

미각 이상 환자의 미각 역치 검사에 관한 증례 보고

서울대학교 치과대학 구강내과 진단학교실

홍 주 희 · 오 정 규 · 고 흥 섭

목 차

- I. 서 론
- II. 증 례
- III. 총괄 및 고찰
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

미각이란 주로 혀, 구강, 인두 등에 위치한 화학수용기의 작용에 의해 맛을 느끼는 것이며, 주로 혀에 존재하는 유두에 미각을 느끼는 미뢰가 위치하고 있다. 미각의 기본이 되는 맛은 단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛의 4가지이며 그 외에 umami라는 제 5의 맛이 존재한다는 주장이 일부에서 제기되고 있다. Umami의 맛을 유발하는 물질은 monosodium glutamate (MSG), disodium gluanylate (GMP), disodium inosinate (IMP) 가 있으며 이들은 육류, 어류, 치즈, 콩 등에 풍부하게 들어있다¹⁾.

미각수용기인 미뢰는 혀와 연구개에 주로 분포하며 혀 점막의 미뢰는 대부분 혀의 유두 속에 존재한다. 혀에는 4 종류의 유두가 있는데, 모상유두 (filiform papilla), 이상유두 (fungiform papilla), 엽상유두 (foliate papilla) 및 유곽유두 (circumvallate papilla) 이다. 가장 많이 분포하는 모상유두에는 미뢰가 없기 때문에 맛이 아닌 촉각을 담당한다. 이상 유두는 혀의 전방에 분포되어 있고, 엽상 유두는 혀의 후측방에 분포하며 유곽유두는 V자를 엮어놓은 형태

로 혀의 인두 경계부에 분포한다. 성인의 경우 약 3,000 개내지 10,000개의 미뢰를 갖는데 혀의 전방 2/3에 분포하는 미뢰는 안면신경의 고삭신경에 의해, 혀의 후방 1/3은 설인 신경에 의해 지배를 받으며 식도와 후두개의 미뢰는 미주신경의 지배를 받는다²⁾.

음식물 속에 포함되어 있는 미각 물질이 타액이나 물에 용해되어 미뢰의 미각 세포를 자극하면 세포의 전기적 활동이 미각 신경을 통해 중추 신경에 전달됨으로써 개체는 미각의 종류와 특성을 인식하고 또한 미각에 대해 정서적인 반응을 나타낸다³⁾.

이러한 미각에 영향을 주는 인자로는 연령 증가와 더불어 나타나는 퇴화, 갱년기 또는 임신 여성에서 관찰되는 내분비 변화, 정신적 심리적 요인, 구강 건조증, 상기도, 인두 및 후두의 만성 질환, 저작 운동과 타액 분비 장애, 불량한 구강 위생 상태 그리고 잘 맞지 않는 보철물 등이 있다. 후각도 미각에 영향을 주는데 심한 감기 증세로 후각 장애가 있으면 미각도 변하는 것을 관찰할 수 있으며, 흡연 또한 미각의 감수성에 영향을 끼친다. 그밖에 미각 자극 물질의 온도 차이에 의해서도 영향을 받게 된다⁴⁾. 따라서 이와 같은 다양한 원인에 의해 미각의 이상이 생긴 경우 미각 유발 물질의 종류에 대한 감별 능력 소실과 미각을 감별할 수 있는 역치 농도의 상승 등의 문제를 야기할 수 있다. 이 경우 정확한 진단을 위해서는 미각 이상에 대한 정확하고 객관적인 평가가 이루어져야 할 필요가 있다. 본 증례에서는 미각의 이상을 호소하는 두명의 환자를 대상으로 미각 역치 검사를 실행한 결과를 보고하고자 한다.

