

증례

고등 섭취 후 발생한 일가족 테트라민 중독 1례

한림대학교 강동성심병원 응급의학과

이창원 · 조규종 · 박정근 · 박경춘 · 유지영 · 유지영

A Familial Case of Tetramine Intoxication from *Neptunea*

Chang Won Lee, M.D., Gyu Chong Cho, M.D., Jung Keun Kwak, M.D.,
Kyung Choon Park M.D., Ji Yeong Ryu, M.D., Ji Young You, M.D.

Department of Emergency Medicine, Kangdong Sacred Heart Hospital, Hallym University

Certain parts of shellfish contain poisonous substances and cause intoxication. Tetramine toxin is found in the salivary gland of *Neptunea*. Three family members were admitted to the hospital with chief complaints of dizziness and blurred vision, gait disturbance, and spasms of the lower extremities after ingesting *Neptunea*. Physical examination revealed sluggish pupil light reflexes, but laboratory studies were normal. Symptoms were completely resolved within 24 hours after injection of atropine. We report a case of three patients with dizziness and blurred vision, gait disturbance, and spasms of the lower extremities due to *Neptunea* tetramine toxin.

Key Words: Tetramine, *Neptunea*, Intoxication

서론

우리가 일상생활에서 흔히 섭취하는 조개(패)류 중에서 일부는 독소를 함유하고 있으며 중독증상을 유발한다. 패류에 의한 중독에는 드모이산 (domoic acid)에 의한 기억상실성 패독, 색시톡신 (saxitoxin)에 의한 마비성 패독, 오카다익산 (okadaic acid)에 의한 설사성 패독, 브레브톡신 (brevetoxin)에 의한 신경독성 패독, 피로페오포로바이드 (pyropheophorbide)에 의한 전복 패독, 테트라민 (tetramine)에 의한 고등 패독 등이 알려져 있다¹⁻³⁾. 이러한 패독을 유발하는 독소는 대부분 조개 자체에 의해서 생성되는 것이 아니라 유독성 플랑크톤인 조류에 의해 생성된 독소를 패류가 섭취함으로써 함유하게 되는 것으로

알려져 있다⁴⁾. 그러므로 중독을 유발하는 패류는 시기 및 해역 등에 따라 달라지게 되며, 또한 패류가 유독 지역에서 무독 지역으로 이동하게 되면 무독화되는 것으로 알려져 있다⁵⁾. 그러나 고등 패독은 고등 내의 침샘에서 자체적으로 생성되는 독소인 테트라민에 의한 중독으로 다른 패독과 달리 계절 및 지역에 관계없이 발생되는 것이 특징이다^{2,4,5)}.

테트라민에 의한 중독증상은 경미하여 대부분 예후가 양호한 것으로 알려져 있으나, 시야흐림, 어지러움증, 근육경련 등이 유발되며 오심, 구토, 손발의 감각이상, 보행장애 등이 나타날 수 있다^{2,6)}. 우리나라 한류 해역에서 서식하는 대표적인 고등에는 갈색띠매물고등 (*Neptunea arthritica*, Fig. 1)과 조각매물고등 (*Neptunea intersculpta*, Fig. 2) 등이 있으며, 모두 테트라민 독소를 함유하고 있는 것으로 알려져 있다²⁾. 그러나 국내에서 고등 패독은 경미한 임상양상으로 인하여 체계적으로 연구가 진행되어 있지 않은 실정이다. 이에 저자들은 동해안에서 구입한 고등을 함께 섭취한 이후에 특징적인 테트라민 중독 증상을 호소하는 일가족 환자 3명을 경험하였기에 문헌고

책임저자: 조 규 종

서울특별시 강동구 길동 445

한림대학교 강동성심병원 응급의학과

Tel: 02) 2225-2868, Fax: 02) 2225-2827

E-mail: emdrcho@empal.com

찰과 함께 보고하는 바이다.

결론

2007년 4월 7일 오후 10시경에 일가족 3명 (36세 남자, 33세 여자, 59세 남자)이 어지러움증, 시야흐림, 하지 근육경련 등을 주소로 수도권 소재 일개 대학병원 응급의료센터(연평균 내원 응급환자: 36,500명)로 내원하였다. 내원 당일 오후 8시경 일가족 5명은 1일전에 동해 삼척의 수산시장에서 사온 고등 10여 개를 조리하여 나누어서 섭취하였다. 일가족 5명 중에서 1/2개를 섭취한 2명에서는 특별한 증상이 유발되지 않았으나, 3~4개를 섭취한 3명의 환자에서는 섭취 후 약30분 뒤부터 어지러움증이 나타났고, 시야흐림, 양측 하지의 저린감과 근육경련, 보행장애 등의 순서로 중독증상이 유발되었다. 환자들은 모두 가벼운 오심을 호소하였으나 복통이나 설사 등의 기타 위장관 중독증상을 호소하지는 않았다. 3명의 환자들에서 특별한 질병의 기왕력이나 상기도 감염의 과거력은 없었으며, 현재 투약중인 약물 또한 없었다. 응급의료센터 내원 당시의 혈압, 맥박수, 호흡수, 체온 등은 3명의 환자 모두에서 정상적이었으며, 이학적 검사에서 특이소견은 관찰되지 않았다. 신경학적 검사상 3명의 환자 모두 의식은 명료하였으나, 양측 직접 및 간접 동공반사가 모두 비정상적으로 저하되었다. 그러나 그 외의 뇌신경검사에서 이상 소견은 관찰되지 않았다. 양측 상·하지 모두에서 근육위축이나 근력저하의 소견은 없었으나, 양측 하지의 말단부에서 근육의 떨림이 관찰되었고, 같은 부위의 저린감과 이상감각을 호소하였다. 환자들의 일반혈액검사, 혈중 전해질검사,

