

신나(Thinner) 흡인 후 발생한 화학성 폐렴 1례

순천향대학교 의과대학 소아과학교실

김을순·박준수

A Case of Carbohydrate Pneumonitis after Ingestion of Thinner

Eul Soon Kim, M.D. and Joon Soo Park, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Soonchunhyang University, Chonan, Korea

Hydrocarbon pneumonitis is an inflammatory change in the lungs caused by ingestion or inhalation of household products that contain hydrocarbons. We experienced a rare case of hydrocarbon pneumonitis with a pulmonary hemorrhage in a 3-year-old girl after ingestion of paint thinner which has a high mortality. She was admitted due to dyspnea, vomiting, hemoptysis, and needed to support mechanical ventilation. She recovered completely with no respiratory complication, after mechanical ventilatory support, antibiotics, and steroids treatment. (*J Korean Pediatr Soc* 2003;46:930-933)

Key Words : Hydrocarbon pneumonitis, Pulmonary hemorrhage, Thinner

서 론

신나(thinner)는 벤젠, 톨루엔 등이 주성분인 방향성 물질로서 중독시 폐와 중추신경계, 순환계, 소화기계 등에 다양한 증상을 나타낸다. 소화기계나 중추신경계 침범은 주로 다량을 마셨을 경우에 나타나는데 위장관계 증상으로 구토, 설사, 혈변 등이 있고, 중추신경계 증상으로 감각 저하, 의식상실, 기면 등의 증상이 있다. 한편 폐는 신나 흡인 시 첫 번째 표적장기로 이때의 폐 증상은 소량의 흡인만으로도 심각한 결과를 초래하게 되는데 폐 흡인 후 30분 이내에 주로 폐 증상이 나타나며, 저산소증과 폐 실질의 화학적 손상이 발생하여 호흡곤란, 청색증, 빈호흡, 빈맥, 폐출혈, 의식소실, 경련 등을 일으키며, 흉부 X-선 검사에서 양 폐야로 침윤이 나타난다. 치료로는 산소 공급과 항생제, 스테로이드를 사용하게 되며, 호흡곤란이 심한 경우 인공호흡기 치료가 필요하고, 임상 증상은 대개 3일째부터 호전되며, 흉부 X-선 검사 소견상 호전은 임상 증상보다 늦게 나타난다.

신나 흡인에 의한 탄화수소(hydrocarbon) 폐렴(pneumonitis)은 호흡곤란과 폐출혈 등의 심각한 증상을 야기하고 사망률 또한 높으며, 증상이 급속하게 진행하며 호전될 경우 폐 절환의 후유증은 드물다고 보고되고 있는데, 신나를 마신 후 발생한 구토에 의해 폐 흡인이 되어 호흡곤란과 폐출혈이 발생된 국내 보

고는 별로 없다.

저자들은 사고로 신나를 마신 후 구토에 의해 폐 흡인 후 폐출혈이 발생한 후 호전된 탄화수소 폐렴 1례를 경험하였기에 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 권○지, 28개월, 여아

주 소 : 신나를 마시고 발생한 구토

현병력 : 28개월 된 여아로 내원 당일 저녁 신나를 한두 모금 마신 후(양은 정확히 알 수 없으며 보호자 진술에 의함) 보챔과 구토, 처지는 증상 보여 본원 내원 한 후, 입주위로 청색증 소견이 있었으며 객혈을 동반한 구토를 4-5차례 하였고, 보챔과 호흡곤란 있으면서, 산소를 공급함에도 청색증 지속되고 산소 포화도 85% 이하로 감소하여 기도 삽관 시행 후 중환자실로 입원하였다.

과거력 : 재태기간 38주, 출생 체중 2.7 kg으로 만삭 제왕절개로 분만되었고, 주산기적 문제는 없었다. 발달력에서 혼자 서기는 2년에, 혼자 걷기는 2년 4개월에 하였으며, 말하기는 2년 6개월에 시작하는 등 각 영역의 발달 지연이 있었다.

