

□ 증 레 □

초산(Acetic Acid) 증기 흡입에 의한 화학성 폐렴 1예

한양대학교 의과대학 내과학교실

남승우 · 문두섭 · 이동석 · 김진호 · 박익수
윤 호 주 · 신 동 호 · 박 성 수 · 이 정 희

= Abstract =

A Case of Chemical Pneumonitis Caused by Acetic acid Fume Inhalation

Seung Ou Nam, M.D., Doo Seop Moon, M.D., Dong Suck Lee, M.D., Jin Ho Kim, M.D.,
Ik Soo Park, M.D., Ho Joo Yoon, M.D., Dong Ho Shin, M.D.,
Sung Soo Park, M.D. and Jung Hee Lee, M.D.

Department of Internal Medicine, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Many organic and nonorganic agents can cause chemical pneumonitis. Chemical pneumonitis induced by inhalation of acetic acid is a rare clinical condition. As acetic acid is a water soluble agent, it causes chemical irritation to respiratory tract and causes variable symptoms.

We experienced a case of acute lung injury due to inhalation of acetic acid fume. A 56-year-old male patient was admitted due to dyspnea with vomiting for one day. After he inhaled acetic acid fume in occupational situation, he had chest tightness, chilling sense, and productive cough. Our case was good response to oxygen inhalation, antibiotics, and systemic steroids.

Key Words: Acetic acid, Chemical pneumonitis

서 론

화학성 폐렴이란 유기성, 비유기성 독성물질에 의한 기도 염증 반응을 총칭하는 것이다¹⁾. 초산에 의한 화학성 폐렴은 다른 비 유기성 화학물질 흡입시와 유사하게, 노출후 급속히 호흡기적 임상증상을 유발하며, 기관지 확장증, 폐부종, 폐쇄성 세기관지염 등 다양한 임상질환이 유발될 수 있다²⁾. 비유기 가스중 암모니아, 염소, 황화수소, 산화질소, 포스젠, 이산화황에 의한 화학성 폐렴은 보고되어 있으나¹⁾, 초산증기흡입에 의한 폐손상은

저자들의 조사에 의하면 보고된 바 없다.

저자들은 직업상 초산증기를 흡입한 후 유발된 화학성 폐렴 1예를 치험하였기에 이에 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 이 0 0 , 남자 56세.

주 소 : 내원 1일전부터 시작된 구토를 동반한 호흡곤란.

현병력 : 30년간 화학공예에 종사해온 자로 평소 피로감과 간혹 비출혈을 나타냈다. 1년에 한두 차례 정도 끝

인 초산에 담구어서 금속도금을 부식시켜 박피하는 작업을 해왔다. 내원 1일전 오후 2시경에 이 작업을 40분간 하던중 흉부 압박감이 나타났고, 저녁부터 오한, 오심, 기침, 가래가 나타나서 익일 오전 8시에 본원 응급실로 내원하였다.

과거력 및 가족력 : 특기사항 없음

개인력 : 가내업으로 30년간 공예품 수공. 흡연력은 하루 1/2갑씩 40년이었다.

이학적 소견 : 내원시 환자는 급성 병색이었고 의식은 명료하였다. 체온은 36.5℃, 맥박은 분당 108회, 호흡수는 분당 24회, 혈압은 120/80mmHg였다. 폐청진시 양측 전폐야에서 흡기시 수포음이 들렸고, 천명음은 들리지 않았다. 청색증은 나타나지 않았다.

검사실 소견 : 응급실 내원시 혈액소 17.1g/dl, 백혈구 21,500/mm³(호중구 73%, 임파구 20%, 단핵구 6%, 호산구 1%), 혈소판은 236,000/mm³이었고, 대기호흡중 동맥혈 가스검사상 pH 7.413, PaCO₂ 37.9mmHg, PaO₂ 47.7mmHg, HCO₃ 24.2mEq/l, SaO₂ 84.1%를 나타냈으

며, 총 Bilirubin 2.4mg/dl(Direct 0.1), 혈청 GOT/GPT 19/14, BUN/Cr 24/1.2mg/dl이었다. 단순 흉부 X선 소견은 폐의 말초부위를 제외한 양측 전폐야에 미만성으로 경계가 불명확한 폐침윤이 관찰되었다(Fig. 1. A). 입원 3일째에 폐기능검사 및 흉부고해상 전산화 단층촬영을 시행하였다. 단층촬영상 양측 전폐야에 젓빛 유리모양(ground glass appearance)의 연하게 번지는 음영(ill defined patch density)과 폐포성 고형질화 음영(alveolar consolidation), 중심 소엽성 결절(centrilobular nodule)이 관찰되었다(Fig. 2. A). 폐기능검사상 폐확산능의 심한 저하가 관찰 되었고, 동맥혈가스분석상 심한 저산소증을 보였다(Table 1, 2).

