

증례

아마존 모토로 담수가오리(*Potamotrygon motoro*)의 척추 돌기 독 가시에 의한 손상 1례

고려대학교 의과대학 응급의학교실

좌민홍 · 전승호 · 김덕환 · 박종수 · 김수진 · 홍윤식 · 이성우

A Case Report of Envenomation and Injury by a Poisonous Spine of A Marble Motoro (*Potamotrygon Motoro*)

Min Hong Choa, M.D., Seung Ho Jun, M.D., Duk Hwan Kim, M.D., Jong Su Park, M.D.,
Su Jin Kim, M.D., Yun Sik Hong, M.D., Sung Woo Lee, M.D.

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

Potamotrygon motoro, also known as the Marble motoro, is a potamodromous freshwater ray native to the basins of the Amazon River. Marble motoros were introduced to South Korea in the 2000s, and, because they are easy to raise, were sold as aquarium fish. The aim of this report is to illustrate a new case involving envenomation by a Marble motoro. A 35-year-old commercial aquarium assistant came to the hospital after being pricked by a Marble motoro. The clinical picture in this case showed acute local pain with minimal systemic manifestations. This patient recovered after receiving symptomatic treatment and wound care. This case of envenomation accentuates the potential for injury among people coming in contact with a venomous Marble motoro.

Key Words: Potamotrygon, Marble motoro, Envenomation

서론

남아메리카 지역의 아마존강이 원산인 담수가오리는 1990년대 유럽 및 북아메리카, 일본 등지에 관상어로 수출되기 시작하였고¹⁾, 현재 우리나라에서도 상업용 수족관을 통해 관상용으로 분양 및 판매가 이루어지고 있다. 담수가오리 중에서 모토로 담수가오리(*Potamotrygon motoro*)는 등쪽에 갈색 또는 황토색 바탕에 검은 고리 모양의 무늬가 퍼져 있어 마블 모토로(Marble motoro)라고도 불린다(Fig. 1). 모토로 담수가오리는 적정 수온 24~26°C에서

50 cm까지 자라며 다른 종류의 민물가오리에 비해 상대적으로 사육이 용이하여 입문용 민물가오리로 분양이 되고 있지만, 꼬리 상부에 1개 이상의 독 가시가 있어 취급에 위험성을 내포하고 있다. 우리나라에서는 아직 모토로 담수가오리 독 가시에 의한 손상에 대한 보고가 없어 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례

상업용 수족관에서 일하는 35세 남자 환자가 내원 1시간 전 수조를 청소하다 모토로 담수가오리의 꼬리부분 독 가시에 오른쪽 2번째 손가락 원위 부위를 찔린 후 발생한 통증을 주소로 내원하였다. 과거력상 특이병력은 없었으며 생체징후는 혈압 130/80 mmHg, 맥박 60/분, 호흡 20/분, 체온 36.4°C였고, 의식은 명료하였다. 환자는 모토로 담수가오리의 독 가시에 손가락을 찔린 직후 극심한 통

투고일: 2013년 5월 7일 게재승인일: 2013년 5월 29일

책임저자: 이 성 우
서울특별시 성북구 안암동 5가 126-1
고려대학교 안암병원 응급의학과
Tel: 02) 920-5048, Fax: 02) 920-5269
E-mail: kuedlee@korea.ac.kr

증과 함께 실신할 것 같은 어지러움이 있었다고 하였으나 응급실에 내원할 당시에는 손가락에 약간 욱신거리는 통증 이외에 어지러움, 구역, 구토 등 다른 전신 증상은 호소하지 않았다. 손가락의 상처부위는 길이 6 mm 이고, 깊이는 부분적으로 피하조직까지 침범한 열상이 관찰되고 있었다(Fig. 2). 상처주위로 홍반과 부종이 동반되어 있었으나 피사조직은 관찰되지 않았고, 잔존하는 가시 등의 이물질도 관찰되지 않았다. 응급실에서 4시간 동안 환자의 생체 징후를 관찰하였으나 특이 변화 없었고, 전신 증상을 시사하는 소견도 관찰되지 않았다. 상처부위 소독 및 드레싱 시행하였고, 이차감염 가능성과 부분적인 조직괴사 가능성에 대해 설명하였다. 어지러움, 구역 구토 등 전신증상 발생시 즉시 응급실 내원할 것을 설명한 후, 경구용 항생제 처방하여 환자는 퇴원하였다. 환자에게 2일 후 응급실에서 추적관찰하기로 설명하였으나 다시 내원 하지 않았다.