II. 증례 보고

1. 증례 1

- (1) 이 름: 김 ○ 희
- (2) 나이 / 성별: 60 세 / 남
- (3) 주 소: 음식 맛을 느끼지 못한다.
- (4) 현 증: 뇌졸중으로 입원 이후 음식 맛을 못 느끼고 저작시 느낌도 달라졌다고 호소하며 그 증세가 점점 심해졌고 오른 쪽이 더 심하다고 하였다. 그 이후 약 13Kg의 체중 감소를 보였다고 호소하였다. 2001년 5월 미각 소실을 주소로 서울대학교 치과병원 구강진단과에 내원하였다.
- (5) 과거병력: 2000년 8월 오른쪽의 운동 마비, 감각 마비로 ○○병원에 입원하여 뇌졸중으로 진단 받고 투약을 받았으며 퇴원 후에도 지속적으로 투약을 받고 있었다.
- (6) 임상 검사 및 방사선학적 소견: 일반적인 임상 검사상 특이소견 보이지 않았고 구강검사 및 방사선 소견상 경도의 만성치주염 및 치아 교모도 외에 주소와 관련된 특이소견 보이지 않았다.
- (7) 설문지 조사결과: 미각이상으로 인한 주관적 불편감의 정도를 0부터 10까지의 숫자로 표현시 (0: 전혀 없다, 10:상상할 수 있는 최대의 불편감) 7이라고 답변하였으며, 개개 미각이상의 주관적 정도를 0부터 10까지의 숫자로 표현시 (0: 맛을 정상적으로 느낌, 10: 맛을 전혀 느끼지 못함) 단맛, 신맛, 쓴맛, 짠맛 모두 5 라고 답변하였다. 후각 이상은 호소하지 않았다.
- (8) 미각 유발 물질: 미각 유발 물질로는 단맛의 경우 sucrose, 짠맛의 경우 sodium chloride, 신맛의 경우 citric acid, 쓴맛의 경우에는 quinine hydrochloride를 사용하였으며, 조미료의 원료인 monosodium glutamate도 추가하여 시행하였다. 각각의 미각 유발 물질의 농도를 30단계(1/8 log scale)로 나누어 증류수와 각각의 용액 10 ml를 하나의 쌍으로 준비하였다⁵⁾.

- (9) 미각 역치 검사 과정: 미각 유발 용액의 검사 순서는 단맛, 짠맛, 신맛, 조미료맛, 쓴맛의 순서로 시행하였다. 30쌍의 용액 중 임의의 쌍을 정해 임의의 순서로 입에 넣고 양치하여 미각을 느끼는지에 대해 판단하도록 하였다. 만약 미각을 인지하지 못하면 한 단계 높은 농도의 용액과 증류수 쌍으로 양치하게 하였고, 만약 인지한다면 한 단계 낮은 농도의 용액과 증류수 쌍으로 양치하게 하였으며, 최종적으로 인지한 가장 낮은 농도의 용액과 증류수의 쌍으로 한번 더 양치하게 하여 이를 인지한 경우 그 농도를 각 미각 유발 용액의 역치로 결정하였다. 이와 같은 과정을 3회 반복하여 시행하였으며 각각의 미각 유발 용액의 역치의 평균을 계산하여 이것을 환자의 미각 역치로 사용하였다⁵⁾.

(10) 미각 역치 검사 결과

2. 증례 2

- (1) 이 름: 임 ○ 조
- (2) 나이 / 성별: 65 세 / 남
- (3) 주 소: 침이 대체로 짜게 느껴지며, 다른 미각을 거의 느낄 수 없다. 음식 맛을 느끼지 못한다.
- (4) 현 증: 2001년 6월 5일 서울대학교 치과 병원에 내원하기 10 일전부터 갑자기 음식의 맛을 느끼지 못하고 구강저에서 분비되는 타액이 약간 짠맛이 난다고 호소하였다.
- (5) 과거병력: 30 년 전 디스토마 병력을 제외하고는 특별한 전신 병력은 없었다.
- (6) 임상 검사 및 방사선학적 소견: 임상적으로 2도의 동요도를 보이는 좌측 상하악 견치를 제외하고는 상하악 무치악 상태이었으며 가철성 국소 의치를 장착 중이었다. 방사선학적 검사 결과 무치악 잔존 치조제의 골 흡수상, 좌측 상악 견치, 좌측 하악 견치 부위의 수직적 치조골 흡수, 좌측 경돌설골 인대의 석회화가 관찰되는 것을 제외하고는 특기할 만한 소견은 나타나지 않았다.