치료 및 임상경과 : 산소 흡입, 광범위 항생제 및 부신 피질 호르몬제의 투여에 의해 입원 5일경에 폐 청진상 수포음은 거의 소실되었고, 단순 촬영 소견은 급속히 호전되는 양상을 보였다(Fig. 1. B). 입원 10일경 추적 검사한 폐기능 검사 및 12일경에 고해상 전산화 단층촬영에서 급속히 호전되는 양상이었고 입원 14일에 건강한

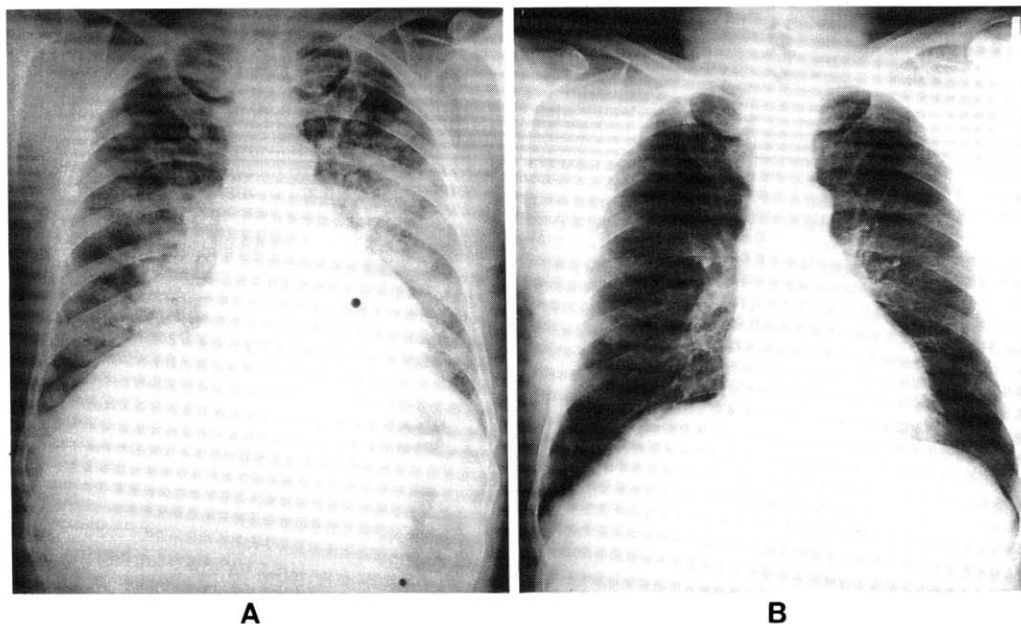


Fig. 1. Chest PA on first hospital day shows multifocal ill defined consolidations in both lung fields, somewhat sparing peripheral lung fields(A). Previously noted diffuse mottled and patchy densities are decreased on 5th hospital day(B).

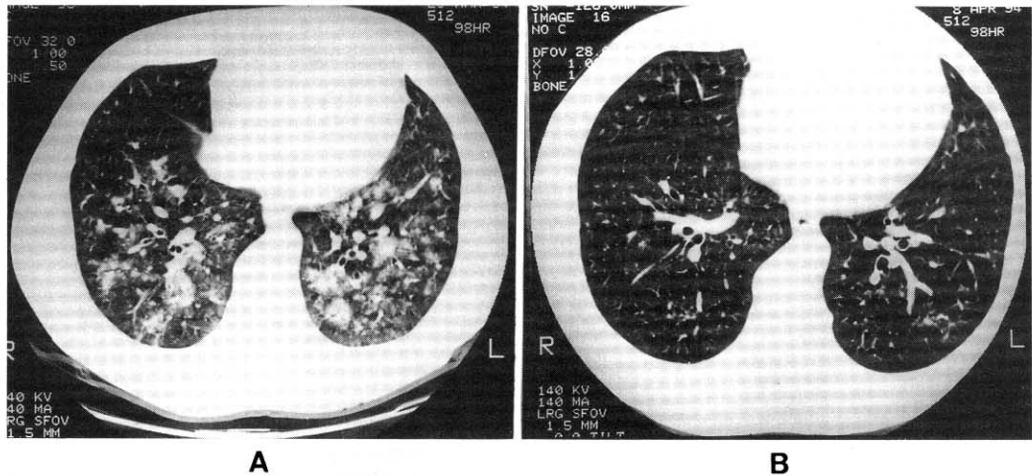


Fig. 2. HRCT on 3rd hospital day shows ill-defined patchy density and ground-glass appearance in whole lung field, relatively sparing peripheral area. (A) In mediastinal setting no evidence of lymphadenopathy is noted. Previously noted centrilobular nodule, alveolar consolidation, and ground-glass appearance is disappeared. (B) But ill-defined nodular density is still remained.