가족력 : 발달 지연의 가족력 등은 없음.

진찰 소견 : 내원 당시 체중 12 kg(50-75 백분위수), 신장 91 cm(50-75 백분위수), 두위 48 cm(50-75 백분위수)였다. 환자의 의식은 명료하였으며, 급성 병색이었고, 혈압은 80/40 mmHg, 맥박수는 분당 162회, 호흡수는 분당 32회, 체온은 섭씨 37도였다. 피부는 차갑고 건조하였으며, 피부 긴장도는 정상이었으나,

접수 : 2003년 5월 2일, 승인 : 2003년 7월 3일
 책임저자 : 박준수, 순천향의대 천안병원 소아과
 Tel : 041)570-2163 Fax : 041)572-4996
 E-mail : pjstable@schch.co.kr

피부색이 창백하였고, 입술 주위로 청색증이 있었으며 점액부종은 없었다. 결막은 창백하지 않았고 공막은 착색되어 있지 않았다. 경부는 부드러웠으며 경부 임파절은 촉진되지 않았다. 흉곽은 대칭적으로 팽창을 보였으며, 흉부합몰이 관찰되었으며, 호흡음의 감소와 함께 양 폐야에서 거친 호흡음과 함께 수포음이 들렸고, 심음은 빠르나 규칙적이었으며 심잡음은 들리지 않았다. 복부는 부드럽고 약간 팽만되어 있었으며, 간과 비장은 촉진되지 않았다. 사지 기형이나 운동 제한은 없었다. 양 동공은 3 mm로 같은 크기였으며, 대광 반사 있었으며, 운동과 감각기능은 정상이었으며, 심부 건반사는 정상이었으며, 병적반사는 없었다.

검사 소견 : 입원 당시 말초혈액 검사에서 혈색소 13 g/dL, 백혈구 14,600/mm³, 혈소판 215,000/mm³이었고, 동맥혈 가스 검사상 pH 7.265, pCO₂ 37.4 mmHg, pO₂ 55.6 mmHg, BE -9.6 mEq/L, HCO₃⁻ 16.9 mEq/L, SaO₂ 84.9%였다. 혈액검사상 CPK 368 IU/L, CKMB 61 U/L(증가), Myoglobin 159.4 ng/mL, 생화학 검사상 총단백 7.2 g/dL, 알부민 4.0 g/dL, BUN/Cr 15.9/0.7 mg/dL, AST/ALT 112/24 U/L이었고, 전해질은 Na⁺ 142 mEq/L, K⁺ 5.2 mEq/L, Cl⁻ mEq/L였으며, 암모니아는 92 umol/L, PT 15.8초(64%), PTT 60초, INR 1.47로 연장되었다.

경과 및 치료 : 환아는 내원 후 보채는 증상과 함께 구토 4-5회 심하게 있었으며 다량의 객혈을 보였고, 이후 대사성 산증과 폐출혈 지속되면서 산소 포화도가 감소하였으며 의식이 저하되어 기도 삽관 후 중환자실로 입원한 후 인공호흡기 치료 시작하였다. 입원 당일 우폐야와 좌폐하엽에서 거친 호흡음이 들리면서 통기가 잘 되지 않았으나 산소 포화도는 95% 이상을 유지하였다. 흉부 X선상 양 폐야의 경화 소견은 입원일 밤에 더 악화되

었으며, 폐출혈도 지속되었다. 폐출혈이 지속되면서 혈색소가 9.3 g/dL까지 떨어지면서 과중혈관응고 현상과 빈맥 증상 함께 보여 농축 적혈구 수혈과 함께 비타민 K와 신선냉동혈장 투여 시작하였다. 입원 2병일째 폐출혈 여전히 지속되었으나 양은 감소하는 소견 보였고, 흉부 X선상 우 폐하에 흉수가 있었으며(Fig. 1), 39도의 발열이 한차례 있었다. 입원 5병일에 인공호흡기 제거하였으며, 기도 삽관은 1일 후 제거하였다. 입원일부터 있었던 빈맥은 폐 증상이 호전되면서 맥박수 50-60회/분의 서맥으로 변화하였고, 이때 시행한 심전도와 심에코 검사상에서 특이 소견 보이지 않았으며, 생징후는 안정적이었다. 입원 7병일째 병동으로 전실 하였고, 증상 호전되어 입원 13병일째 퇴원하였으며 퇴원 후 시행한 흉부 방사선 사진(Fig. 2)에서 우하엽으로 경화소견 여전히 남아 있으나 특별한 임상 증상의 변화 없이 외래 추적 관찰 중이다.

