세용, 이재석, 유병우, 정미경, 박용순 외. Paraquat 중독환자에서 D-Penicillamin 투여 경험. *대한 내과학회지* 1994;47(2):246.
- Bismuth C, Scherrmann JM, Garnier R, Baud FJ, Pontal PG. Elimination of paraquat. *Human Toxicology* 1987;6(1):63-7.
- Meredith TJ, Vale JA. Treatment of paraquat poisoning in man: methods to prevent absorption. *Human Toxicology* 1987;6(1):49-55.
- 한명아, 신선호, 김동웅, 최진영, 서관수, 조권일 외. 甘豆湯加味方을 이용한 급성 파라quat 중독 후 급성 간염의 한방 치료 1예. *대한한방내과학회지* 2001;22(2):245.
- 정통영, 정용준, 김관식, 서관수, 한명아, 신선호 등. 급성 Paraquat 중독후 발생한 급성 신부전 환자 2례. *대한한의학회지* 2000;21(4):276-85.
- 박재현. 파라quat 중독 치험 3례. *대한한의학회지* 1994;15(2):132-42.
- 김강산. 파라quat 중독의 임상적 고찰. *원광한의학회지* 1996;6(1):184-97.
- 이은영, 황규윤, 양종오, 홍세용. 급성 파라quat 중독의 조기 예후 예측인자 602예 분석. *대한내과학회지* 2003;64(4):625.
- 손기학, 류재만. Paraquat 급성중독이 가토 신 및 간기능에 미치는 영향에 관한 실험적 연구. *한양의대학술지* 1990;10(2):726-38.
- 홍세용, 은수훈, 한찬희, 윤근영, 양동호, 조성관 외. 제초제 Paraquat 중독환자에서 vitamin C 투여가 plasma total antioxidant capacity에 미치는 영향. *대한내과학회지* 2002;58(6):666.
- 裘洵然. 中醫歷代名方集成. 초판. 上海. 上海辭書出版社; 1994, p.241, 344.
- 김강산, 강병기. 해독약물에 대한 문헌적 고찰. *대한한방내과학회지* 1994;15(2):70-107.
- 黃度淵 저, 이태호 편저. 新訂對譯方藥合篇. 재판. 서울. 행림출판; 1992, p.156.
- 손종국, 정승기, 이형구. 淸上補下湯 및 淸上補下湯加鹿茸이 실험적 폐손상에 미치는 영향. *대한한의학회지* 1993;14(2):216-28.
- 李梴. 醫學入門. 초판. 中國 江西省. 江西科學技術出版社; 1988, p.1358.
- 沈炎南 편. 脈經校注. 초판. 北京. 人民衛生出版社; 1991, p.138.