

조례

유기인산 화합물 중독으로 의심했던 벤타존 중독 1례

인하대학교 의과대학 응급의학교실

정현민 · 김지혜 · 한승백 · 백진휘 · 김지윤 · 김준식

A Case of Bentazone Poisoning Mimicking Organophosphate Intoxication

Hyun Min Jung, M.D., Ji Hye Kim, M.D., Seung Baik Han, M.D.,
Jin Hui Paik, M.D., Ji Yoon Kim, M.D., Jun Sig Kim, M.D.

Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Inha University, Incheon, Korea

Basagran® is a herbicide that is widely used in the field and it acts by interfering with photosynthesis in plants. It consists of bentazone, 2-methyl-4-chloro phenoxyacetic acid (MCPA) and surfactants. Bentazone is commonly used, but poisoning due to Bentazone has not been previously reported in Korea. The patients with toxic effects of bentazone show mild to severe symptoms and various complications. We report here on a case of a woman who intentionally ingested 500 ml of Basagran® and she was discharged without complication. As soon as the patient visited the emergency department, we started to treat her as if she had organophosphate intoxication because of the cholinergic symptoms. We could not detect the bentazone in her serum and urine, and we could confirm Basagran® ingestion only after getting information from her husband. Bentazone poisoning may induce harmful complications like muscle rigidity, rhabdomyolysis, respiratory failure and cardiac arrest. A detailed history taking, an accurate analysis method and early conservative management will be helpful for patients with acute bentazone poisoning.

Key Words: Bentazone, Cholinergics, Organophosphates, Complications

서론

벤타존(3-(1-methylethyl)-1-H-2,1,3-benzothiadiazin-4 (3H),one 2,2-dioxide)은 1975년에 미국에서 개발된 thiadiazine 계열의 저독성 제초제이며 국내에서는 1981년부터 사용되고 있다^{1,3)}. 외국에서 실시된 연구에 따르면 동물에서는 벤타존 고용량 투여가 간과 신장 독성 및 혈액 응고 장애를 유발하고, 사람에게는 벤타존 노출로 인해 피부, 각막, 및 흡입 노출시 자극이 발생할 수 있다^{5,6)}.

국내에서는 아직까지 사람에게 미치는 영향에 대해 보고된 바가 없다⁴⁾. 저자들은 성분 미상의 농약을 마신 환자가 콜린성 증상을 보여 유기인산염 중독을 의심하고 초기 응급 처치를 하였으나 후에 고용량의 벤타존 중독으로 밝혀졌던 환자를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례

54세 여자 환자가 내원 1시간 30분 전 자살 목적으로 성분 미상의 농약 500 mL를 마신 후 구역과 구토가 지속되어 응급의료센터로 내원하였다. 과거력에서 특이 병력은 없었다. 내원 시 활력 증후는 혈압 134/78 mmHg, 맥박수 122회/분, 호흡수 20회/분, 체온 37.2°C 이었으며 의식은 명료하였다. 문진에서 구역, 구토, 심계항진, 복부 불편감, 설사, 오한, 발한, 침 분비 증가와 눈물 분비 증가

투고일: 2010년 8월 17일 게재승인일: 2010년 11월 8일

책임저자: 김 준 식
인천광역시 중구 신흥동 3가 7-206
인하대학교 의과대학 응급의학교실
Tel: 032) 890-2310, Fax: 032) 890-2314
E-mail: jiskmmd@inha.ac.kr

를 호소하였다. 신경학적 검사에서 양안의 동공 반사는 정상이었으며 동공 크기가 2 mm로 축동 되어있는 것 외에는 정상이었다. 신체 검사에서 심음과 호흡음은 정상이었으나, 장음은 항진되어 있었다. 흉부와 복부 단순 방사선 촬영 소견은 정상이었으며, 심전도 검사는 동성 빈맥을 보이고 있었다. 환자의 증상이 급성 콜린성 증후군에 해당하여 유기인산염 중독 의심 하에 응급 치료를 시작하였다. 심전도와 산소포화도 모니터링을 하고 정맥로를 확보하였고, 생리 식염수 1 L와 아트로핀 2 mg을 정주하였으며, 경구로 활성탄을 투여하였다. 내원 시 시행한 말초 혈액 검사에서 혈색소가 11.9 g/dL 로 조금 감소한 것 이외에는 특이소견 없었고, 생화학적 검사, 심근 효소 검사, 및 대기 중에서 시행한 동맥혈 가스 분석은 정상 소견이었으며, 혈액과 소변의 응급 약, 독물 분석 검사(REMEDI-HS® drug profiling system, Bio-Rad Laboratories, Hercules, CA, USA) 결과에서 검출된 특이 성분은 없었다.

