

총 설

## 스콤브로이드 생선 중독과 히스타민 식중독

연세대학교 의과대학 응급의학교실

정 성 필

### Scombroid Fish Poisoning and Histamine Food Poisoning

Sung Phil Chung, M.D.

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

Scombroid fish poisoning (SFP) is a form of histamine food poisoning caused by the ingestion of improperly stored fish. The term "scombroid" derives from the family name of the fish family first implicated, such as tuna and mackerel. On the other hand, non-scombroid fish species, such as sardine and herring, can also cause histamine poisoning. The histamine is converted from histidine by a bacterial enzyme in the causative fish. Because the symptoms of SFP can easily be confused with food allergies, it is believed to have been significantly under-reported. In 2016, an outbreak of SFP occurred among primary school students who had eaten yellowtail steak in Korea. The most common findings consisted of a rapid onset of flushing of the face and trunk, erythematous and urticarial rash, diarrhea, and headache occurring soon after consuming the spoiled fish. Usually, the course is self-limiting and antihistamines can be used successfully to relieve symptoms, but several life-threatening SFP cases have been reported. Clinical toxicologists should be familiar with SFP and have competency to make a differential diagnosis between fish allergy and histamine poisoning. SFP is a histamine-induced reaction caused by the ingestion of histamine-contaminated fish, whereas a fish allergy is an IgE-mediated reaction. This review discusses the epidemiology, pathophysiology, diagnosis, treatment, and preventive measures of SFP.

**Key Words:** Scombrototoxin, Histamine, Foodborne diseases

## 서 론

Scombroid 생선 중독(SFP)은 부적절하게 보관된 생선을 섭취함으로써 생기는 히스타민 생선 중독을 말한다. Scombroid라는 용어는 처음에 중독의 원인이라고 알려

진 고등어과(*Scombridae*)라는 명칭에서 유래된 것이다<sup>1)</sup>. 따라서 고등어류 중독으로 번역하기도 하지만, 고등어과 이외의 생선에 의해서도 발생하므로 적절한 용어는 아니다. 원인이 되는 생선들은 주로 붉은살 생선으로 근육조직에 히스티딘이 풍부하게 함유되어 있다는 공통점을 가지고 있다. 이런 생선들은 상온에 보관하면 세균의 번식과 함께 히스티딘이 히스타민으로 변환되는데 히스타민의 양이 많아지면 섭취 후 중독 증상을 나타낼 수 있다<sup>2,3)</sup>. 이런 이유로 SFP를 히스타민 생선 중독이라고도 부르기도 한다. 생선과 관련없이 오염된 우유로 만든 치즈를 섭취하여 발생된 히스타민 중독 사례도 보고되었다<sup>4)</sup>. 따라서 히스타민 식중독은 생선 이외의 식품들에 의한 히스타민 중독을 포함하는 넓은 개념으로 이해할 수 있다.

이 논문에서는 SFP에 대한 임상독성학적 고찰을 통하

책임저자: 정 성 필  
서울특별시 강남구 언주로 211  
강남세브란스병원 응급의학과  
Tel: 02) 2019-3030 Fax: 02) 2019-4820  
E-mail: emstar@yuhs.ac

투고일: 2019년 5월 1일 1차 심사일: 2019년 5월 2일  
게재 승인일: 2019년 5월 8일

여 급성 중독환자를 진료하는 의료진들이 SFP을 감별하고 치료하는데 도움이 되고자 한다.

