

한약 복용에 의한 납중독 1례

전남대학교 의과대학 산업의학교실, 화순전남대학교병원 진단검사의학과¹⁾

오세원 · 이형재 · 채홍재 · 이성관 · 문재동 · 조 덕¹⁾

— Abstract —

A Case of Lead Poisoning After Ingestion of Herb Pills

Se Won Oh, Hyung Jai Lee, Hong Jae Chae, Sung Kwan Lee, Jai-Dong Moon, Deok Cho¹⁾

*Department of Occupational and Environmental Medicine, Chonnam National University Hospital
Department of Laboratory medicine, Chonnam National University Hwasun Hospital¹⁾*

Background: Lead is a common environmental metal and has been used for various purposes for a long time, leading to frequent reports of lead poisoning. The concern about lead poisoning starts has been mostly focused on occupational exposure and is linked to the prevention and management of lead exposure in refining and manufacturing processes. Nowadays, however, there is growing concern about non-occupational lead exposure by many pollutants. Especially, lead poisoning by herb medicine has commonly been observed in clinics in Southeast Asia and South Korea.

This case report contains diagnosis of inpatients who suffered from lead poisoning from a herb medicine, arthritis remedy and who complained of abdominal symptoms and dizziness. The study purpose was to awaken our healthful interest in lead poisoning.

Case report: A 53-year-old female patient complaining of abdominal pain, dizziness, and numbness of hand and foot came to our hospital due to the continuation of her anemic finding symptoms while undergoing treatment at a secondary hospital. Her past medical history was unremarkable except she had taken herb pills for about a year which were administered by herb medicine to treat arthritis. Physical examination was unremarkable except for oral ulcer finding.

Hemoglobin was 8.5 g/dl, reticulocyte count was 4.10%, bilirubin was 1.3 mg/dl (direct 0.3 mg/dl), and Zinc protoporphyrin 169.12 ug/dl. In urinalysis results, WBC increased to 30~39 /HPF, While AST/ALT, BUN/Cr, PT/aPTT, and nerve conduction velocity were normal. Basophilic stippling was observed through peripheral blood smear. The blood lead level was 80.4 $\mu\text{g}/\text{dl}$ and the urine lead level continued to increase to 541 $\mu\text{g}/\text{l}$. Analysis of the pills that the patient had been taking showed that they contained 30 mg/g lead. By oral chelation therapy with D-penicillamine four times per day for five days, the patient's hemoglobin increased to 11.8 g/dl, while blood lead level decreased to 39.2 $\mu\text{g}/\text{dl}$, and urine level to 196 $\mu\text{g}/\text{l}$. Although the soles of her feet remained cold, but other symptoms and anemia finding were improved considerably. However, after discontinuing D-penicillamine medication, the blood lead level increased to 41.4 $\mu\text{g}/\text{dl}$ again. The further administration of D-penicillamine for five days reduced the blood lead level to 31.5 $\mu\text{g}/\text{dl}$. At two years after the discontinuance of D-penicillamine, the follow-up findings were normal; hemoglobin was 13.1 g/dl, hematocrit 39.6%, reticulocyte count 1.22%, blood lead level 13.3 $\mu\text{g}/\text{dl}$, and urine lead level 9.17 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Conclusion: After taking herb medicine pills for one year, the patient was admitted to hospital chiefly complaining of abdominal pain, dizziness, and numbness of the hand and foot. The high blood and urine

and lead levels and lead chemical analysis of the herb pills confirmed lead poisoning which was treated with D-penicillamine for five days. The follow-up result after two years indicated normal blood and urine lead levels.

Key Words: Lead Poisoning, Herbal medication, D-penicillamine

서 론

납은 이 지구상에서 비교적 흔한 광물이고 또 쉽게 가공될 수 있다는 점에서 이미 고대부터 많이 이용되어 왔다(Kim, 1974). 기원 전 3000~4000년 전부터 인류가 제련을 시작하여 피복제, 합금, 내폭제, 축전지의 극판, 크리스탈 유리, 염화비닐 안정제, 안료(페인트, 그림도구, 고무의 착색, 도기의 유약), 농약, 살충제, 방사선 차폐제, 탄환 등 다양한 용도로 사용해 왔다. 납이 처음으로 의학적인 관심을 끌게 된 것은 BC 370년경 Hippocrates에 의해 제련공의 납중독이 언급된 이후라고 할 수 있다(Kim, 1974). 1770년경 미국에서는 술의 제조과정에서 사용한 연관이 Devonshire colic의 원인이 됨을 발견하고 1780년대 유럽에서는 납땀한 그릇에서 식사를 한 후 심한 복통을 일으키는 경우를 dry gripes 또는 colica pictonum이라 불렀다(Guinee, 1972).

