



방사선 비투과성 클로로포름 음독 1례

고려대학교 의과대학 응급의학교실

이성우 · 최성혁 · 홍윤식 · 김수진 · 문성우 · 문준동 · 정상현 · 박종수

Diagnostic Radioopacity in Chloroform Ingestion - A Case Report -

Sung Woo Lee, M.D., Ph.D., Sung Hyuk Choi, M.D., Ph.D.,
Yun Sik Hong, M.D., Ph.D., Su Jin Kim, M.D., Sung Woo Moon, M.D.,
Jun Dong Moon, M.D., Sang Hyun Jung, M.D., Jong Su Park, M.D.

Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Korea University, Seoul Korea

Diagnostic imaging can help in management of toxicologic emergencies. We report a patient who presented to the emergency department with coma and suppressed respiration after ingestion of unknown substance. We documented chloroform with radiopaque material in bowel on abdominal radiograph. We used activated charcoal and laxative to decontaminate bowel. Hepatotoxicity occurred on 3rd admission day and elevation of liver enzyme reached peak level on 5th admission day. The patient received hemoperfusion, N-acetylsystein and supportive cares. The patient was improved from hepatic dysfunction and discharged without complication on 11th admission day. Radiograph in toxicology may confirm a diagnosis and assist in therapeutic intervention.

Key Words : Chloroform, Ingestion, Radiopacity, Hepatotoxicity

서 론

많은 독성 물질들이 방사선 비투과성을 보일 수 있으며 이런 독성 물질을 삼킨 경우 단순 복부 방사선 촬영에서 독성 물질을 확인할 수 있을 것이다. 저자 들은 클로로포름 음독 후 단순 복부 방사선 검사에서 중독 물질을 확인하고 진단한 증례 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고한다. 이 증례는 음독환자에게 단순 방사선 검사가 진단 뿐 아니라 치료에 도움이 될 수 있음을 보여준다.

증 례

우울증 병력이 있는 20세 여자가 무의식 상태로 응급실로 왔다. 그녀의 남자 친구는 내원 1시간 전 죽으려고 약을 먹었다는 전화를 받고 119에 신고하였다. 119 구급대는 구토와 함께 의식이 저하된 상태로 쓰러져 있는 그녀를 방에서 발견 하였으며 바로 옆에 놓여있던 100 mL 크기의 빈병을 수거하여 왔으나 음독여부를 확인할 수 없었다.

내원 당시 환자의 의식상태는 글라스고우 혼수계수 3점이었으며 매우 약하고 느린 호흡을 하고 있었으나 곧 무호흡 상태를 보였다. 생체지표는 혈압 100/80 mmHg, 맥박 128회/분였고 체온은 36.2°C였다. 신경학적 검사 상 동공은 양측 모두 산대되었으며 대광반사는 저하되었으나 각막 반사는 존재하였으며 병적 반사는 관찰되지 않았다. 환자는 안면부에 청색증을 보이고 무호흡 상태로 진행되어 기도삽관 후 기계환기를 시행하였다.

책임저자: 이 성 우
경기도 안산시 단원구 고잔 1동 516번지
고대안산병원 응급의학과
Tel: 031) 412-5380, Fax: 031) 412-5315
E-mail: kuedlee@korea.ac.kr

내원 당시 시행한 검사에서 혈당은 215 mg/dL을 보였고 동맥혈 검사에서는 pH 7.169, pCO₂ 76.7 mmHg, pO₂ 118.3 mmHg, HCO₃⁻ 27.3 mmol/L로 호흡성 산증을 보였다. 초기 간효소 수치는 AST 34 IU/L, ALT 9 IU/L를 보였고 다른 임상화학검사에서도 특이소견을 보이지는 않았다. 계산된 음이온 차이는 -0.5 mEq/L였으며 계산된 삼투압차이는 12.6 mOsm/L로 약간 증가되어 있었다. 기도 삽관 후 흉부 방사선 및 복부 방사선 검사를 시행하였다. 흉부 방사선 상 심비대나 폐실질 내 비정상적 소견은 관찰되지 않았으나 복부 방사선 검사 상 장관 내 방사선 비투과성 물질이 관찰되었다 (Fig. 1). 환자의 어머니는 그녀가 최근에 조영제를 이용한 방사선 검사를 받은 적이 없다고 진술 하였으며 그녀가 며칠 전 남자친구에게 자살 목적으로 클로로포름을 사놓았다고 말하였다고 진술 하였다. 저자들은 보호자의 진술과 환자의 중추신경계 및 호흡계 억제 증상, 방사선 검사 상 비투과성 물질의 존재를 기준으로 환자의 증상이 클로로포름 중독에 의한 것으로 판단하였다.