응급의료센터 도착 2시간 후 중환자실로 입원하였다. 입원 후 보호자가 가져온 약병을 통해 환자가 벤타존 168 g (3055 mg/kg)을 음독하였음을 확인한 후에 아트로핀 2 mg/day 투여를 중지하고 보존적 치료를 실시하였다. 이후 환자의 수축기 혈압이 90 mmHg로 감소하고, 발열(37~39°C), 오한과 어지러움이 나타났지만, 입원 2병일째부터 수축기 혈압이 110 mmHg~130 mmHg 사이로 정상화 되었다. 입원 3병일째부터는 체온이 37°C 이하로 떨어지고 주관적 증상이 호전되었다. 입원 2병일째 크레아티닌이나제가 12,070 IU/L 로 상승하였으나, 수액 요법과 소변 알칼리화를 통해 8병일째에는 507 IU/L 까지 감소하였다. 환자는 입원 9병일째 퇴원하여 정신과와 약독물센터 외래 추적 관찰 중이다.

고 찰

국내에서 유통되는 벤타존 제제는 흔히 쓰이는 제초제로서 극성, 약산성, 수용성을 성질을 갖고 있으며 이산화탄소의 고정을 방해함으로써 식물의 광합성을 중단시키는 역할을 한다³⁾. 인체에 미치는 영향은 저독성으로 알려져 있지만, 무감각, 구토, 호흡곤란 등의 증상뿐만 아니라, 간독성, 신독성, 횡문근융해증, 근육 강직, 호흡 부전 및 심장정지등의 치명적인 합병증도 초래할 수 있다^{7,9)}.

2003년 Turcant 등²⁾은 FIGHTER® (bentazon, 480 g/L water) 500 mL (48.0%, 240.0 g) 음독 후 구토, 호흡 곤란, 설사 등의 증상을 호소한 환자에서 근육 경직으로 기관 삽관이 불가능해 심장정지가 발생한 사례를 보고하였고, 2003년 Muller 등⁹⁾은 벤타존 100~200 mL (48.0 %,

48.0~96.0 g) 음독 후 구토, 설사, 위경련, 횡설수설하는 증상을 보이다가 심장정지가 발생하여 사망한 경우를 보고 하였으며, 벤타존의 양으로 추정한 인체 치사량은 686~1371 mg/kg 에 해당한다고 보고하였다. 2008년 Wu 등⁸⁾은 벤타존 200 mL (44.1%, 88.2 g) 중독 후 아스파르테이트 아미노전이효소/알라닌 아미노전이효소 319/225 IU/L, 크레아티닌 17.2 mg/dL 까지 증가하여 투석 치료를 받았으나 3일 후 사망한 경우를 보고하였다.

본 증례에서 환자가 음독한 벤타존의 양은 168 g (3,055 mg/kg) 으로 2003년 Muller 등⁹⁾이 추정된 벤타존의 치사량 686~1371 mg/kg 보다 상당히 많은 양이다. 그러나 환자는 근육 강직, 호흡 부전, 급성 신부전, 심장정지 같은 중증의 임상 양상을 보이지 않았고, 구역, 구토, 설사 등의 위장관계 증상들과 발열과 횡문근융해증 소견 및 간수치의 증가만을 보였다. 벤타존 음독에 의한 콜린성 증후군 증상이 나타나는 것은 명확히 밝혀지지는 않았지만, 증상이 나타난 것은 소화기 자극에 의한 구역과 구토, 설사, 눈에는 자극 증상과 함께 근육 강직에 의해 축동이 발생한 것으로 생각된다. 본 증례의 경우는 고용량의 벤타존 중독에도 불구하고 본원 응급 약,독물 분석 검사에게 검출되지 않았는데, 이는 벤타존 검사 시약이 구비되지 않았기 때문이라고 생각되며, 외국 문헌에서 보고된 크로마토그래피 기법의 농도 측정기가 벤타존의 혈중 농도 진단에 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다^{2,8)}.