Table 1. Changes of Pulmonary Function Test

	3rd hospital day	10th hospital day	28th post-exposure day
VC(L)	3.39(95.3%)*	3.73 (105%)	3.65 (103%)
FVC(L)	3.38(95.0%)	3.70 (104%)	3.60 (101%)
FEV ₁ (L)	2.72(92.2%)	3.12 (106%)	2.92 (99%)
FEV ₁ /FVC(%)	80.6 (98.3%)	84.2 (103%)	81.1(98.9%)
MMEF25/75(L/sec)	2.64(81.0%)	3.70 (113%)	2.82(84.4%)
RV/TLC	23.0 (74.9%)	24.8 (80.7%)	22.0(71.5%)
DL _{CO} (mmol/min/kPa)	4.25(48.2%)	5.96 (67.6%)	6.65(75.4%)
DL _{CO} /VA	1.07(61.9%)	1.31 (75.8%)	1.55 (90%)

*: % predicted

Table 2. Changes of Arterial Blood Gas Analysis

	1st hospital day	2nd hospital day	5th hospital day
pH	7.413	7.439	7.442
PaO ₂ (mmHg)	47.7	64.4	93.2
PaCO ₂ (mmHg)	37.9	41.8	53.1
HCO ₃ (mEq/L)	24.2	28.2	36.2
SaO ₂ (%)	84.1	93.2	97.3

상태로 퇴원하였다(Table 1, Fig. 2. B). 외래에서 노출 28일째 시행한 폐기능검사상 폐확산능이 추정정상치의

75.4%로 향상되었다.

고 찰

화학적 폐렴이란 산, 휘발성 탄화수소, 동물 지방, 광유, 알코올 등의 유독한 물질에 의해 상기도 및 하기도에 독성을 나타내어 염증반응을 나타내는 것이다. 특히 직업적으로 지속적, 반복된 증기의 흡입에 의한 경우와 의식이 명료치 않은 상태에서의 액체 흡입이 문제이다. 가용성일수록 상기도에, 불용성일수록 하기도까지 파급되어 폐부종을 야기시키는 것으로 알려져 있다. 초산은 수용성으로서, 염색 및 프린팅, 인조견사 공장 등에서

자주 사용된다^{1,4)}.

본 예는 가내 수공업으로 초산을 간헐적으로 사용해 오던 한 기능인에서 유발된 화학성 폐렴의 예이다.

산에 의한 증상은 대개 1~2시간 이내에 나타나며 빈 호흡, 빈맥, 청색증 등과 함께 핑크색의 거품이 많은 객담이 나타날 수 있다. 30%에서 미열을 동반하고 흉부 X-선상 얼룩진 음영(mottled density) 및 폐부종을 자주 나타내며 흉부 X-선검사는 대개 초기에 나타나나 48시간 동안 정상소견을 보일 수 있기에 초기 검사에 이상이 없다고 간과해서는 안될 것이다³⁾.

심한 병과에도 불구하고 대개 24~36 시간후 임상적으로 안정화되고 4~7일후 방사선적으로 호전되는 것으로 알려져 있다. 본 예에서도 빈호흡, 빈맥 등의 증상과 함께 초기 방사선 변화를 보였고 입원 3일경부터 증상의 호전과 함께, 5일경에는 이학적 소견의 호전을 보였다.

만성 합병증으로 기관지 확장증, 폐쇄성 세기관지염, 폐실질 파괴에 따른 호흡부전증 등이 있고 이때는 열, 기침, 호흡곤란 등이 나타나면서 흉부 방사선상 미만성으로 망상 결절성, 속립성 폐침윤이 나타나기도 한다⁴⁾. 환자는 현재까지 추적검사상 만성 합병증의 징후는 보이지 않고 있다.

이학적 검사상 초기에는 동맥혈 가스검사상 PaO_2 는 35~50mmHg까지 내려가면서 정상 혹은 낮은 PaCO_2 를 보이는 호흡성 알칼리증을 자주 보였다. 이후 저산소증과 함께 PaCO_2 가 증가하며 대사성 산증, 즉 이차성 유산증이 유발되어 혈관확장으로 저혈압이 나타나기도 한다. 본 예에서도 PaO_2 47.7mmHg, PaCO_2 37.9mmHg로서 적극적 치료에 의해 동맥혈 가스검사 소견의 호전이 관찰되었다. 청색증은 동맥혈 산소 포화도가 80%미만이면 나타나기 시작하여 동맥혈 산소분압이 45mmHg미만시 뚜렷하다고 하며 본 예에서는 나타나지 않았다.