	Sucrose ($\times 10^{-2}M$)	NaCl ($\times 10^{-2}M$)	Citric acid ($\times 10^{-4}M$)	QHCl ($\times 10^{-6}M$)	MSG ($\times 10^{-3}M$)
증례 1환자에서의 미각 역치	1.30	10.0	4.20	56.0	5.6
정상인에서의 미각 역치	1.00 ²⁾	1.00 ²⁾	3.20 ⁶⁾	8.00 ²⁾	<10.0 ⁷⁾

	Sucrose ($\times 10^{-2}$ M)	NaCl ($\times 10^{-2}$ M)	Citric acid ($\times 10^{-4}$ M)	QHCl ($\times 10^{-6}$ M)	MSG ($\times 10^{-3}$ M)
증례 2환자에서의 미각 역치	100	37.3	>3.20	>3.20	>10000
정상인에서의 미각 역치	1.00	1.00	3.20	8.00	<10.0

- (7) 설문지 조사결과: 미각이상으로 인한 주관적 불편감의 정도를 0부터 10까지의 숫자로 표현시 (0: 전혀 없다, 10: 상상할 수 있는 최대의 불편감) 7이라고 답변하였으며, 개개 미각이상의 주관적 정도를 0부터 10까지의 숫자로 표현시 (0: 맛을 정상적으로 느낌, 10: 맛을 전혀 느끼지 못함) 단맛, 신맛, 쓴맛 모두 10, 짠맛은 4라고 답변하였다. 후각 이상은 호소하지 않았다.
- (8) 미각 유발 물질: 증례 1 과 동일
- (9) 미각 역치 검사 과정: 증례 1 과 동일
- (10) 미각 역치 검사 결과

III. 총괄 및 고찰

미각자극의 역치 농도의 측정은 보고된 연구 결과들에 의해 알 수 있듯이 그 결과가 매우 다양하다. 한 보고에 따르면 미각 물질의 절대 역치값이 sucrose, sodium chloride, hydrochloric acid, quinine sulphate에 대해 각각 2×10^{-2} , 3.5×10^{-2} , 2×10^{-3} , 4×10^{-7} M 라고 하였다⁸⁾. 하지만 미각에 관한 다른 자료를 찾아보면 미각 물질인 sucrose, sodium chloride, hydrochloric acid, quinine sulphate 의 역치를 각각 1×10^{-2} , 1×10^{-2} , 9×10^{-4} , 8×10^{-6} M 라고 하였다²⁾. 그러나 문헌들에 알려진 이러한 역치값들은 검사 방법, 온도, 개인차 등에 의해 큰 영향을 받았을 것이라고 생각하는 것이 타당해 보인다.

증례 1에서는 sucrose 와 citric acid 의 경우 기준에 알려진 정상 역치값의 1.3 배 정도로 높았으며, sodium chloride의 경우 10 배, quinine hydrochloride의 경우 7배의 역치값을 보였고 MSG의 경우 기준 자료의 정상 역치값의 범위에 속하였다. 증례 2에서는 정상 역치값에 비해 sucrose 의 경우 100배, sodium chloride 의 경우 약 37 배, citric acid 의 경우 100 배 이상, quinine hydrochloride의 경우 40 배 이상, MSG 의 경우 100 배 이상의 역치값을 보였다.