우리나라에서는 1927년경 연백[2Pbco3·Pb(OH)2]이 혼합되어 있는 분을 사용한 어머니의 젖을 먹고 자란 유아에서 신경증상을 가진 연뇌막염을 발견한 것이 최초의 보고이다. 이처럼 납중독은 직업적 납중독에서 시작하여 현재는 많은 오염물질에 의한 비직업성 납 노출에 대한 관심이 증가하고 있으며, 특히 우리나라를 포함한 동남아시아에는 한약제에 의한 납중독이 드물지 않게 임상에서 관찰되고 있다. 한약제에 의한 납중독 사례는 국내에서 가끔 보고가 되며(Back et al, 1985; Kim et al, 1989; Kim et al, 1990), 가장 최근 사례 보고는 2002년에 '불법으로 유통되는 약제에 의한 납중독에 대한 증례' 보고가 있었다.

본 연구에서는 한약제 복용 후 복부 증상과 어지러움을 주소로 내원한 환자에서 납중독을 진단하고 치료한 사례를 문헌고찰과 더불어 납중독에 대한 보건학적인 관심에 대한 환기가 필요하다고 사료되어 보고하고자 한다.

증 례

환 자: 유 ○ ○, 53세, 여자
주 소: 복통, 어지러움, 손발 저림
과 거 력: 특이 소견 없음

직업력: 본 환자는 평범한 가정주부로 직업적으로 납에 노출된 경험은 없으며, 한약제 이외의 다른 약제에 의한 납 노출 기회도 없었다.

가족력: 아버지 - 식도암

현 병력: 본 환자는 내원 4개월 전부터 복통, 어지러움, 손발 저림 증상이 있었고 내원 2일 전에는 복통, 근육통, 요통 증상 있어 지방 소재 모병원에서 치료를 받던 중 빈혈증상이 지속되어 본원 혈액내과에서 치료 중에 납중독으로 의심되어 본과로 의뢰되었다. 본 환자는 약 1년간 관절염 치료를 위해 한약과 당제를 복용하였는데, 한약(pills)은 하루에 15~20알을 복용하였으며, 당제는 1년간 복용하였다.

진찰 소견: 내원 당시 혈압 120/80 mmHg, 맥박 120 회/분, 호흡수 20 회/분 그리고 체온은 37 °C였으며, 의식은 명료하였으나 외관상 안면은 매우 창백하였고 구강에 궤양 소견이 관찰되었다. 심장 및 폐에 이상 소견 없었고 복부에서 간이나 비장은 촉진되지 않았으며 압통이나 배변습관의 변화도 없었다. 외관상 사지의 이상소견은 관찰되지 않았으나 양측다리의 무거운 느낌과 발바닥의 시린 증상을 호소하였고, 신경학적 이학적 검사는 정상이었다.

검사 소견: 내원당시 혈액내과에서 시행한 검사 결과 혈색소 8.5 g/dl, 혈구용적 26.5%, MCV 87.4 fL, MCH 28.0 pg, MCHC 32.0 g/dl, RDW 16.4 %로 정상색소성 및 정상적혈구성 빈혈소견과 백혈구 수 6610 개/mm³, 혈소판 수 508000개/mm³, 망상적혈구 5.39 %, 빌리루빈 1.3 mg/dl (direct 0.3 mg/dl), Iron, 81 ug/dl; TIBC, 276 ug/dl; Ferritin, 55.98 ng/ml로 정상이었으며, 요 검사 상 백혈구 30~39개/HPF로 증가 하였다. Coombs' test, haptoglobin, hemoglobinuria, hemosiderinuria 모두 음성 소견이었고, AST/ALT, BUN/Cr, PT/aPTT, 심전도, 흉부 사진은 모두 정상소견이었다. 말초 혈액 도말 검사 상 호염기성 점 적혈구(basophilic stippling)가 관찰되어 납중독 의심되어 내원 16일째에 혈액내과에서 본과로 의뢰되었다(Fig. 1). 본과에서 시행한 검사결과 zink protoporphyrin (ZPP)은 169.12 ug/dl(ref : 10~38 ug/dl)이었으며, 착화치료 전에 시행한 혈중 납 농도는 80.4 µg/dl, 24시간 요중 납 농도는 541 µg/l로 증가되어 있었

다(Table 1). 양측 상, 하지의 신경전도 검사 소견은 정상이었다.