## 본 론

### 1. 역학

SFP는 1799년 영국에서 처음 보고된 이후 세계적으로 많은 보고들이 있었다<sup>5)</sup>. 미국의 경우 식품매개성 집단발병의 5% 정도를 SFP이 차지한다고 한다<sup>6)</sup>. 히스타민 중독의 증상이 식품 알러지 또는 식중독 증상으로 오인되기 쉽기 때문에 실제보다 훨씬 적게 보고되는 것으로 생각된다<sup>7,8)</sup>. 단체 급식이나 식당에서 함께 섭취한 경우 집단발병이 일어나기도 한다. 미국에서 1998년부터 2008년까지 1,393명을 포함한 333건의 집단 발병이 있었다<sup>2)</sup>. 최근에 발병된 주요 사례를 보면 2003년 미국 캘리포니아에서 은고등어(escolar fish)에 의해 42명이 집단으로 발병하였다<sup>9)</sup>. 2010년 세네갈의 프랑스 군기지에서 참치에 의한 것으로 추정되는 71명의 중독이 발생되었다<sup>10)</sup>. 국내에서도 2016년 서울의 한 초등학교에서 점심 급식에 나온 방어(yellowtail) 구이에 의해 55명의 집단 발병이 보고되었다<sup>11)</sup>.

Scombroid 중독을 유발한다고 보고된 생선들은 고등어과의 참치(tuna), 고등어(mackerel), 가다랑어(bonito, skipjack), 날개다랑어(albacore), 꽁치과의 꽁치(saury), 기타 생선으로 식용돌고래(mahi-mahi), 청새치(marlin), 황새치(swordfish), 은고등어(escolar fish), 연어(salmon), 청어(herring), 정어리(sardine, pilchard), 방어(amberjack, yellowtail), 틸라피아(tilapia), 멸치(anchovy), 전갱이(bluefish) 등이 있다. 미국에서는 참치와 식용돌고래가 가장 흔한 원인이며 전체 scombroid 중독의 80% 정도를 차지한다<sup>2)</sup>.

### 2. 병태생리

생선에서 히스타민이 다량 검출되고, 환자의 소변에서 히스타민과 대사물질이 증가되어 있는 반면, 비만세포에서 분비되는 매개물질들은 정상임이 보고되면서 히스타민을 SFP의 원인물질로 생각하게 되었다<sup>12)</sup>. 히스타민은 정상적인 생선에서는 거의 존재하지 않지만 실온에서 2-3시간 보관하면 중독을 일으킬 수 있을 정도의 히스타민이 생성된다<sup>13)</sup>. 이것은 생선살에 풍부한 히스티딘이 세균이 가진 histidine decarboxylase라는 효소에 의해 히스타민으로 변환되기 때문이다<sup>14)</sup>. 해당 효소를 가진 세균으로는 *E. coli*가 가장 많으나 *Proteus*, *Serratia*, *Citrobacter*,

*Pseudomonas*, *Klebsiella* 등 다양하다<sup>15,16)</sup>. 이 효소는 영하의 온도에서는 불활성화되므로 생선을 잡은 직후 4°C 이하에서 보관해야 한다. 한번 생성되면 세균이 죽은 이후에도 효소의 기능이 유지된다<sup>1)</sup>. 또한 히스타민이 한번 생성되면 냉동이나 조리과정에서 파괴되지 않으며, 육안적으로는 히스타민에 오염되었는지를 구별하기 힘들다<sup>2)</sup>.

사람의 위장관 점막에는 정상적으로 히스타민을 분해하는 효소들이 존재하기 때문에 단지 히스타민을 과량섭취한다고 해서 증상이 나타나는 것은 아니다. 그러나 오염된 생선에는 이 과정을 억제하는 효소들이 함께 있어서 많은 양의 히스타민이 섭취되면 흡수가 가능하다<sup>17)</sup>. 일부 환자의 경우에는 생선에서 측정된 히스타민의 농도가 낮았다. 유력한 가설은 cadaverine이나 putrescine 같은 히스타민 증강제(potentiator)나 히스타민 대사효소를 억제하는 물질 또는 히스타민 작용제(agonist)나 비만세포의 탈과립화를 유발하는 urocanic acid의 존재 때문으로 설명한다<sup>18)</sup>. 따라서 최근에는 히스타민이 중요한 역할을 하지만 그것만으로 모두 설명되지는 않으며, urocanic acid, putrescine, cadaverine 등의 물질이 함께 관여한다고 생각한다.