고 찰

탄화수소 흡인은 미국에선 5세 이하 어린이에서 우연한 섭취로 인한 입원의 기준이 되는 가장 흔한 원인 중 하나(18%)이며, 사망률(29%)의 가장 큰 원인이다¹⁾. 탄화수소는 점성이 낮은 경우 마셨을 때 흡인이 될 수 있는 가능성이 높으며 표면장력이 작아 입으로부터 기관으로 빨리 퍼지게 된다. 또한 휘발성이 높아 폐 내에서 기화하여 저산소증을 쉽게 유발하게 된다.

화학적 분류로서 신나는 지방족(aliphatic) 탄화수소에 속하게 되며 가솔린이나 라이터액, 솔벤트 등이 이에 속하며, 다시 중추신경계 독성과 폐 증상의 임상 양상에 따라 분류를 하기도 하는데 신나는 중추신경계 증상과 흡인에 의한 폐 증상이 모두 높은 군에 속한다. 신나를 마신 경우 첫 번째 표적 장기는 폐로



Fig. 1. Chest X-ray on admission shows pneumonitis in both lungs and Rt. pleural effusion.

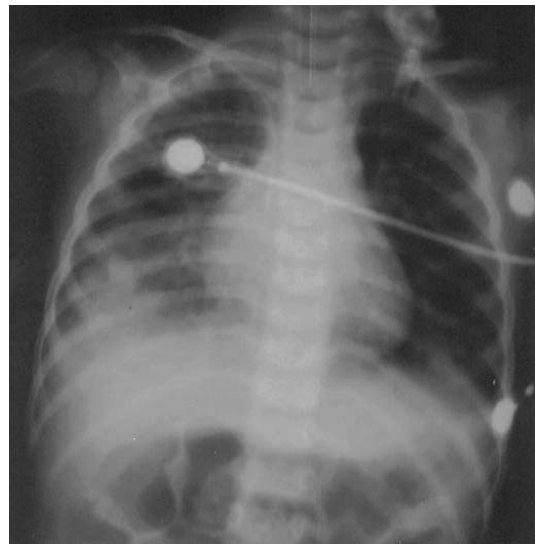


Fig. 2. Chest X-ray on discharge shows slightly decreased Rt. pleural effusion and improved pneumonic infiltration.

중추 신경계 증상은 다량을 마신 경우에 증상을 나타내지만, 소량이라도 기관 내로 흡인될 경우에 심각한 폐손상을 일으킨다²⁻⁴⁾.

Richardson이 토끼를 대상으로 시행한 실험에서 0.25 mL/kg의 양으로도 흡인이 될 경우 심각한 폐 손상을 일으키지만 마신 경우에는 같은 정도의 폐 손상을 일으키려면 35 mL/kg 이상은 되어야 했다¹⁾.

폐 증상이 나타나는 병인론을 본다면 우선 탄화수소를 마신 경우 폐로 흡인이 되고 휘발성의 기체가 산소를 대체하여 정색증을 유발하며 폐 계면 활성제를 저해하게 된다²⁾. 따라서 폐포 소강의 표면장력을 유지할 수 없게 되므로 말초 세기관지가 막히게 되며, 환기/관류 불균형이 오게 되어 저산소증을 유발한다. 이 뿐 아니라 폐 모세혈관의 화학적 손상을 가져오게 되어 화학성 폐렴, 출혈성 기관지 폐렴, 폐출혈, 폐부종 등의 증상이 나타난다^{2, 5, 6)}.