생화학검사, 근육효소검사 등에서 이상소견은 관찰되지 않았으며, 심전도 검사소견 또한 정상이었다. 응급의료센터 내원 후 수액처치와 함께 아트로핀 (atropine) 0.5 mg 을 정맥으로 투여하였다. 아트로핀 투여 5분 후부터 시야흐림 증상이 호전되었으며, 내원 2시간 후부터 어지러움증, 양측 하지근육의 경련 등이 점차적으로 호전되었다. 이후에 경과관찰을 위하여 일반병실로 입원하였으며, 입원 2일째 모든 증상이 회복된 상태로 별다른 후유증없이 퇴원하였다.

고찰

일종의 신경마비성 독소인 테트라민은 아세틸콜린과 유사한 구조의 4급아민 ($(\text{CH}_3)_4\text{N}^+$)으로 신경의 칼슘이온 통로를 차단하여 신경근 접합부의 니코틴 아세틸콜린의 전, 후접합부 막(pre & postsynaptic membrane)에서 탈분극을 유도하는 것으로 알려져 있다^{4,5,7)}. 그러므로 신경근 접합부의 차단에 의한 어지러움증, 근육경련 및 이상감각 등의 증상을 유발하며, 자율신경계를 자극하여 눈의 조절장애, 눈부심, 빈맥, 혈압상승 등을 초래한다^{4,5,7)}. 또한 부교감신경을 자극하여 오심, 구토, 복통 등의 소화기 증상과 땀샘 및 침샘의 분비항진을 유발할 수 있으며, 본 환자들에서는 어지러움증, 양측 하지의 근육경련 및 이상감각 등의 신경계 증상과 시야흐림, 오심 등의 자율신경계 증상 등이 관찰되었다.

고등 패독은 1971년 처음으로 인간에서 증례가 보고된 이래로 많은 연구가 진행되었다⁸⁾. 중독증상을 유발하는 테트라민은 점액다당류 (mucopolysaccharide)의 가수분

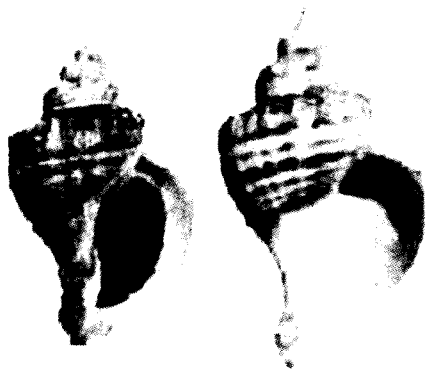


Fig. 1. Neptunea arthritica



Fig. 2. Neptunea intersculpta

해와 메틸전이 (transmethylation)에 의하여 합성되며, 고등의 침샘에 높은 농도로 존재하는 것으로 알려져 있다⁹⁾. 그러므로 고등에 있어서 침샘은 단순히 소화기능의 역할뿐만 아니라 자기방어 기체로서 부수적인 독선 (venous gland)의 역할을 하는 것으로 생각된다. 고등의 침샘은 전체 중량의 약 5%를 차지하며, 식용으로 사용되는 육질부에 파묻혀 있다¹⁰⁾. 또한 침샘의 경계가 명확하지 않고 육질부와 색깔이 비슷하기 때문에 완전히 제거하기 어렵다. 더구나 테트라민 독소는 열에 내성을 가지고 있기 때문에 조리를 하더라도 중독증상을 유발하는 것으로 알려져 있다^{10,11)}. 그러므로 패류를 전문적으로 취급하지 않는 사람에게 의하여 손질된 경우에는 테트라민 중독의 위험성이 높을 것으로 생각되며, 본 환자들의 경우에도 고등을 가열-조리하여 섭취하였으나 침샘을 완전하게 제거하지 않았기 때문에 중독된 것으로 생각된다.