한편, 복용한 약물의 납 함유 여부를 확인하기 위하여 복용하고 남은 약물을 수거하였는데, 탕제는 전부 복용하

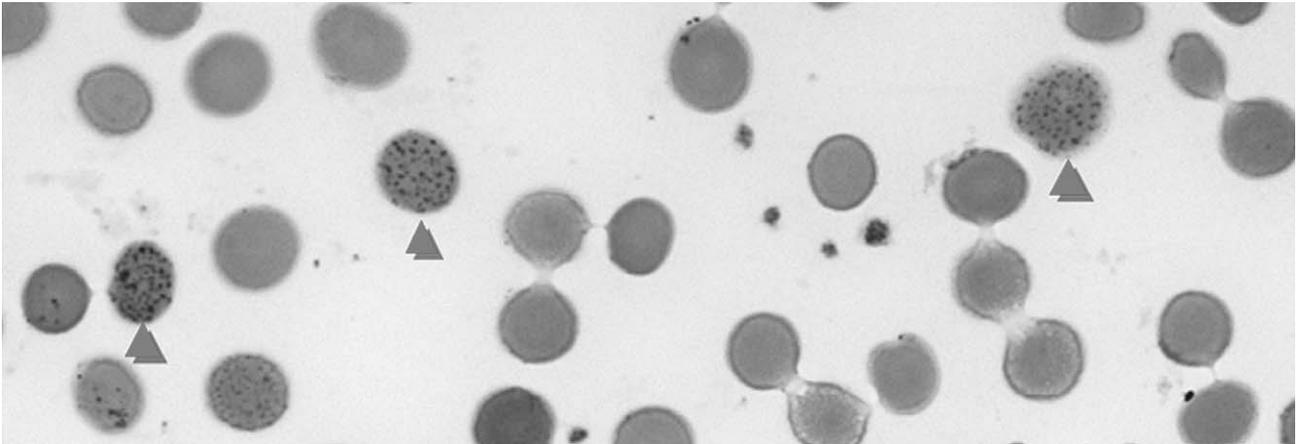


Fig. 1. Basophilic stippling of red cells are noted in peripheral blood smear

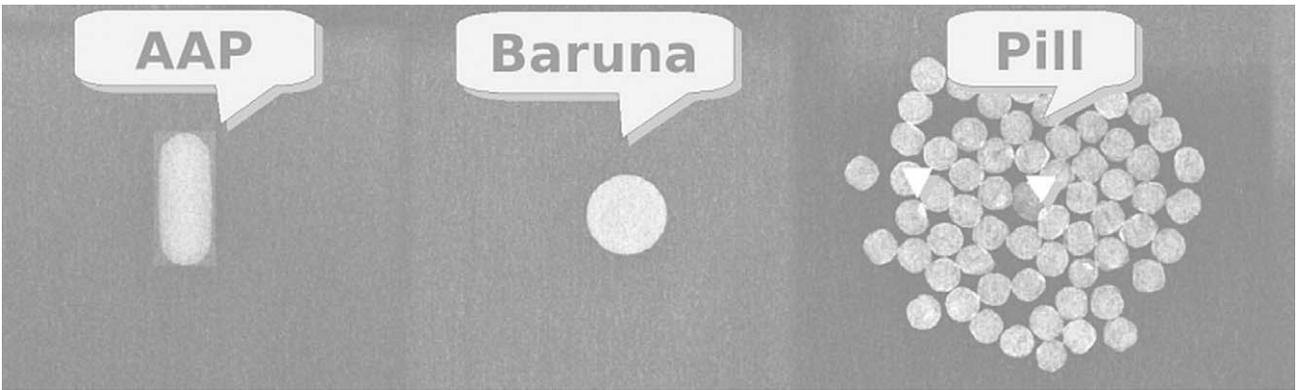


Fig. 2. Pills which caused lead poisoning(right) showed metallic components in X-ray beams as compared with usual drugs