반면, 설문지 조사에서는 개개의 미각 이상의 주관적 정도를 0 부터 10 까지의 숫자로 표현시 (0은 맛을

정상적으로 느낌, 10은 맛을 전혀 느끼지 못함), 증례 1에서는 단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛은 5라고 답변하였고 증례 2에서는 단맛, 신맛, 쓴맛은 모두 10, 짠맛은 4라고 답변하였다. 따라서 증례 1에서는, 실험적 미각 역치 검사 결과와 미각 이상의 정도에 관한 환자의 주관적 평가 사이에 상관 관계가 없음을 알 수 있었으며, 증례 2에서는 짠맛에 대한 인지 능력이 나머지 다른 미각들이 비해 그 이상의 정도가 비교적 적게 나타났으며 이것은 설문지 결과에서와 어느 정도의 상관성을 보였음을 알 수 있었다. 위의 두가지 증례에서 보듯이 미각 인지 역치 검사 결과와 환자의 주관적인 미각 이상의 평가가 항상 일치하지는 않는 점을 알 수 있었다.

실제로 미각장애의 원인은 후각 장애와의 혼동, 구강내 환경 요인에 의한 이차적 이상 미각, 타액 분비의 감소와 구강 건조증으로 인한 운반의 장애, 연령과 관련된 미각기능의 변화, 미각을 담당하는 감각 신경의 장애, 중추성 미각경로를 침범하는 병소, 그리고 대사장애, 원인 불명의 미각 이상 등이 있다⁹⁾. Weiffenbach 등⁵⁾에 의하면 쇄그린 증후군으로 인한 구강 건조증 환자에서 기본 미각 네가지 모두의 감지 역치는 정상인에 비해 통계적으로 유의하게 높게 나타났다으나 인지 가능한 농도 이상에서 강도의 평가는 정상인에 비해 크게 다르지 않았다. 또, Formaker 등⁶⁾에 의하면 미각 이상을 호소하는 구강 작열감 증후군 환자에서 네가지 기본 미각의 강도와 인지에 관하여 실험한 결과 NaCl 과 sucrose 의 경우 0.10 M이상의 농도에서만 영향을 받으며 그 이하의 농도에서는 정상인과 유사한 정상 미각 강도를 보여주었고 citric acid와 quinine-HCl에서는 미각 강도의 차이를 보이지 않았다. 미각 자극의 약 19%에서 그 맛의 종류를 오인하였으며 특히 짠맛과 신맛의 인지가 특히 어려웠다고 보고하였다.

저자가 시행한 미각 인지 역치 검사시 umami에 대한 역치 검사는 시행에 어려움이 있었다. 환자는 umami를 일으키는 미각 물질인 monosodium glutamate를 맛본 경험이 있음에도 불구하고 다른 네

가지 기본 미각처럼 분명하게 맛을 표현하지 못했다. 즉, 맛을 감지 (detection) 하는 역치를 찾아내는 데는 어려움이 없었으나 맛을 인지 (recognition) 하는 역치를 결정하는 데는 난점이 있었다. Umami를 일으키는 미각 물질인 monosodium glutamate에 대한 미각 수용기가 밝혀지고 제 5의 기본 미각으로 받아들여지고자 하는 주장이 많이 제기되고는 있지만¹⁾ 아직까지는 논란이 되고 있는 상태이므로 이에 대한 연구 또한 계속 이루어져야 할 것이다.

미각의 역치를 평가하는 방법은 미각 용액에 의한 검사 방법 외에 전기 미각 측정법이 있으며 근래 임상적으로 활용되고 있다. 이 방법은 비교적 재현성이 뛰어나고 사용이 간편한 장점이 있으나 미각의 종류에 대한 구분과 미각 강도의 측정이 불분명하다는 단점이 있다¹⁰⁾. 미각 용액에 의한 검사법은 이러한 문제점을 해결할 수 있는 확실하고 정확한 방법이라고 할 수 있으나, 시간이 많이 걸려 피험자가 피로해지기 쉬우며 다양한 용액의 준비의 번거로움 등의 문제점이 존재한다.