한편, 생선 이외에도 히스타민은 코코아, 시금치, 토마토, 와인, 치즈 등 다양한 식품에 함유되어 있다. 흔한 식품들에서 히스타민 함량을 측정한 국내 연구결과를 보면 소시지 3,572 mg/kg, 참치 2,927 mg/kg, 고등어 2,467 mg/kg, 시금치 1,358 mg/kg, 치즈 533 mg/kg와 같이 다양한 식품에서 검출되었다<sup>19)</sup>. 히스타민이 섭취되면 장세포 내에 존재하는 디아민 산화효소(diamine oxidase)에 의해 분해된다. 그러나 이 효소의 기능이 저하된 사람들은 일상적인 용량의 히스타민을 섭취하는 경우에 다양한 중독 증상을 유발할 수 있으며 이를 히스타민 불내성(intolerance)이라고 한다<sup>20,21)</sup>.

### 3. 임상양상

증상은 생선을 섭취한지 수분에서 수시간 후에 나타났다가 24시간 이내에 사라지며 드물게는 며칠 동안 지속되기도 한다<sup>17)</sup>. 안면, 목 또는 몸통에 특징적인 홍반이 나타난다<sup>8,22,23)</sup>. 이와 함께 입의 감각이상, 연하곤란, 두통, 복통, 설사, 오심, 구토, 어지러움, 시야혼탁, 심계항진 등이 나타날 수 있다. 시력감소가 동반되는 경우도 있다<sup>24)</sup>. 생선을 먹을 때 금속성 맛, 쓴맛, 매운 맛을 느끼는 경우도 있다. 항히스타민제를 복용 중인 환자들은 증상이 약하거나 나타나지 않을 수 있고, 섭취한 양이 많으면 증상의 지속 기간이 길어질 수 있다. 다양한 증상들이 나타나는 이

유는 히스타민 수용체가 여러 종류가 있기 때문이다. 히스타민 수용체 1형과 2형은 주로 피부와 심혈관계에 영향을 미치고, 3형 수용체는 신경학적 증상에 관여한다.

SFP은 일반적으로 자연 치유되거나 양성 경과를 보인다. 그러나 심각한 증상을 동반한 증례들도 보고되어 주의를 요한다. 증례 보고에 의하면 중환자실 치료를 요하는 경우들도 있었다<sup>25-28)</sup>(Table 1). 심실세동이나 급성관상동맥중후군<sup>25,28,29)</sup>, 폐부종을 동반한 심장성 쇼크<sup>26)</sup>, 심한 기관수축과 저혈압<sup>30,31)</sup> 등이 나타날 수 있다. SFP로 인하여 이차적으로 관상동맥 연축이 발생하는 Kounis 증후군도 보고되었다<sup>32)</sup>. 혈중 히스타민 농도가 상승하여 관상동맥의 연축을 초래하기 때문으로 생각하고 있다. 드물지만 히스타민 중독에 의해 사망에 이르는 경우도 있다<sup>33)</sup>.

#### 4. 진단

Scombroid 생선 중독은 다음과 같은 경우에 임상적으로 진단할 수 있다: 1) 원인으로 알려진 생선을 섭취한지 한시간 이내에 증상이 시작됨, 2) 안면홍조, 발진, 두통, 설사 등 히스타민에 의한 것으로 추정되는 증상이 관찰됨 3) 같이 먹은 사람들에게 유사한 증상이 발생됨 4) 항히스타민제를 투여하여 빠르게 호전됨.

따라서 진단을 위해서는 음식 섭취와 관련된 병력을 자세히 물어보는 것이 중요하다. 생선의 종류는 무엇인지,

날것인지 조리한 것인지, 식당에서 먹은 것인지, 섭취 후 얼마만에 증상이 나타났는지, 과거에 비슷한 증상이 있었는지, 음식 알러지가 있었는지, 함께 식사한 사람들에게 유사한 증상이 나타났는지 등을 확인한다. 이소니아지드(isoniazid) 또는 모노아민 산화효소(MAO) 억제제 등 히스타민 분해를 억제하는 약물을 함께 복용하는 경우에는 낮은 히스타민 농도에서도 SFP을 일으킬 수 있다<sup>2)</sup>. 따라서 복용한 약물에 대한 질문도 필요하다.