혈중 클로로포름 농도는 검사여건의 미비로 시행하지 못하였다. 저자들은 활성탄 50g과 70% 소비톨 250 mL, 마그네슘 옥시드 2 g을 경비위장관을 통해 1회 투여하였

고 경미한 삼투압의 상승과 타 독성 물질의 음독 가능성에 대비해 혈액관류를 내원 당일 시행하였다. 그러나 간 독성을 예방하기 위한 목적으로 N-아세틸시스테인을 투여하지는 않았다.

입원 1일째 환자의 임상화학 검사에서도 혈중 BUN 및 크레아티닌 농도는 정상이었고 AST는 18 IU/L, ALT 9 IU/L를 보였다. 그러나 프로트롬빈 시간은 14.1초 (66.1%), INR 1.47 (정상범위 1.6~0.9)로 늘어나는 양상을 보여 저자들은 하루에 N-아세틸시스테인 600 mg을 경구로 퇴원 때까지 투여하였다.

내원 36시간 후 환자는 깨어났으며 의식은 명료하였다. 그녀는 자살 목적으로 내원 1시간 전 클로로포름 약 100 mL 가량을 음독하였다고 진술하였으며 다른 독성 물질의 음독이나 최근에 방사선 검사 병력은 부인하였다.

간 효소의 상승이 입원 3일째부터 관찰되었다. AST는 58 IU/L, ALT 51 IU/L, 총 빌리루빈 2.4 mg/dL, 직접 빌리루빈 0.5 mg/dL, 프로트롬빈 시간 18.4초 (35%), INR 2.6이었다.

간효소는 입원 5일째 최고로 상승하였으며 AST는 1513 IU/L, ALT 2717 IU/L, 총 빌리루빈 5.4 mg/dL, 직접 빌리루빈 1.8 mg/dL 었다. 그러나 혈중 BUN 및 크레아티닌