미각 이상을 나타내는 환자에 있어 미각 인지 역치의 검사는 진단을 위해 유용하고 비교적 객관적인 자료를 제공하지만 정상 역치 이상 농도의 미각 물질에 대한 환자의 주관적 평가를 객관화할 만한 추가적인 방법과 정보가 필요할 것으로 보인다. 즉 역치 이상 농도의 미각 물질의 강도 (intensity) 를 평가할 방법이 필요한데, 그 예로서 과거에는 역치 이상의 미각 농도에 대해 그 비율을 숫자로 표현하게 하는 방법 등이 쓰여 왔다. 그러나 이 방법은 피험자간의 절대적인 비교를 할 수 없다는 문제점을 가지고 있어서 이의 해결을 위해 magnitude matching¹¹⁾ 등의 방법이 고안되어 현재 이용되고 있다.

고령인구가 많아지면서 미각 이상을 호소하는 환자의 수가 점점 많아지고 있는 현실이지만 이러한 환자를 정확히 평가할 수 있는 방법이 아직 정립되지 않은 실정이다. 따라서 효율적이며 정확한 미각 이상의 진단 방법과 이에 근거한 치료법의 개발이 시급하므로 이에 대한 연구가 계속 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Kurihara, K. and Kashiwayanagi, M.: Physiological studies on umami taste. *J. Nutr.*, 130(4): 931-934, 2000.
2. Guyton, A.C. and Hall, J.E.: Textbook of medical physiology, 9th ed., Philadelphia, 1996, W.B. Sanuders Co., pp. 676-677.
3. 이종훈, 김중수: 구강생리학, 4판, 서울, 1994, 군자출판사, p. 211.
4. 이종훈, 김중수: 구강생리학, 4판, 서울, 1994, 군자출판사, pp. 222-223.
5. Weiffenbach, J.M., Schwartz, L.K., Atkinson, J.C., and Fox, P.C.: Taste performance in Sjögren Syndrome. *Physiol. Behav.*, 57 (1): 89-96, 1995.
6. Formaker, B.K. and Frank, M.E.: Taste function in patient with oral burning. *Chem. Senses*, 25: 571-581, 2000.
7. Rolls, E.T.: The representation of umami taste in the taste cortex. *J. Nutr.*, 130: 960S-965S, 2000.
8. West, J.B.: Best & Taylors physiological basis of medical practice, 11th ed., Baltimore, 1985, Williams & Wilkins, p. 1119.
9. Brightman, V.J.: Abnormalities of taste. In Lynch, M.A., Brightman, V.J. and Greenberg, M.S., *Burkets oral medicine diagnosis and treatment*, 9th ed., Philadelphia, 1994, J.B. Lippincott Co., pp. 343-368.
10. 박성근, 김선희, 기우천, 최재갑: 한국인에 있어서 연령 증가에 따른 미각의 변화. *대한구강내과학회지*, 23(4): 328-335, 1998.
11. Bartoshuk, L.M., Gent, J., Catalanotto, F.A., and Goodspeed, R.B.: Clinical evaluation of taste. *Am. J. Otolaryngol.*, 4: 257-260, 1983.

- ABSTRACT -

A Case Report on the Taste Threshold Tests in Two Patients with Taste Disorder

Ju-Hee Hong, D.D.S., Jeong-Kyu Oh, D.D.S., Hong-Seop Kho, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Dept. of Oral Medicine and Oral Diagnosis, School of Dentistry, Seoul National University

The authors performed the taste threshold tests in two patients complaining taste problem who visited the Department of Oral Diagnosis, Seoul National University Dental Hospital. The taste thresholds were determined using a concentration series of five tastants, sucrose (sweet), NaCl (salty), citric acid (sour), quinine hydrochloride (bitter) and monosodium glutamate (umami). The taste solutions were diluted by half quarter logarithmic steps. The two patients showed higher taste thresholds level than normal but the taste threshold results did not coincide with the patients appeal. Further researches are needed for developing simple and precise diagnostic methods which can be applied to the patients with taste disorder.

Key words : taste disorder, taste threshold test