진단 검사적 측면에서는 환자의 소변에서 히스타민 또는 N-메틸히스타민 농도가 증가하는 것을 확인하는 것이 도움이 되지만 임상적으로 적용하기 어렵다<sup>12)</sup>. 생선이나 환자의 혈중에서 히스타민 농도를 측정하는 것이 확진에 도움을 준다<sup>34)</sup>. 혈장에서 검사하는 경우에는 반감기가 짧기 때문에 가급적 빨리 채혈하는 것이 좋다. 생선 부위에 따라 히스타민 분포가 일정하지 않으므로 여러 부위에서 시료를 채취하여야 한다. 효소면역측정법(ELISA), 크로마토그래피 등 여러 방법이 이용된다. 생선 100 g당 히스타민 농도는 정상적으로 0.1 mg 정도이며, 50 mg 이상이면 SFP의 가능성을 의심할 수 있다. 미국 FDA에서도 생선 100 g당 50 mg 이상의 히스타민이 검출되면 위험하다고 간주한다. 2016년 서울에서 집단 발생된 경우에 급식 후 남은 방어구이에서 측정된 히스타민 수치는 293 mg/kg 였다<sup>11)</sup>.

**Table 1.** Published case reports of severe scombroid poisoning required critical care

Author/year	Age/gender	Fish type	Critical problem	Critical treatment
Grinda 2004 <sup>27)</sup>	36/F	Tuna	Hypotension	Epinephrine, dobutamine, ventilator, biventricular assisted device
Iannuzzi 2007 <sup>30)</sup>	18/M	Tuna	Hypotension, slurred speech, blurred vision, loss of muscular strength, wheezing	Fluid hydration
	16/M	Tuna	Hypotension, mental change, loss of muscular strength, wheezing, tachypnea	Epinephrine
Borade 2007 <sup>31)</sup>	80/F	Mackerel	Collapse, hypotension	Fluid hydration
D'aloia 2011 <sup>26)</sup>	16/F	Tuna	Hypotension, pulmonary edema	Norepinephrine, epinephrine
Coppola 2012 <sup>28)</sup>	56/M	Tuna	Hypotension	Dopamine
Tortorella 2014 <sup>25)</sup>	32/F	Bluefin tuna	Hypotension	Fluid hydration
	35/M	Bluefin tuna	Hypotension, VF arrest	Dopamine, defibrillation, ventilator
Cucunato 2015 <sup>29)</sup>	28/F	Tuna	NSTEMI (coronary vasospasm)	CCU admission
Anastaasius 2015 <sup>32)</sup>	30/M	Mackerel	ST elevation in aVR, increase troponin	Glyceryl trinitrate

5. 감별진단

임상양상이 유사한 생선 알러지는 IgE 매개 반응을 말한다. 히스타민이 관여하지만 혈소관활성인자, 브라디키닌, 류코트리엔, 프로스타글란딘, 트립테이스(tryptase) 등의 매개체들이 함께 작용한다. 생선 알러지의 유병률은 0.2-2.2%라고 하며<sup>35)</sup>, 국내에서 학생들을 대상으로 조사한 연구에 의하면 0.32% 정도라고 한다<sup>36)</sup>. 이처럼 생선 알러지는 드물기 때문에 함께 식사한 다른 사람에게도 유사한 증상이 발생하였다면 환자에게 생선 알러지가 아니라고 안심시켜 주어도 된다. Tryptase는 비만세포의 과립에 저장되어 있는 세린 단백분해효소인데 알러지 반응이 일어나면 특징적으로 비만세포의 탈과립이 일어나므로 혈중 tryptase 농도를 측정하여 증가되어 있으면 알러지 반응에 의한 증상이고, 정상이면 SFP로 감별할 수 있다 (Table 2)<sup>14)</sup>.