Table 1. Sequential laboratory findings of lead poisoning in the patient

OPD [†] Day	Hb (g/dl)	Hct (%)	Blood Pb (μg/dl)	24hr Urine Pb (μg/l)
1 day	8.5	26.5		
9 day	8.5	28.3		
16 day [†]	9.0	27.4	80.4	541
20 day*			57.9	2,065
27 day			63.5	
34 day*	10.7	33.0	58.1	255
41 day			53.4	
48 day*	11.1	33.8	46.5	474
56 day			44.7	
62 day*	11.8	35.7	39.2	196
69 day			41.4	
76 day			40.5	33
83 day*			31.5	
after two years	13.1	39.6	13.3	9.17

*: Results after administration of D-penicillamine

[†]: Consult to the department of occupational and environmental medicine

[‡]: Out patient department

였고 환약만 남아있어 환약내의 납 함유 여부를 확인하기 위하여 이 환약과 병원에서 흔히 사용하는 약(AAP, Baruna)을 X선에 투시 비교하였더니 환약 사진에서 금속성 음영이 관찰되어, 환약(pills)의 납 농도를 알아보기 위하여 불꽃-원자흡광도계(Flame-atomic asorption spectrometer)를 이용하여 정량분석을 실시한 결과 30 mg/g의 납이 다량 함유되어 있었다(Fig. 2).

치료 및 경과 : 환자의 납중독 진단 하에 D-penicillamine 250mg을 하루에 총 4회로 5일간 식사 1시간 전에 경구투여 하였다(Fig. 3-1, 3-2).

환자의 혈중과 요중 납 농도를 측정하기 위하여 비불꽃-원자흡광도계(Flameless-atomic asorption spectrometer)를 이용하여 분석한 결과 2회 착화치료 후에 혈색소는 10.7 g/dl, 혈구용적은 33 %로 증가하였고, 혈중 납 농도는 58.1 µg/dl, 요중 납 농도는 255 µg/l로서 내원 당시에 비하여 상당히 감소된 소견을 보였으며 4회 착화치료 한 후에는 혈색소 11.8 g/dl, 혈구용적 35.7%로 증가하였고, 혈중 납 농도는 39.2 µg/dl, 24시간 요중 납 농도는 196 µg/l로 지속적으로 감소하였으며, 발바닥의 시린 증상외에 어지러움, 피로, 양측다리의 무거운 느낌 및 창백함은 호전되었다. 그러나 D-penicillamine 투여 중단 후 혈중 납의 농도는 41.4 µg/dl로 증가된 소견 보여 다시 5일간의 D-penicillamine 투여 후 내원 80일 후에 혈중 납의 농도는 31.5 µg/dl로 호전되어 D-penicillamine 투여는 중단하였다.

D-penicillamine 투여 중단 2년 후에 추적 관찰한 결과 혈색소 13.1 g/dl, 혈구용적 39.6 %, 망상적혈구 1.22%로 정상소견이었고, 혈중 납 농도는 13.3 µg/dl, 24시간 요중 납 농도는 9.17 µg/l였으며 중성지방 462 mg/dl로 증가되어 있고 AST, 19 U/L; ALT, 19 U/L; Total cholesterol, 184 mg/dl로 정상이었다. 말초 혈액 도말 검사 상 호염기성 점 적혈구(basophilic

stippling)는 관찰되지 않았다.

고 찰

환약에 의한 납중독의 최초의 보고는 홍콩에서 제조된 환약을 복용하고 복통 및 빈혈을 주소로 내원한 59세 여환의 사례이다(Lightfoote et al, 1977). 우리나라에서는 1973년 김 등에 의해 보약으로 환약을 복용한 후 복부통증을 호소하는 환약에 의한 57세 여환의 납중독 보고가 있었다(Lee et al, 1973; Kim, 1974).

환약재에 의한 납중독은 전통적인 한방에 대한 의존도가 높은 우리나라, 중국, 동남아시아의 국가에서 나타나는 독특한 질환의 한 형태이나 최근 1990년대에는 서양으로 이주한 동양인들과 중국계 환약이나 차를 복용한 서양에서도 일부 발견되고 있다(Shim et al, 1986; Mitchell-Heggs et al, 1990; Markowitz et al, 1994; Lord et al, 1999; Anderson et al, 2001; Shilling et al, 2004).

본 증례는 관절염을 가진 환자가 치료목적으로 환약을 복용한 후 복부 통증, 어지러움, 손발 저림을 주소로 내원하여 납중독으로 진단된 사례로, 환약재 이외의 다른 약제사용 및 직업성 노출의 경험은 없었으며 복용한 환약재의 정량분석의 결과 다량의 납이 검출되었다.