조직학적 변화로는 간질의 염증, 무기폐, 혈전증, 기관지 괴사, 폐포 내 출혈, 부종, 삼출액, 폐 방어 작용의 감소 등이 올 수 있다^{1, 2)}.

임상 양상으로 폐 흡인 시 첫 증상은 30분 이내에 나타나며, 24시간 동안 진행하고, 대개 3일째부터 호전되기 시작되며 사망은 대부분 첫 24시간 내에 일어난다^{2, 6)}. 본 증례에서도 환아는 흡인 후 구토와 보챔의 증상이 나타난 것은 30분 이내였으며, 입원 2일째부터 증상의 호전이 있었다.

폐 증상으로 기침이나 사래, 빈호흡, 보챔, 청진상 라음 등이 들리기 시작하며, 시간이 경과하면 빈호흡이 심해지고 끄끄거림이나, 기도수축이 동반되면서 청색증이 함께 나타나며, 경련, 의식소실까지 나타날 수 있다. 중추 신경계 증상으로 감각 저하, 졸리움, 기면 상태가 나타나며, 38-39℃에 이르는 발열이 동반되기도 하는데 이는 대부분 중추성인 경우로 75%는 24시간 내에 소실된다^{4, 5)}. 위장관계 증상으로 구토나 설사, 혈변 등이 있을 수 있고, 순환기 증상으로 카테콜라민이 증가되어 빈맥이 유발되고, 심근손상이 오면 부정맥이 올 수도 있다⁵⁾. 본 증례에서도 입원일 39℃까지의 발열이 있었으나 다음날부터 발열은 없었으며, 빈맥과 서맥이 함께 있었으나 이는 곧 호전되었다. 이외 신장이나 비장 등 여러 장기에 손상을 유발 할 수 있으나 폐나 중추신경계 이외 증상은 드물다.

흉부 X-선 소견에서 30분 이내에 변화가 나타나기 시작하지만 12시간이 지난 후에도 나타날 수 있으며, 72시간까지는 X-ray에서 변화는 계속 진행되고 이후로 호전되지만 때로는 수개월까지 남기도 한다. 약 65%에서 양 하엽의 음영증가로 나타나며, 30% 정도에서 우 하엽으로 음영증가를 보이고, 5%는 기문부의 음영증가로 나타난다. 본 증례에서는 양 하엽의 음영증가가 있었으며 임상 증상의 호전 후에 흉부 X-선에서 호전이 보였다. 그러나 X-선 사진에서 소견과 임상적 증상이 꼭 일치하지는 않는다. 무증상인 환아에서도 사진에서는 폐 침윤이 보이기도 한다²⁾. 이 외에 무기폐나 흉수 저류, 기흉, 종격동 기종 등도 보일

수 있으며, 증상이 없이 기종이 나타날 수 있는데 폐 흡인 후 3-15일이 경과한 후에 나타나며 이후 21개월까지도 남아있을 수 있으나 대부분 자연 호전된다^{5, 7, 8)}.

혈액가스 검사에선 폐 관류/환기 불균형에 의한 저산소증이 주된 소견이며, 혈액검사에서 첫 48시간 동안 백혈구 증다증이 흔히 있으며 백혈구 증다증이 있으면 흉부 방사선학적 변화가 동반된 경우가 더 많으며 이외 혈관내 용혈, 급성 신부전, 간 효소치 상승, 파종 혈관 응고 등이 발생할 수 있다^{5, 9)}.

본 증례에서는 백혈구 증다증이 있었으며, 이와 함께 방사선학적으로 양 폐야의 음영 증가가 있었고 또한 파종혈관 응고 현상이 있었으며, 혈뇨와 함께 신기능이 일시적으로 떨어지는 소견을 보였다.