식품과 관련되어 홍반과 두통 등의 증상이 관찰될 때 히스타민과 감별할 원인 물질로는 tyramine이 있다<sup>37)</sup>. 티라민(Tyramine)은 와인이나 치즈 등에 함유되어 있는 성분으로 이소니아지드(isoniazid) 또는 모노아민 산화효소(MAO) 억제제와 함께 복용하면 분해효소가 억제되어 고혈압성 위기를 유발할 수 있다. 이 경우 함께 복용한 약물에 대한 정보가 감별에 중요하다.

생선 섭취와 관련된 중독으로 시가테라(Ciguatera) 생선 중독이 있다. 이것은 시가테라 독소에 오염된 생선을 먹어서 생기는 중독인데, 원인으로 알려진 생선은 400여 종에 달한다<sup>38)</sup>. 주로 아열대 지역에서 발생한다고 알려져 있으나, 최근에는 수산물의 수입이 활발하므로 국내에서도 증례가 보고되었다<sup>39,40)</sup>. 위장관 증상과 함께 신경학적 증상을 나타내므로 히스타민 중독과는 임상적으로 감별할 수 있다.

6. 치료

SFP은 히스타민에 의한 중독 증상이므로 가장 중요한 치료는 항히스타민계 약물을 투여하는 것이다. 경증이나 중등도 증상을 보이는 환자는 diphenhydramine, cetirizine, chlorpheniramine 등의 H1 차단제를 경구로 투여한다. Cetirizine이 진정 작용이 적으므로 선호된다. Cimetidine, famotidine, ranitidine 등의 H2 차단제를 추가로 투여할 수 있다. 경구투여가 어려운 환자에게는 항히스타민제를 정맥 투여한다. 설사가 있으면 수액을 투여하고, 구역감이 동반되면 promethazine을 투여하는 등 증상에 대한 치료를 시행한다. 일반적으로 항히스타민 치료에 반응을 보이며 수시간 이내에 완전히 사라진다.

드물지만 상기도 부종에 의한 호흡곤란이나 저혈압 등 중증의 임상양상을 보이는 환자들은 일반적인 중환자 치료를 시행한다. 저혈압이 있으면 충분한 수액을 투여하고 필요시 혈관수축제를 저농도로 시작한다.

7. 관리 및 예방

식품위생법에서는 감염이나 독소에 의한 것을 식중독으로 정의하기 때문에 scombroid 중독은 엄밀한 의미에서 식중독에 해당되지는 않는다. 그렇지만 SFP의 예방을 위해서는 생선을 잡은 즉시 4°C 이하로 냉장 보관 상태를 유지하는 것이 중요하다. 국내에서도 2012년부터 고등어, 다랑어류, 연어, 꽂치, 청어, 멸치, 삼치, 정어리 등 등푸른생선과 냉동어류, 염장어류, 통조림 등의 히스타민 허용기준을 200 mg/kg 이하로 관리하고 있다. 보관시 생선의 pH도 히스타민 생성에 영향을 미치는데, pH 5.5보다 8.5에서 보관한 경우에 히스타민 농도가 낮았다<sup>41)</sup>. 관리가 잘못된 경우 통조림에 의해서도 발생할 수 있으므로 참치 통조림 등을 개봉한 다음에는 냉장보관하는 것이 필요하다<sup>42)</sup>.

Table 2. Comparison between scombroid fish poisoning and fish allergy

	Scombroid poisoning	Fish allergy
Onset	Less than 30 minutes	Within a few minutes
Outbreak	Possible	Just one patient
Persistence	Occasional	Life long
Mediator	Histamine	IgE mediated reaction
Tryptase	Normal	Increase
Therapy	Antihistamine+supportive	Same
Prevention	Proper management of fish	Avoidance of allergenic fish

## 결론

Scombroid 생선 중독은 히스타민 식중독의 한 형태로 국내에서도 집단 발병이 보고된 바 있다. 부적절하게 보관된 붉은살 생선에서 세균에 의해 과량 생성된 히스타민에 의한 중독이다. 히스타민에 의한 것이므로 알러지와 유사한 증상을 보여 식품 알러지로 오인되는 경우가 많다. 자세한 병력 청취를 통해 집단 발병의 가능성을 조기에 확인하여야 한다. 대부분은 항히스타민제의 투여로 빠른 회복을 기대할 수 있으나, 드물게 중환자 치료가 필요한 증례들이 보고 되었으므로 주의를 요한다.