납은 크게 소화기계, 조혈계, 비뇨생식기계, 중추 및 자율 신경계에 영향을 미치는 독성 금속이다(Kushal et al, 2007). 납중독의 증상은 혈중 납 농도 10~20 µg/dl 일때 여성에서 erythrocyte protoporphyrin의 증가, 사구체 배설률의 감소, 자연유산, 혈압 상승 등이 나타날 수 있으며 혈중 납 농도가 20~40 µg/dl 일때는 남성에서 erythrocyte protoporphyrin의 증가, 신경심리학적이상, 단백뇨 등이 나타날 수 있고, 혈중 납 농도가 40~60 µg/dl 일때 요중 ALA와 코프로포르피린의 증

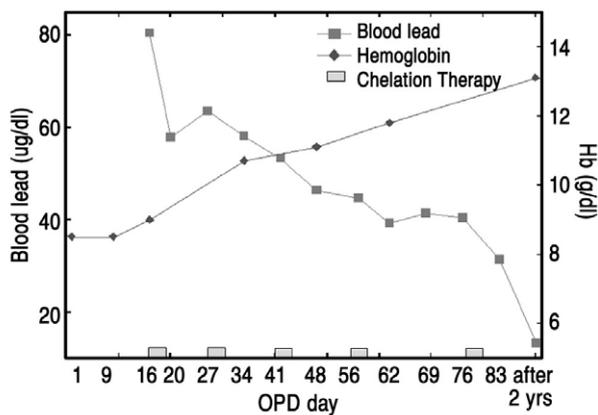


Fig. 3-1. Sequential blood lead level and hemoglobin level changes after chelation therapy with D-penicillamine

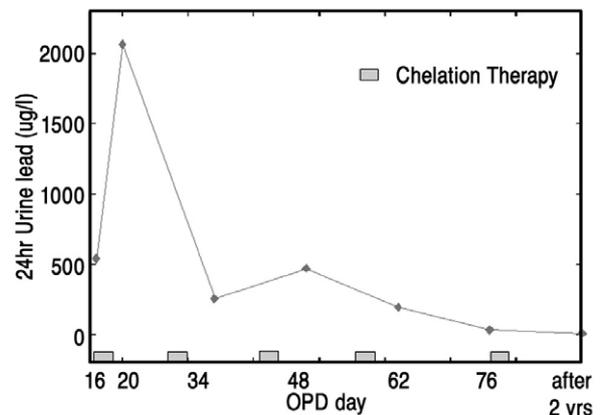


Fig. 3-2. Sequential urine lead level changes after chelation therapy with D-penicillamine

가, 뇌증, 말초신경의 신경전도검사의 이상, 성 호르몬의 변화, 복부의 불편함, 오심, 식욕 부진 등의 증상이 발생할 수 있다. 그리고 혈중 납 농도가 90~100 µg/dl 이상 일때 고위험의 뇌증의 징후 및 증상을 보일 수 있으며, 심한 복부 산통 증상이 나타날 수 있고, 직업성 납중독에서 흔히 관찰 된다(Alf & Howard, 2007). 납중독 증상 중에서 신경계 이상에 의한 말초신경마비는 가장 위험한 증상이며 후유증을 남길 수 있는데 주로 운동신경을 침범하고 감각신경마비는 적은 경우에만 나타난다.

본 증례에서도 높은 혈중 납 농도에서 보일 수 있는 빈혈 소견과 복통, 손발 저림, 양측다리의 무거운 느낌의 증상을 보였으며, 신경전도검사에서 비정상적인 소견 보이지 않고 특별한 후유증 없이 호전을 보였다. 한약을 복용한 다른 납중독 증례에서는 심한 하지 통증을 주소로 내원한 경우로 혈중 납 농도는 200 µg/dl 이상으로 증가 하였지만, 고위험의 뇌증상 소견은 보이지 않고 근전도상에서도 비정상적인 소견은 없었다(Kim et al, 1990).