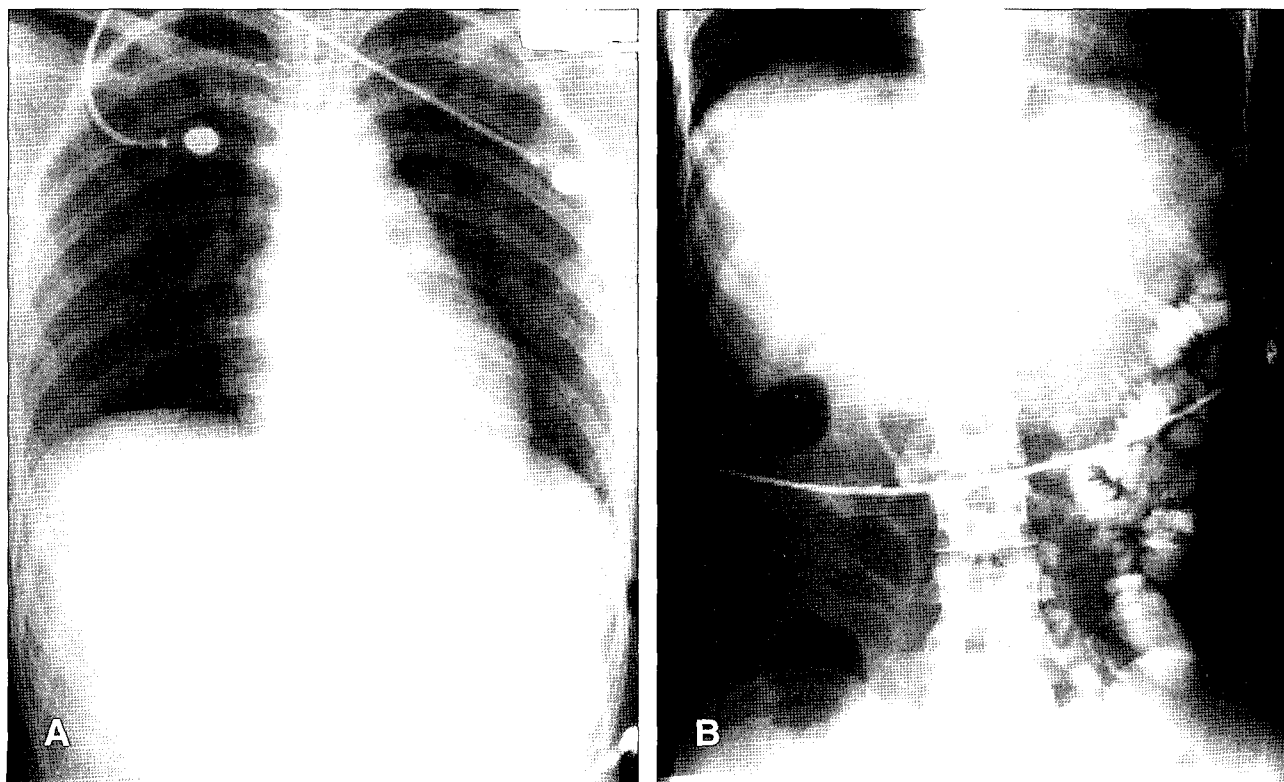


Fig. 1. (A) chest radiograph shows endotracheal tube, nasogastric tube. There are no abnormal findings in lung field, however, contrast material in abdominal field; (B) abdominal radiograph shows contrastmaterial in bowel.

농도는 각각 10 mg/dL와 0.7 mg/dL로 정상 수치를 보였고 프로트롬빈 시간은 15.8초 (50%), INR 1.87로 회복되는 양상을 보였다.

입원 9일째 프로트롬빈 시간은 11.8초 (102%), INR 1.0으로 정상 회복되었으며 입원 11일째에는 AST 80 IU/L, ALT 421 IU/L, 총 빌리루빈 0.9 mg/dL로 환자는 안정된 상태로 정신과 병원으로 전원되었다. 이후 음독 6주째 재검사가 이루어졌으며 환자는 신체적으로 안정된 상태를 보였고 간 효소도 AST 28 IU/L, ALT 29 IU/L, 총 빌리루빈 0.4 mg/dL로 정상화 되었다.

고 찰

클로로포름은 강력한 중추 신경계 및 호흡기계 억제 물질로 이 효과들은 노출 후 즉시 발생하는 것으로 알려져 있다¹⁾. 저자들의 증례에서도 음독 1시간 정도에 혼수와 무호흡 상태로 진행하였다. 이러한 과일향기, 중추 신경계 및 호흡기계 억제 증상 및 지연성 간독성의 증독 증상은 염소계 탄화수소류에 의한 중독을 강력히 시사하는 소견이다. 이 경우 음독한 중독물질을 확인할 수 있는 유용한 방법은 방사선 검사이며, 많은 염소계 탄화수소류가 방사선 비투과성을 보인다. 클로로포름은 무색의 휘발성 액체이나 방사선 비투과성을 보여 음독 환자의 진단에 결정적 도움이 될 수 있다. 이를 다른 측면에서 보면 음독 환자에서 단순 복부 방사선 검사 상 비투과 물질이 발견되는 경우 중독 물질을 추정할 수 있는 중요한 근거가 된다. 대표적인 방사선 비투과 물질은 철분 제제나 중금속, 방향족 탄화수소류 등이 있으며 이 경우 중독 물질의 진단 뿐 아니라 음독량을 추정할 수도 있고 위장관세척과 같은 치료 방침을 결정하는데 도움이 될 수 있다²⁻⁴⁾. 그러나 염소계 탄화수소의 경우 음독에 의한 중독이 매우 드물거나 그 음독량이 매우 적어 방사선 비투과성으로 확진하기가 쉽지 않다. 본 증례 환자는 자살 목적으로 약 100 mL 가량 음독하였다. 저자들은 그 음독량을 환자로부터의 병력 청취와 빈병의 크기 뿐 아니라 방사선 촬영에서 보이는 다량의 비투과성 물질을 통해 추정할 수 있었다.

위장관으로부터 음독 물질의 제거하기 위한 방법들이 클로로포름 음독 후 사용될 수 있으나 클로로포름의 흡수가 매우 빠르고 음독 후 지연되어 내원하는 경우는 그 사용이 제한된다. 그러나 본 증례는 방사선 검사 상 음독물질이 장관 내에 존재하는 것을 확인하여 활성탄과 소비톨, 마그네슘을 이용하여 장관 내 제독을 시행하였다. 비록 활성탄 및 설사제의 사용이 환자 의식 및 호흡의 회복을 촉진 시킨 것처럼 보이지는 않으나 저자들은 장관을 통한 흡

수를 감소 시켰을 것으로 추정한다. 또한 저자들은 시행하지는 않았으나 장관 세척법과 같은 제독 방법이 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다.