화학성 폐렴의 진단에 있어서 직업력, 이학적 검사, 방사선 조영검사가 중요하다. 방사선 검사에 있어서 단순 촬영의 의미가 크며, 최대 흡기상태로 투시도(penetration)가 적절하여야 진단에 오류가 없다. HRCT(고해상 전산화 단층촬영)은 기관지 확장증, 폐쇄성 세기관지염 등 만성 합병증의 관찰에 도움이 된다^{1,2)}.

폐기능 검사상 감소된 폐탄성, 환기-관류비의 불균형,

확산능의 감소 등의 소견이 보인다. Maximum mid-expiratory flow rate(MMFR)의 감소가 많은 환자에서 관찰되며, 폐활량은 비교적 잘 유지되는 것으로 알려져 있으며, 본 예에서도 Table 1에서와 같이 확산능의 감소가 주된 변화로 이는 상당한 기간동안 지속되었다.

초기의 병리적인 변화는 기관지 및 주변 혈관의 상피 및 내피의 손상으로 기관지 주위 출혈 및 폐부종으로 융합된 폐침윤 소견을 흉부 방사선상에 보이게 된다. 침윤 정도 및 양상은 증상의 정도나 예후와 관련이 없고 치료에 신속히 반응한다고 하며⁵⁾, 거품 객담(frothy sputum)과 함께 폐부종이 심부전에 의한 증상과 감별이 되지 않을 때에는 중심정맥압 등을 고려하여 감별할 수 있다. 주된 병리기전은 기관지 점막의 직접적인 자극, 호흡 및 소화기계를 통한 흡수, 산소의 치환에 따른 질식이다¹⁾. 본 예에서는 방사선 및 임상소견을 볼 때 어느정도의 폐부종을 동반하였으리라 사료된다.

치료에 있어서 문제점은 화학물질에 의해 조직손상이 급격히 일어나고 아직 확립된 치료법이 없이 경험적인 요소가 많다는 점이다. 우선 필요시 양압 호흡을 포함한 기도내 산소공급과 함께 순환혈액의 양과 삼투압을 유지시키고 폐동맥압이 상승된 경우에 sodium nitroprusside를 투여할 수 있다⁶⁾. Lysosomal membrane을 안정화 시킴으로 급성 염증반응의 감소를 통해 만성 합병증인 폐쇄성 세기관지염으로의 과급을 방지하기 위하여 스테로이드의 투여가 고려된다. 그람 음성구균의 중복 감염을 줄이기 위해 단기간에 충분한 용량으로 급성기에는 정맥내로, 회복기에는 경구로 부신 피질 호르몬을 투여한다^{7,8)}. 그러나 생존율에 있어서 스테로이드의 효과에 대해서는 다소 논란이 있다⁸⁾. 산에 의해 손상된 폐는 세균감염에 민감하다고 동물실험에서 보고되어 있지만 항생제의 예방적 투여가 세균감염의 빈도를 감소시키고 임상회복에 도움이 된다는 증거는 아직 없으며 오히려 저항균주의 증가를 초래하므로 방사선상의 변화상, 새로 나타나거나 재발된 발열, 백혈구 증다증, 화농성 가래 등의 감염의 소지가 있는 경우가 아닌한 항생제의 사용은 자제 되어야할 것이다³⁾.

결 론

한양대학교병원 호흡기내과에서 1994년 3월에 국내에 아직 보고되어 있지 않고 문헌상에 구체화된 치료가 알려져 있지 않았던 초산 증기 흡입에 의한 화학성폐렴을 치험하였기에 이에 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) White CS, Templeton PA: Chemical pneumonia. Radiologic Clinics of North America **30**:1231, 1992
- 2) McLoud TC: Occupational lung disease. Radiologic Clinics of North America **29**:931, 1991
- 3) Bartlett JG: Aspiration pneumonia; Textbook of pulmonary disease. 4th Ed p531, 1989
- 4) McAdams AJ: Bronchiolitis obliterans. Am J Med **19**:314, 1955
- 5) 김연재, 김성호, 김수동, 차승익, 이영석, 박재용, 정태훈: 이산화질소에 의한 폐손상 치험 2예. 결핵 및 호흡기질환 **40**:436, 1993
- 6) Fisk SL: The pathophysiology and experimental therapy of acid pneumonitis in ex vivo lungs. Chest **57**:364, 1970
- 7) Dines DE, Titus JL, Sessler AD: Aspiration pneumonitis. Mayo Clin Proc **45**:347, 1970
- 8) Chapman RL Jr, Drowns JB, Modell JH, Hood: The ineffectiveness of steroid therapy in treating aspiration of hydrochloride acid. Arch Surg **108**: 858, 1974