한편, 납중독의 증상들은 다른 임상 질환들과 비슷해서 감별이 필요하므로 정확한 진단을 위하여 원인이 불분명한 비특이적인 무기력증, 복통, 근육이나 관절통을 호소하는 환자들에 대해서 납 노출의 기왕력과 반드시 한약제나 한방차 등 건강보조식품의 복용여부에 대한 자세한 문진이 필요하다고 생각된다. 만약 복용력이 의심된다면 기본적인 임상검사와 최근 납 노출의 지표로서 혈중 및 요중 납 농도, 요중 ALA 농도, 요중 코프로포르피린, 혈중 ZPP의 농도, 빈혈여부와 양상, 말초혈액도말 검사 소견상의 호염기성 점 적혈구 여부의 검사를 고려해볼 필요가 있다. 본 증례에서는 빈혈을 주소로 혈액내과에서 진료를 받아 오다가 말초혈액도말 검사에서 호염기성 점 적혈구 소견이 보여 납중독 의심되어 본과로 의뢰된 환자로 한약제의 복용여부에 대한 자세한 문진이 없었기 때문에 임상에서 간과될 수도 있었던 사례였다. 본과에서는 한약제 복용력과 함께 혈중 및 요중 납의 증가와 만성 노출지표로서 혈중의 ZPP를 관찰함으로써 납중독을 진단할 수 있었다. 국내에서 보고된 사례(Kim et al, 1983)에서도 한약복용에 대한 문진의 소홀로 납중독을 간과할 수 있었던 사례가 있었다. 이와 같이 복부 통증이나 팽만을 호소하는 환자들에서 한약 복용여부에 대한 문진과 납중독에 대해서 의심해야 한다. 우리나라에서는 문화적 특성상 한방 약제에 대한 의존도가 높아서 성인연령층이나 노인에서 독성물질의 노출에 대한 위험이 과소평가 되고 있는 실정이다.

아직까지 구체적인 비직업성 납중독 관리에 대한 연구가 없는 실정이어서 납중독으로 진단되었다라든가 지속적인 추적관찰이 이루어지지 않고 있다. 지금까지 보고된 증례에서는 지속적인 추적관찰이 이루어지지 않은 증례들이

대부분이었지만, 본 증례에서는 한약에 의한 납중독에 대한 추적검사가 이루어졌다는 것에 대해 의의를 둘 수 있겠다.

한편, 건강보조식품에 대한 국내외적 납 오염 문제가 제기되면서 우리나라의 식품의약품안전청은 일부 건강보조식품에 대한 납 기준을 제정하여 발표한 바 있고, 1983년 대한화학협회 조사연구실에서는 “전통약제(한약) 중의 중금속 오염도에 관한 조사연구”를 발표한 바 있다(Kim et al, 2001). 국내에서 재배되고 있는 한약재의 생산과정에서 중금속에 오염될 가능성이 높았다(Kim, 1992).

김 등(2004)의 보고에서 한약에 의한 1일 총 납 섭취량을 볼 때 5 mg/day~3 g/day이었다. 1986년에 FAO/WHO 합동 식품 첨가물 전문가회의(JECFA)에서는 성인 1인이 1주일당 납의 잠정섭취 허용량(PTWI)을 25µg/kg (3.5 µg (Pb)/kg·day) 으로 정한 바 있는데 김 등의 보고(2004)와 비교 했을때 한약에 의한 납 섭취량은 PTWI에 비해서도 4~5배에서 수천 배에 이른다. 또한 1991년 U.S. CDC에서는 혈중 납중독의 허용치를 25 mg/dl에서 10 mg/dl로 낮췄고, 2000년 WHO의 납중독 관리에 대한 권고안에서 네 번째 항목으로 전통약제나 화장품에 의한 납의 노출을 구체적으로 언급하고 있는 것처럼 여러 납 노출의 상황에 대한 규제를 강화하고 있다.

납중독에 대한 치료는 chelating agent인 calcium EDTA, BAL, D-penicillamine, DMSA 등을 사용한다. calcium EDTA는 본원에서 보유하지 않고 있고, DMSA 및 BAL은 희귀의약품센터(www.kodc.or.kr)에서 구입할 수 있으나 고가여서 환자의 부담이 크기 때문에 본 증례에서는 경구로 쉽게 투여 할 수 있는 장점이 있는 D-penicillamine을 선택하였다. 본 증례는 1차 치료제로 DMSA를 선택하려고 하였으나, 고가의 비용으로 사용하는데 어려움이 있으므로 앞으로 제도적인 문제를 개선해야 할 것으로 사료된다. D-penicillamine 250 mg을 하루에 총 4회로 5일간 식사 1시간 전에 경구투여 하였다. 다른 증례에서도 D-penicillamine의 이러한 잇점 때문에 주로 많이 사용하였고 투여 방법은 7일 동안 D-penicillamine 1000 mg을 식사 1시간 전에 2회 분복 투여하고 다시 7일 동안 중지하는 방법을 택하였다(Kim et al, 1990).