클로로포름은 처음에 마취제로 개발되어 사용되었으나 심혈관 및 간 독성으로 인하여 현재는 사용되고 있지 않다⁵⁾. 이러한 독성은 대부분 흡입에 의해 발생하였으며 음독에 의한 경우는 그 예가 매우 드물다. 경구 섭취의 경우 클로로포름 30 mL이 최소 치명량으로 알려져 있으나 120 mL을 음독하여 간 및 신부전이 발생한 후 회복된 예가 보고 되었다⁶⁾. 본 증례의 환자도 많은 양을 음독하고 지연성 간독성이 발생하였으나 건강히 회복되었다. 클로로포름에 의한 간독성의 기전은 아세트아미노펜에 의한 간 독성 기전과 비슷한 것으로 알려져 있다^{6,7)}. 비정상적 간 효소의 상승은 클로로포름 노출 후 약 3~4일째 최고에 달하며 6~8주 내에 정상으로 회복되는 것으로 알려져 있다. 본 증례에서도 음독 후 5일째 간 효소 수치가 최고치에 달하였고 퇴원 후 6주째 합병증 없이 정상으로 회복되었다. 간 독성을 줄이기 위해 N-아세틸시스테인의 사용이 고려될 수 있으나 임상적 효과는 아직 증명되지 않았다^{6,7)}. 저자들은 예방적으로 N-아세틸시스테인을 사용하지는 않았으나 프로트롬빈 시간이 연장되기 시작한 음독 다음 날부터 하루 600 mg의 N-아세틸시스테인을 퇴원 때까지 사용하였다. 그러나 저자들은 이와 같은 저용량의 N-아세틸시스테인이 간독성의 예방에 얼마나 도움이 되었는지는 확인할 수 없었다. 한 연구에서는 혈액투석을 클로로포름 중독환자에게 시행하여 간독성이나 신장 독성의 발생 없이 치료할 수 있었다고 보고하였다⁸⁾. 저자들도 혈액투석을 1회 시행하였으나 중추신경 및 호흡기 억제, 간 독성의 발생에 긍정적 효과를 발견하지는 못했다.

음독 환자가 깊은 혼수의 무호흡 상태이면서 국소적 신경학적 이상을 보이지 않고 방사선 검사 상 비투과성 물질을 보이는 경우 클로로포름과 같은 염소계 탄화수소류에 의한 중독을 진단할 수 있다. 이 경우 방사선 검사는 진단 뿐 아니라 음독량을 추정할 수 있고 치료 방침을 결정하는데 도움을 줄 수 있다. 이 증례는 단순 방사선 검사가 클로로포름 중독의 진단과 치료에 도움이 될 수 있음을 보여 준다.

참고문헌

1. Storms WW. Chloroform parties. *JAMA*. 1973;225:160.
2. Wax PM, Beuhler MB. Hydrocarbons and volatile substances. In: Tintinalli JE, Ruiz E, Krome RL, eds. *Emergency Medicine. A Comprehensive Study Guide*. 6th

- ed. New York: McGraw-Hill; 2004:1124-30.
3. Schwartz DT. Diagnostic imaging in toxicology. In: Goldflank LR, Flomenbaum NE, Lewin NA, Howland, MA., Hoffman, RS., Nelson, LS. eds.. Goldflank's Toxicologic emergency. 7th ed. New York: McGraw-Hill; 2002:94-118.
 4. Craig S. Radiology. In: Ford MD, Delany KA, Ling LJ, Erickson, T., eds. Clinical toxicology. Philadelphia: W.B. Saunders company; 2001:61-72.
 5. Schroder HG. Acute and delayed chloroform poisoning. A case report. *Br J Anaesth.* 1965;37:972-5.
 6. Anker A. Hepatic failure. In: Ford MD, Delany KA, Ling LJ, Erickson, T., eds. Clinical toxicology. Philadelphia: W.B. Saunders company; 2001:184-92.
 7. Meredith TJ, Vale JA. The halogenated hydrocarbons. In: Haddad LM, Winchester JF, editors. Clinical management of poisoning and drug overdose. Philadelphia: W.B. Saunders company; 1983:779-80.
 8. Plaa GL. Quantitative comparison of the hepatotoxic potencies of various halogenated hydrocarbons. In: Horwath M, editor. Adverse effects of environmental chemicals and psychotropic drugs. Amsterdam; Elsevier; 1973:27-33.