본 증례에서도 급성 콜린성 증상만을 보고 유기인산염 중독을 먼저 의심해서 아트로핀 투여를 하고 수액 치료와 활성탄 투여를 시작하였다. 저독성으로 알려져 있는 벤타존은 무감각, 구토, 호흡곤란 등 경미한 임상 증상들뿐만 아니라 근육 강직, 호흡 부전, 급성 신부전, 심장정지 같은 중증의 임상 양상을 보일 수 있으므로 중독 초기에 정확한 병력 청취 및 성분 조사가 필요하다. 각 지역 중독 센터마다 약, 독물 분석 검사기가 있지만 음독 성분이 종류에 따라 검출이 안 될 수 있어 치료 방향에 어려움을 가질 수 있다. 또한 보호자가 환자가 음독한 약, 독물을 뒤늦게 찾아오는 경우에는 진단이 늦어지므로 우선 환자의 증상에 따라 치료를 시작하고, 음독한 약, 독물 검출이 가능한 타 병원 중독 센터에 의뢰하는 것이 진단에 도움이 될 것이다. 이는 비상 전산망 구축이나 전문 중독 센터의 확대 등으로 음독 환자의 진단과 치료에 도움이 될 것이라고 저자들은 생각한다. 본 증례의 제한점은 보호자가 가져온 제초제에서 벤타존 성분만 확인했을 뿐 실제로 환자의 혈액이나 소변에서 벤타존 성분을 검출하지 못했고, 혈중 농도를 측정하지 못하여 벤타존 혈중 농도에 따른 증상과 예후를 예측하기 어려웠다는 점이다. 본 증례는 초기 임상 증상으

로 유기인산염 중독을 의심하여 치료를 시작했다가 보호자가 가져온 제초제에서 벤타존 성분을 확인한 후 보존적으로 치료하여 호전된 경우로 외국 문헌에 보고된 것과 같이 앞으로 고용량 벤타존 음독일 경우 치명적 중증의 임상양상을 보일 수 있고 사망까지 이를 수 있으므로 벤타존 성분 검출 및 혈중 농도 측정이 필요하다고 생각된다. 하지만 현재까지 국내에서 벤타존 음독에 인한 사망 사례나 증례 보고가 없어 참고문헌과 함께 보고하는 바이다.

참고문헌

1. Available from: <http://pmep.cce.cornell.edu/profiles.search>. [cited July, 2010].
2. Turcant A, Harry P, Cailleux A, Puech M, Bruhat C, Vicq N, et al. Fatal acute poisoning by bentazon. *J Anal Toxicol* 2003;27:113-7.
3. Available from: <http://www.inchem.org/documents/hsg/hsg/hsg048.htm>. [cited June, 2006].
4. Available from: http://koreacpa.org/index3/guide/up_file/guide/15235778.pdf. [cited May, 2009].
5. Huber R, Otto S. Environmental behavior of bentazon herbicide. *Rev Environ Contam Toxicol* 1994;137:111-34.
6. Neuschl J, Kacmár P, Legáth J, Tomás J. The effect of bentazone, a Czechoslovak developmental herbicide, on health status indicators in sheep during subchronic poisoning. *Vet Med (Praha)* 1992;37:161-7.
7. Lin TJ, Hung DZ, Hu WH, Yang DY, Wu TC. Acute basagran poisoning mimicking neuroleptic malignant syndrome. *Hum Exp Toxicol* 1999;18:493-4.
8. Müller IB, Willads PH, Johansen SS, Theilade P. Fatal overdose of the herbicide bentazone. *Forensic Sci Int* 2003;135:235-6.
9. Wu IW, Wu MS, Lin JL. Acute renal failure induced by bentazone: 2 case reports and a comprehensive review. *J Nephrol* 2008;21:256-60.