본 증례는 납중독에 대하여 발표된 사례보고가 많이 있지만, 납중독은 임상적으로 감별이 필요한 질환이 많을 뿐 아니라 비특이적인 증상으로 인하여 철저한 문진을 하지 않을 경우 의료기관에서 납중독의 가능성에 대하여 간과할 가능성이 많고, 일반인들의 경우에는 전통 한방에 대한 깊은 신뢰로 인하여 납중독 후 많은 시간이 경과한

후에 의료기관을 찾는 등 치료에 소홀할 가능성이 있기 때문에 납중독에 대한 경각심을 일깨우고 보건학적인 관심에 대한 환기가 필요할 것으로 사료되어 상기 사례를 보고하고자 하였다.

또한 본 증례는 2년마다 추적관찰 예정으로 현재 납 농도가 13.3 ug/dl로 WHO 기준보다 높았고, 대부분의 납(90~95%)이 골 조직에 침착되어 있기 때문에 납의 반감기가 5-10년인 것을 감안하면 본 환자의 경우 1년간 환약을 복용하여 상당기간 납이 체내에 축적되어 있을 것으로 사료 되므로 기존의 검사 및 XRF(X-Ray Fluorescence, 골중 납량 검사)검사를 통해 추적 관찰이 필요할 것이며, 납에 노출시 신장계통에 영향을 미쳐 고혈압을 동반할 수 있으므로 이에 대한 추적검사도 함께 필요할 것으로 사료 된다.

요 약

배경: 납은 우리 주변 환경에 널리 존재하며 오랜 시간 동안 여러 용도로 사용되면서 많은 납중독 사례가 보고되었다. 이처럼 납중독의 관심은 직업성 납중독에서 시작하여 주로 제련, 제조과정에서의 납 노출에 대한 예방과 관리로 이어졌으나, 현재는 많은 오염물질에 의한 비직업성 납 노출에 대한 관심이 증가되고 있다. 특히 우리나라를 포함한 동남아시아에는 한약재에 의한 납중독이 드물지 않게 임상에서 관찰되고 있다. 본 증례에서는 한약재로 제조되었다고 생각되는 관절염 치료약에 의해 발생한 납중독으로 복부 증상과 어지러움 등으로 내원한 환자의 진단과 납중독에 대한 보건학적인 관심에 대한 환기가 필요하다고 사료되어 보고하고자 한다.

증례: 53세 된 여자 환자로 복통, 어지러움, 손발 저림을 주소로 2차병원 응급실에서 치료를 받던 중 빈혈소견 지속되어 내원하였다. 과거력상 특이 소견 없었으며, 관절염 치료를 위해 한약으로 제조되었다는 환약과 탕제를 구입하여 복용하였다. 진찰 소견 상 구강에 궤양 소견 외에는 없었다. 검사 상 혈색소 8.5 g/dl, 망상적혈구 4.10%, 빌리루빈 1.3 mg/dl (direct 0.3 mg/dl), zink protoporphyrin 169.12 ug/dL이었으며 요중 검사 상 백혈구 30~39 개/HPF로 증가하였다. AST/ALT, BUN/Cr, PT/aPTT, 신경전도 검사 등은 정상 소견이었다. 말초 혈액 도말 검사 상 호염기성 점 적혈구가 관찰되었으며 혈중 납 농도는 80.4 µg/dl, 요중 납 농도는 541 µg/l로 증가되어 있었다. 환자가 복용한 환약을 수거하여 분석한 결과 30 mg/g의 납이 검출되었다. 환자는 하루에 총 4회에 5일간 식사 1시간 전에 D-penicillamine의 경구투여로 혈색소 11.8 g/dl로 증가되었고 혈중 납 농도는 39.2 µg/dl, 요중 농도는 196 µg/l

로 감소하면서 발바닥의 시린 증상만 남아있고 어지러움, 피로, 양측다리의 무거운 느낌 및 창백함은 호전되었다. 그러나 D-penicillamine 투여 중단 후 혈중 납의 농도는 41.4 µg/dl로 증가된 소견 보여 다시 5일간의 D-penicillamine 투여 후 혈중 납의 농도는 31.5 µg/dl로 호전되어 D-penicillamine 투여는 중단하였다. D-penicillamine 투여 중단 2년 후에 추적 검사한 결과 혈색소 13.1 g/dl, 혈구용적 39.6%, 망상적혈구 1.22%, 혈중 납 농도는 13.3 µg/dl, 요중 납 농도는 9.17 µg/l였다.