## ORCID

Sung Phil Chung (<https://orcid.org/0000-0002-3074-011X>)

## 참고문헌

- Hungerford JM. Scombroid poisoning: a review. *Toxicon* 2010;56:231-43.
- Feng C, Teuber S, Gershwin ME. Histamine (scombroid) fish poisoning: a comprehensive review. *Clin Rev Allergy Immunol* 2016;50:64-9.
- Colombo FM, Cattaneo P, Confalonieri E, et al. Histamine food poisonings: A systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2018;58:1131-51.
- Doeglas HM, Huisman J, Nater JP. Histamine intoxication after cheese. *Lancet* 1967;2:1361-2.
- Russell FE, Maretic Z. Scombroid poisoning: Mini-review with case histories. *Toxicon* 1986;24:967-73.
- Gould LH, Walsh KA, Vieira AR, et al. Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 1998-2008. *MMWR Surveill Summ* 2013;62:1-34.
- Attaran RR, Probst F. Histamine fish poisoning: a common but frequently misdiagnosed condition. *Emerg Med J* 2002;19:474-5.
- Jantschitsch C, Kinaciyani T, Manafi M, et al. Severe scombroid fish poisoning: an underrecognized dermatologic emergency. *J Am Acad Dermatol* 2011;65:246-7.
- Feldman KA, Werner SB, Cronan S, et al. A large outbreak of scombroid fish poisoning associated with eating escolar fish (*Lepidocybium flavobrunneum*). *Epidemiol Infect* 2005;133:29-33.
- Demoncheaux JP, Michel R, Mazonot C, et al. A large outbreak of scombroid fish poisoning associated with eating yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) at a military mass catering in Dakar, Senegal. *Epidemiol Infect* 2012;140:1008-12.
- Kang CR, Kim YY, Lee JI, et al. An Outbreak of Scombroid Fish Poisoning Associated with Consumption of Yellowtail Fish in Seoul, Korea. *J Korean Med Sci* 2018;33:e235.
- Morrow JD, Margolies GR, Rowland J, et al. Evidence that histamine is the causative toxin of scombroid-fish poisoning. *N Engl J Med* 1991;324:716-20.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Scombroid fish poisoning associated with tuna steaks--Louisiana and Tennessee, 2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2007;56:817-9.
- Ricci G, Zannoni M, Cigolini D, et al. Serum level as a possible indicator of scombroid syndrome. *Clin Toxicol (Phila)* 2010;48:203-6.
- López-Sabater EI, Rodríguez-Jerez JJ, Hernández-Herrero M, et al. Incidence of histamine-forming bacteria and histamine content in scombroid fish species from retail markets in the Barcelona area. *Int J Food Microbiol* 1996;28:411-8.
- Tsai YH, Kung HF, Lee TM, et al. Histamine-related hygienic qualities and bacteria found in popular commercial scombroid fish fillets in Taiwan. *J Food Prot* 2004;67:407-12.
- Smolinska S, Jutel M, Cramer R, et al. Histamine and gut mucosal immune regulation. *Allergy* 2014;69:273-81.
- Zare D, Muhammad K, Bejo MH, et al. Changes in urocanic acid, histamine, putrescine and cadaverine levels in Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) during storage at different temperatures. *Food Chem* 2013;139:320-5.
- Choi JH, Park CW, Lee CH. A Study of Histamine Content in Food in Korea. *Korean J Dermatol* 2007;45:768-71.
- Thewes M, Rakoski J, Ring J. Histamine intolerance imitated a fish allergy. *Acta Derm Venereol* 1999;79:89.
- Kovacova-Hanusikova E, Buday T, Gavliakova S, et al. Histamine, histamine intoxication and intolerance. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2015;43:498-506.
- Rood LK, Rusyniak DE. Brief Toxicology Observation: What Kind of Burger Did This Patient Eat? *J Med Toxicol* 2015;11:377-8.
- Martin-Bates AJ, Martin-Bates C, Withnall R. A diagnostic red herring. *Emerg Med J* 2018;35:184.
- McInermey J, Sahgal P, Vogel M, et al. Scombroid poisoning. *Ann Emerg Med* 1996;28:235-8.
- Tortorella V, Masciari P, Pezzi M, et al. Histamine poisoning from ingestion of fish or scombroid syndrome. *Case Rep Emerg Med* 2014;2014:482531.
- D'aloia A, Vizzardi E, Della Pina P, et al. A scombroid poisoning causing a life threatening acute pulmonary edema and coronary syndrome in a young healthy patient. *Cardiovasc Toxicol* 2011; 11:280-3.
- Grinda JM, Bellenfant F, Brivet FG, et al. Biventricular assist device for scombroid poisoning with refractory myocardial