고 찰

모토로 담수가오리는 생물학적 분류상 척삭동물문(Chordata), 관새아강(Elasmobranchii), 홍어목(Rajiformes)에 속하며 남아메리카의 우루과이, 파라나, 오리노코 등 아마존강 유역에서 서식한다²⁾. 등쪽에 특징적인 문양으로 인해 ‘Ocellate river stingray’ 또는 ‘South American freshwater stingray’ 라고 불리기도 한다. 모토로 담수가오리는 ‘멸종위기에 처한 야생 동식물의 국제 거래에 관한 협약’ (CITES, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) 부록II에 수록되어 보호되고 있으며, 국제 상업 거래가 허용되지만 CITES의 규정을 엄격히 따라야 한다³⁾. 그러나 브라질, 콜롬비아 등의 원산지로부터 불법적인 수출도

이루어 지고 있으며, 동남아시아 등지에서는 양식에 의한 번식도 이루어지고 있다. 우리나라의 경우 모토로 담수가오리의 주요 수입국 중 하나이며, 개인 수족관이나 인터넷 동호회 등을 통해 개체의 번식과 분양도 이루어지고 있다³⁾.

가오리 독 분비 표피세포(venom secretory epidermal cell)의 형태학적 연구에 따르면 바다에 서식하는 가오리에 비해 민물가오리의 척추돌기 독 가시에서 상대적으로 많은 단백질 분비 세포가 관찰되었으며, 이러한 차이로 인해 민물가오리에서 더 심한 독성을 나타낼 수 있다고 보고하였다⁴⁾. 페르시아만 연안에 서식하는 바다가오리(*Himantura gerrardi*)의 독 가시에서 추출한 독성물질을 생쥐의 복강에 투여한 동물 실험에서 LD₅₀은 약 100 mg kg⁻¹이었고, 심전도상 박동의 증가, PR 간격의 감소, Q파와 T파의 변화 등 심장 독성이 나타났다⁵⁾. 모토로 담수가오리에서 추출한 독성물질의 통증 유발 부분(pain-producing fraction)은 50°C 이상의 온도에서 해당 부분이 불활성화되었다⁶⁾. 또한 담수가오리에서 뱀, 전갈, 벌, 도마뱀 등의 독에서 발견되는 히알루론산분해효소(hyaluronidase)가 추출되었다⁷⁾. 히알루론산분해효소는 그 자체로 독성물질은 아니지만 척추동물의 세포외기질(extracellular matrix)에 주요성분으로 존재하는 히알루론산을 분해하여 독성물질의 흡수와 확산을 증가시키는 것으로 알려져 있다. 모토로 담수가오리에서 겔여과법(gel filtration)과 이온교환크로마토그래피(ion-exchange chromatography)로 추출된 히알루론산분해효소는 20~30°C의 환경에서 30분간 안정된 상태를 유지하지만 40°C에서는 30% 정도만 활성이 유지되고, 또한 헤파린, Fe²⁺, Mn²⁺, Cu²⁺에 의해서도 불활성화된다⁸⁾.

모토로 담수가오리에 의한 전신독성은 오심, 구토, 설사, 발한, 전신 쇠약감, 두통, 현훈, 복통, 실신, 경련, 호흡부전, 부정맥, 저혈압 등이 나타날 수 있다²⁾. 그러나 사망한 증례는 상대적으로 드문 편이며 대부분 심장이나 복부에 관통상에 의한 것으로 보고되고 있다^{9,10)}. 전형적인 부

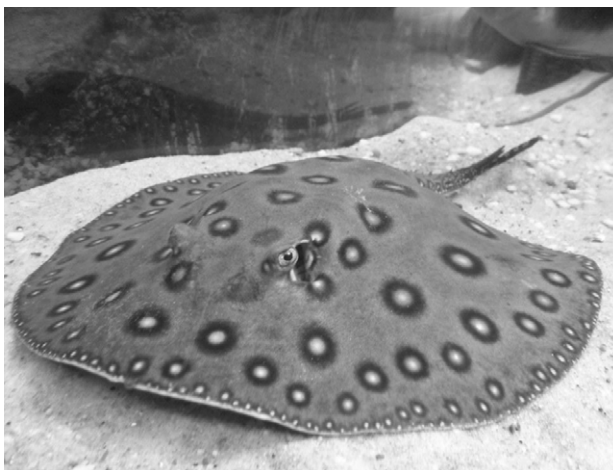


Fig. 1. The marble motoro (*Potamotrygon motoro*).



Fig. 2. The wound of the patient injured by marble motoro.

분 증상은 급성기에 손상이 발생한 부위에 발생하는 통증이며 2시간 정도 지속되는 타는 듯한 극심한 통증과 함께 부분적인 감각이상, 부종, 출혈, 괴사 등이 나타날 수 있고, 손상이 발생하고 시간이 경과함에 따라 상처부위에 이차감염이 발생할 수 있으며 조직의 괴사나 피부의 만성궤양 등이 발생할 수 있다¹¹⁾.