치료로는 호흡부전의 증후가 있는지 신속히 확인을 해야 하며 저산소증이나 호흡부전에 산소공급이 도움이 된다. 수액 투여 경로를 확보하고 산소와 심장 감시를 시행하면서 흉부 X-선 사진을 확인하여야 한다^{1, 3)}. 폐 손상의 증상을 보이면 항생제를 사용해야 하며, 스테로이드는 항염증 효과와 혈소판과 백혈구 응집을 억제하며, 폐부종이 심한 경우 생존의 촉진제 역할을 하므로 함께 사용한다^{1, 9, 10)}. 체외혈액 산소화나 연속 양압 환기 요법, 고빈도 제트 환기를 공급해주며^{1, 8, 11, 12)}, 기관지 확장제와 아미노필린 정주가 도움이 되나, 에피네프린은 카테콜라민의 심근에 대한 과민성이 증가하므로 사용하지 않는다^{1, 11)}.

Gurwitz 등의 폐기능 검사에서 호기 유속과 폐활량의 저하가 있어 만성 폐질환의 위험성이 높다고 하였으나^{2, 8)}, 실제로 신나 흡인 후 화학성 폐렴이 호전된 후 장기간 추적 관찰한 결과 호흡기 계통의 합병증은 드문 것으로 보고되고 있다^{1, 2)}.

요 약

저자들은 신나 흡인 후 발생한 구토와 보챔을 주소로 내원한 환아에서 발생한 폐출혈을 동반한 화학성 폐렴 1례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 이를 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Eade NR, Taussig LM, Marks MI. Hydrocarbon pneumonitis. *Pediatrics* 1974;54:351-7.
- 2) Gurwitz D, Kattan M, Levison H, Culham JA. Pulmonary function abnormalities in asymptomatic children after hydrocarbon pneumonitis. *Pediatrics* 1978;62:789-94.
- 3) Taussig LM, Gastro O, Landau LI, Beaudry PH. Pulmonary function 8-10 years after hydrocarbon pneumonitis. Normal findings in three children carefully studied. *Clin Pediatr* 1997;16:57-9.
- 4) Beamon RF, Siegel CJ, Landers G, Green V. Hydrocarbon ingestion in children: a six-year retrospective study. *J Am Coll Emer* 1976;5:771-5.
- 5) Holtz J, Nicole A, Regamey C. Acute poisoning due to oral intake of an organic solvent. *J Suisse de Med* 1992;122:

- 1810-3.
- 6) Brook MP, McCarron MM, Mueller JA. Pine oil cleaner ingestion. *Ann Emerg Med* 1989;18:391-5.
 - 7) Marandian MH, Sabouri M, Youssefian H, Behvad A, Djafarian M. Pneumatoceles and pneumothrax following accidental hydrocarbon ingestion in children. A study of 50 cases in Iran. *An Esp Pediatr* 1981;28:681-91.
 - 8) Harris VJ, Brown R. Pneumatoceles as a complication of chemical pneumonia after hydrocarbon ingestion. *Am J Roentgenol* 1975;125:531-7.
 - 9) Algren JT, Rodgers GC Jr. Intravascular hemolysis associated with hydrocarbon poisoning. *Pediatr Emerg Care* 1992;8:34-5.
 - 10) Kamijo Y, Soma K, Asari Y, Ohwada T. Pulse steroid therapy in adult respiratory distress syndrome following petroleum naphtha ingestion. *J Toxicol Clin Toxicol* 2000;38:59-62.
 - 11) Soong WJ, Hwang B, Deng JF, Tiu CM. New therapy for hydrocarbon pneumonitis-nasal prong continuous positive airway pressure. *J Clin Med* 1991;47:59-64.
 - 12) Bysani GK, Rucoba RJ, Noah ZL. Treatment of hydrocarbon pneumonitis. High frequency jet ventilation as an alternative to extracorporeal membrane oxygenation. *Chest* 1994;106:300-1.
 - 13) Strobe GL, Stempel DA. Risk factors associated with the development of chronic lung disease in children. *Pediatr Clin North Am* 1984;31:757-71.
-