- dysfunction: a bridge to recovery. *Crit Care Med* 2004;32:1957-9.
28. Coppola G, Caccamo G, Bacarella D, et al. Vasospastic angina and scombroid syndrome: a case report. *Acta Clin Belg* 2012;67:222-5.
  29. Cucunato M, Cannava G, Curro A. Acute coronary syndrome and scombroid syndrome. *Int J Cardiol* 2015;187:317-8.
  30. Iannuzzi M, D'Ignazio N, Bressy L, et al. Severe scombroid fish poisoning syndrome requiring aggressive fluid resuscitation in the emergency department: two case reports. *Minerva Anestesiol* 2007;73:481-3.
  31. Borade PS, Ballary CC, Lee DK. A fishy cause of sudden near fatal hypotension. *Resuscitation* 2007;72:158-60.
  32. Anastaasius M, Yiannikas J. Scombroid fish illness and coronary artery vasospasm. *AMJ* 2015;8:96-9.
  33. Yu Y, Wang P, Bian L, et al. Rare Death Via Histamine Poisoning Following Crab Consumption: Case Report. *J Forensic Sci* 2018;63:980-2.
  34. Bédry R, Gabinski C, Paty MC. Diagnosis of scombroid poisoning by measurement of plasma histamine. *N Engl J Med* 2000;342:520-1.
  35. Sharp MF, Lopata AL. Fish allergy: in review. *Clin Rev Allergy Immunol* 2014;46:258-71.
  36. Kim M, Lee JY, Jeon HY, et al. Prevalence of Immediate-Type Food Allergy in Korean Schoolchildren in 2015: A Nationwide, Population-based Study. *Allergy Asthma Immunol Res* 2017;9:410-6.
  37. Salter M, Kenney A. Myocardial Injury from Tranlycypromine-Induced Hypertensive Crisis Secondary to Excessive Tyramine Intake. *Cardiovasc Toxicol* 2018;18:583-6.
  38. Friedman MA, Fleming LE, Fernandez M, et al. Ciguatera fish poisoning: treatment, prevention and management. *Mar Drugs* 2008;6:456-79.
  39. Cha MJ, Choi JH, Lee HU, et al. A Case of Neurologic Symptom in Association with Intoxication after Ingestion of Codfish Intestine. *J Korean Neurol Assoc* 2007;25:263-5.
  40. Oh SY, Kim DH, Seo MW, et al. Reversible cerebellar dysfunction associated with ciguatera fish poisoning. *J Emerg Med* 2012;43:674-6.
  41. Bjornsdottir-Butler K, Green DP, Bolton GE, et al. Control of Histamine-Producing Bacteria and Histamine Formation in Fish Muscle by Trisodium Phosphate. *J Food Sci* 2015;80:M1253-8.
  42. Predy G, Honish L, Hohn W, et al. Was it something she ate? Case report and discussion of scombroid poisoning. *CMAJ* 2003;168:587-8.