결론: 환자는 관절염을 치료 목적으로 한약재로 제조되었다는 환약을 복용한 후 복통, 어지러움, 손발 저림을 주소로 내원한 자로 혈중 및 요중 납 농도와 환약의 납 성분 분석을 통해 납중독을 진단하였으며, 관리가 되지 않은 채로 유통되는 한약재에 대한 관리가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- Alf F, Howard H. Occupational and Environmental Exposure to Lead. In: Rom WN (eds) Environmental and Occupational Medicine. 4th ed. Lippincott Williams&Wilkins Pub. Philadelphia. 2007. pp 978.
- Anderson NR, Gama R, Kapadia S. Herbal remedy poisoning presenting with acute abdomen and raised urine porphyrin. Ann Clin Biochem 2001;38:408-10.
- Back IK, Kim WC, Choi ML, Guen SO, Uh GC, Choi KH, Sim YH. Acute lead intoxication caused by chinese traditional pills. Korean J Med 1985;763-9. (Korean)
- Bulletin of the World Health Organization, No. 78. Geneva, World Health Organization, 2000.
- Guinee VF. Lead poisoning. Amer J Med 1972;52:283-8.
- International Programme on Chemical Safety. WHO Food Additives series, No. 44. Geneva, World Health Organization, 2000.
- Kim DJ. Lead and health in life environment. J Korean Med Assoc 1974;17:319-36. (Korean)(translated by Oh SW)
- Kim HS, Kim KN, Oh DY, Shin GJ, Lee WH. A case of lead poisoning after ingestion of herb pills. Ewha Med J 1983;4:393-8. (Korean)
- Kim JG. Clinic Application of Processing of Herbal Medicine. Pharmaceutical Industry News. Seoul. 1992. (Korean) (translated by Oh SW)
- Kim JY, Kim JH, Kim HW, Roh JH, Lee KH, Cheon BC, Nam SM. A review of lead poisoning cases reported for recent 30 years in Korea. Korean J Med 2004;66:617-24. (Korean)
- Kim MH, Chung SY, Sho YS, Kim MC, Kim CM. Establishments of lead standards through monitoring heavy metals in calcium, chitosan, and propolis health foods.

- Korean J Food Sci Technol 2001;33:525-8. (Korean)
- Kim SS, Park SK, Han YB, Han DS, Her MH. Lead poisoning in Korean adults caused by herbal medicine – Report of 4 cases. Korean J Hematol 1989;203-9. (Korean)
- Kim YJ, Kim KY, Lim Y, Yoon LJ. Lead poisoning by administration of herb medicine. Korean J Occup Environ Med 1990; 2:64-9. (Korean)
- Kushal M, Praveen KS, Govind M, Gopal P, Kishore D. Autonomic dysfunction due to lead poisoning. Autonomic Neuroscience:Basic & Clinical 2007;132:103-6.
- Lee BH, Jang JB, Her DY, Kim MS, Park GN, Kim JC. A Case of lead poisoning. Korean J Hematol 1973;8:29-33. (Korean)
- Lightfoote J, Blair HJ, Cohen JR. Lead intoxication in an adult caused by Chinese herbal medication. JAMA 1977; 238:1539.
- Lord GM, Tagore R, Cook T, Gower P, Pusey CD. Nephropathy caused by Chinese herbs in the UK. Lacet 1999;354:481-2.
- Markowitz SB, Nunez CM, Eisinger J, Landrigan PJ. Lead poisoning due to hai ge fen: the porphyrin content of individual erythrocytes. JAMA 1994;271:932-4.
- Mitchell-Heggs CA, Conway M, Cassar J. Herbalmedicine as a cause of combined lead and arsenic poisoning. Hum Exp Toxicol 1990;9:195-6.
- Research Laboratory, Korean Medical Association. The study on heavy metal contamination of traditional drugs (Herb-pills). Seoul. 1983;6-40. (Korean) (translated by Oh SW)
- Schilling U, Muck R, Heidemann E. Lead poisoning after ingestion of ayurvedic drugs. Med Klin (Munich) 2004;15;99(8):476-80.
- Shim JD, Bae JK, Kim JA, Lee JY, Ihm MJ. Case report: Two cases of lead poisoning. Kyunghee Med J 1986;2:530-6. (Korean)