모토로 담수가오리에 의한 손상의 치료는 일차적으로 전신증상 발생시 경과관찰 및 대증치료이며, 이와 함께 급성기 통증 경감과 상처부위 이차감염 예방을 위한 항생제 투여 및 가시 등의 잔존하는 이물질 확인과 괴사조직 제거가 필요할 수 있다^{1,12)}. 민물가오리는 아니지만 바다가오리의 독 가시에 의한 손상 증례를 후향적으로 연구한 보고에 따르면 급성기 통증에 대한 진통제 처방과 43.3°C에서 45.6°C의 온수에 상처 부위를 30분 정도 담그는 것이 추가적인 진통제 투여 없이 통증을 경감시키는 효과가 있었다¹²⁾. 이러한 온수에 의한 통증 경감의 효과는 히알루론산분해효소가 40°C에서 불활성화 됨과 관련이 있을 것으로 생각된다⁸⁾. 또한 원산지인 브라질의 파라나강 일대에서 채집된 모토로 담수가오리의 독 가시 점액과 주변 강물의 균주를 연구한 보고에 따르면 주로 *Aeromonas hydrophila*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii* 등 그람음성균이 동정되었다¹³⁾. 비록 야생 환경 달리 수족관에서 길러진 모토로 담수가오리의 경우 위에서 언급한 균주 동정의 결과를 직접 적용할 수는 없지만, 손상 부위 이차감염을 예방하기 위한 항생제 투여를 적극 고려해야 할 것으로 생각된다.

우리나라에서는 원산지인 남아메리카에서처럼 야생의 민물가오리를 직접 접촉하여 사망한 증례와 같이 심장이나 복부에 관통 손상을 입을 가능성은 없을 것으로 생각된다. 그러나 개인 수족관에서 번식과 분양이 늘어나고, 상대적으로 고가이던 가격이 낮아지면서 관상용으로 모토로 담수가오리를 키우는 사람들도 늘어날 것으로 예상되며, 이에 따라 수조 청소나 관리 중 손상을 입는 경우도 증가할 것으로 생각된다. 동호회 게시판과 상업용 수족관 홈페이지에서 모토로 담수가오리 꼬리 부분의 독 가시에 대한 언급과 일반적인 설명은 되어있지만, 전신독성의 가능성 및 상처의 합병증 등에 대한 구체적 정보는 부족하다. 앞으로 모토로 담수가오리를 포함한 독성민물가오리의 국내 현황 및 손상발생시 증상 및 합병증에 대한 홍보와 치료지침에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Brisset IB, Schaper A, Pommier P, de Haro L. Envenomation by Amazonian freshwater stingray *Potamotrygon motoro*: 2 cases reported in Europe. *Toxicon* 2006;47:32-4.
2. Auerbach PS. Hazardous marine animals. *Emerg Med Clin North Am* 1984;2:531-44.
3. CITES.org. Geneva: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Available from: <http://www.cites.org/eng/cop/16/prop/E-CoP16-Prop-48.pdf> [cited 2013 May 3].
4. Pedrosa CM, Jared C, Charvet-Almeida P, Almeida MP, Garrone Neto D, Lira MS, et al. Morphological characterization of the venom secretory epidermal cells in the stinger of marine and freshwater stingrays. *Toxicon* 2007; 50:688-97.
5. Dehghani H, Sajjadi MM, Rajaian H, Sajedianfard J, Parto P. Study of patient's injuries by stingrays, lethal activity determination and cardiac effects induced by *Himantura gerrardi* venom. *Toxicon* 2009;54:881-6.
6. Meyer PK. Stingray injuries. *Wilderness Environ Med* 1997;8:24-8.
7. Barbaro KC, Lira MS, Malta MB, Soares SL, Garrone Neto D, Cardoso JL, et al. Comparative study on extracts from the tissue covering the stingers of freshwater (*Potamotrygon falkneri*) and marine (*Dasyatis guttata*) stingrays. *Toxicon* 2007;50:676-87.
8. Magalhaes MR, da Silva NJ Jr, Ulhoa CJ. A hyaluronidase from *Potamotrygon motoro* (freshwater stingrays) venom: isolation and characterization. *Toxicon* 2008;51:1060-7.
9. Russell FE, Panos TC, Kang LW, Warner AM, Colket TC 3rd. Studies on the mechanism of death from stingray venom; a report of two fatal cases. *Am J Med Sci* 1958; 235:566-84 passim.
10. Cooper NK. Stone fish and stingrays--some notes on the injuries that they cause to man. *J R Army Med Corps* 1991;137:136-40.
11. Haddad V, Jr., Neto DG, de Paula Neto JB, de Luna Marques FP, Barbaro KC. Freshwater stingrays: study of epidemiologic, clinic and therapeutic aspects based on 84 envenomings in humans and some enzymatic activities of the venom. *Toxicon* 2004;43:287-94.
12. Clark RF, Girard RH, Rao D, Ly BT, Davis DP. Stingray envenomation: a retrospective review of clinical presentation and treatment in 119 cases. *J Emerg Med* 2007;33:33-7.
13. Domingos MO, Franzolin MR, dos Anjos MT, Franzolin TM, Barbosa Albes RC, de Andrade GR, et al. The influence of environmental bacteria in freshwater stingray wound-healing. *Toxicon* 2011;58:147-53.