고등은 평균적으로 4~9 mg/g의 테트라민을 침샘에 함유하고 있으며, 계절에 따라 테트라민 함유량이 변하는 것으로 알려져 있다^{4,6)}. 특히 2~3월에는 고등 내의 테트라민 농도가 매우 낮으나 4월 이후부터 겨울까지는 점차적으로 농도가 증가되기 때문에 중독증상을 잘 유발하는 것으로 알려져 있다^{4,6)}. 인체에서 중독증상을 유발하는 테트라민의 최소 중독량은 10 mg으로 알려져 있으며, 이는 대략 2~4개의 고등을 섭취한 경우에 해당된다^{4,6)}. 본 환자들의 경우에도 고등을 섭취한 가족 중에서 1/2개만을 섭취한 2명에서는 증상이 유발되지 않았으나, 3개 이상을 섭취한 사람에서는 중독증상이 유발된 것으로 보아 중독증상의 발현이 고등의 섭취량과 관계가 있음을 알 수 있었다.

고등의 테트라민 중독증상은 섭취 후 10~100분 이내에 유발되고, 비교적 경미한 임상경과를 보이며 2~5시간 이내에 호전된다. 손발의 이상감각은 4일 이상 지속되는 경우도 보고되고 있으나, 테트라민 중독으로 인하여 사망한 경우는 없는 것으로 알려져 있다^{2,11)}. 인체에 흡수된 테트라민은 대부분 화학적 변화를 거치지 않은 상태로 신장을 통하여 배설되기 때문에 제거 반감기가 60분으로 매우 짧다⁷⁾. 그러므로 고등 섭취 후에 중독증상이 유발되었다도 병원에 내원하기 이전에 임상증상이 소실되기 때문에 실제로 병원에서 테트라민 중독이 진단되는 경우는 비교적 드물 것으로 생각되어진다. 본 환자의 경우에도 테트라민 중독증상은 고등 섭취 후 30분부터 유발되었으며, 4시간 이후부터 임상증상이 점차 호전되기 시작하였고, 대증요법만으로 24시간 이내에 완전히 호전되었다.

테트라민 중독의 치료는 빠른 임상경과의 호전으로 인하여 대증적인 수액치치만으로 충분한 것으로 알려져 있으나, 보조적으로 부교감신경 차단작용이 있는 아트로핀

이나 스크포라민 등을 증상에 따라 사용할 수 있다³⁾.

우리나라는 삼면이 바다로 접하고 있기 때문에 일상생활에서 조개류 섭취를 자주하게 된다. 그러나 조개류 독성 중독에 대한 조사나 연구는 활발히 이루어지고 있지 않은 실정으로 고등에 독소가 있다는 사실은 일반인들에게 널리 알려져 있지 않다. 그러므로 침샘의 제거 없이 고등을 섭취하여 중독증상이 유발되는 경우가 드물게 발생하고 있으며, 향후 이에 대한 정확한 실태조사와 함께 이를 예방하기 위한 홍보 및 교육이 필요하다고 판단된다. 저자들은 우리나라 동해안에서 구한 고등을 섭취한 이후에 전형적인 테트라민 중독 증상을 호소하는 일가족 환자 3명을 경험하였기에 보고하는 바이다.

참고문헌

1. McCarron P, Emteborq H, Hess P. Freeze-drying for the stabilization of shellfish toxins in mussel tissue(*Mytilus edulis*) reference materials. *Anal Bioanal Chem* 2007; 387:2475-86.
2. Jeon JK, Bull. Tetramine conyents of buccinide in the Korean Waters. *Korean fish Soc* 1990;23:61-2.
3. Field J. Puffer fish poisoning. *J Accid Emerg Med* 1998;15:334-6.
4. Power AJ, Keegan BF, Nolan K. The seasonality and role of the neurotoxin tetramine in the salivary gland of the red whelk *Neptunea antiqua*(L.) *Toxicon* 2002;40:419-25.
5. West DJ, Andrews EB, Bowman D, McVean AR, Thronyke MC. Toxins from some poisonous and venomous marine snails. *Comp Biochem Physiol* 1996;113:1-10.
6. Anthoni U, Bohlin L, Larsen C, Nielsen P, Nielsen NH, Christophersen C. The toxin tetramine from 'edible' whelk *Neptunea antiqua*. *Toxicon* 1989;27:717-23.
7. Anthoni U, Bohlin L, Larsen C, Nielsen P, Nielsen NH, Christophersen C. Tetramine:occurrence in marin organisms and pharmacology. *Toxicon* 1989;27:707-16.
8. Fleming C. Case of poisoning from red whelks. *Br Med J* 1971;3:250-1.
9. West DJ. Neuroactive secretions from the marine snails *Nucella lapillus* and *Neptunea antique*: a biochemical and pharmacological study. Unpub. PhD Thesis. School of Biological Sciences, Royal Holloway, University of London. 1997.
10. Aryres PA, Wood PC. Toxins in the red whelk. *Mar Pollut Bull* 1973;4:157-9.
11. Reid TM, Gould IM, Mackie IM, Ritchie AH, Hobbs G. Food poisoning due to the consumption of red whelks (*Neptunea antique*). *Epidemiol Infect* 1988;101:419-23.