

Changes of Taste Function after Palatopharyngeal Surgery in Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Il Ho Shin¹, Sang Hoon Kim¹, Young Gyu Eun², Seung Youp Shin¹, Joong Saeng Cho¹ and Sung Wan Kim¹

¹Department of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery, School of Medicine, Kyung Hee University, Seoul; and

²Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, School of Medicine, Sungkyunkwan University, Masan Samsung Hospital, Masan, Korea

폐쇄성 수면 무호흡 증후군 환자의 구개인두 수술 후 미각의 변화

신일호¹ · 김상훈¹ · 은영규² · 신승엽¹ · 조중생¹ · 김성완¹

경희대학교 의과대학 이비인후과학교실,¹ 성균관대학교 의과대학 마산삼성병원 이비인후과학교실²

Received August 3, 2009
Revised October 19, 2009
Accepted November 2, 2009

Address for correspondence

Sung Wan Kim, MD
Department of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery,
School of Medicine,
Kyung Hee University,
1 Hoegi-dong, Dongdaemun-gu,
Seoul 130-702, Korea
Tel +82-2-958-8474
Fax +82-2-958-8470
E-mail drkimsw@hanmail.net

Background and Objectives Postoperative taste changes after uvulopalatopharyngoplasty (UPPP) is regarded as an unusual and minor complication. This study aims to evaluate the objective changes of taste threshold according to time course and subjective symptoms change.

Materials and Method With 45 patients who underwent UPPP and 35 patients who underwent nasal surgery as control group, we have prospectively studied postoperative taste changes using a questionnaire, and an electrogustometer (EGM) with regard to symptoms at 7th, 28th days after the surgery. EGM was measured at 5 areas. Also, we have checked pre-operatively about the serum level of zinc.

Results With EGM, the threshold of taste was increased at 7th days after the surgery ($p < 0.05$), but recovered 28th days after the surgery at the posterior part of the tongue in the UPPP group. There were no significant changes in subjective taste dysfunction, smell dysfunction, tongue sensory abnormality, and dysgeusia.

Conclusion Taste changes after UPPP was transient and they disappeared within the 1st post-operative month. There were no patients who complained of subjective taste dysfunction, dysgeusia, tongue sensory abnormality after UPPP.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2009;52:980-4

Key Words Taste · Uvulopalatopharyngoplasty · Obstructive sleep apnea syndrome.

서 론

식생활의 서구화로 인한 비만 인구의 증가, 수면 위생을 떨어뜨리는 경제, 사회 활동 등으로 인하여 최근 폐쇄성 수면무호흡환자(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS)가 증가하고 이에 대한 관심도 증가하고 있다. OSAS는 수면 중 반복적인 무호흡으로 인해 저산소증과 정상 수면의 단절로 인해 심혈관계, 자율신경계, 내분비계에 영향을 미칠 수 있다.

다양한 진단 기술과 내과적, 외과적 치료법들이 소개되고

있고 이비인후과 영역에서는 많은 수술적 치료가 시행되고 있다. 이 중 구개수구개인두성형술(uvulopalatopharyngoplasty, UPPP)은 OSAS 환자에서 인두폐쇄에 가장 널리 사용되는 술식이다. 이러한 구개, 구개인두 수술 후에는 출혈, 감염, 범인두 폐쇄부전, 비인두 협착 등의 합병증이 있다.¹⁾ 하지만 OSAS 수술 후 발생할 수 있는 미각장애에 대해서는 일부 증례만 보고되어 있다.

수면 무호흡 수술시 개구기에 의한 압박 손상이나 설인신경에 대한 직간접 손상, 수술창 치유 지연 등으로 인하여 미각장애가 발생할 수 있다. 미각 저하는 다른 합병증에 비

해 환자가 느끼는 증상이 비교적 적어 의사, 환자 모두가 간과하기 쉽지만 음식 선택과 식사 패턴의 변화로 체중 변화나 정신적 스트레스를 유발하여 삶의 질을 저하시킬 수 있다. 이에 저자들은 OSAS의 수술적 치료로 시행되는 UPPP 후 미각의 변화에 관하여 발생 여부, 지속기간, 원인, 주관적 증상 등에 대해 알아보고 전기미각검사(electrogustometer, EGM)를 통하여 정량적인 미각의 변화를 측정해 보고자 하였다.

대상 및 방법

2007년 9월부터 2008년 7월까지 본원에서 폐쇄성수면 무호흡증으로 진단받고 수술을 시행받은 환자 45명을 대상으로 전향적 연구를 시행하였다. 이들은 tonsillectomy, uvulopalatopharyngoplasty (UPPP)를 시행받았고 모두 한 명의 술자가 수술하였다. 35명의 비중격, 하비갑개 수술 환자를 대조군으로 하였다. 본 연구와 미각검사에 대한 설명 후 동의를 한 환자를 대상으로 수술 전 날 혈중 아연검사와 전기미각검사(Electrogustometer, EGM, EG-IIB, Nagashima Medical Instrument Co., Tokyo, Japan)를 통한 미각 역치를 측정하였고, visual analogue scale(VAS)을 이용하여 주관적 미각 기능을 평가하였다. 전기미각검사는 역치를 측정하고자 하는 부위에 탐침을 대고 특정 전류를 주었을 때 금속성 맛이나 신맛을 느끼는 최소 전류를 전기미각검사 역치로 기록하였다. EGM은 최저 -8 dB(3 uA)부터 34 dB(400 uA)까지 22단계로 나뉜다. 수술 후 1주, 1개월째에 외래에서 EGM, VAS를 검사하였다. 수술은 신체검사, 수면다원검사, Mueller maneuver 후 비인두내시경, cephalometry 결과를 종합하여 폐쇄 부위에 따라 결정하였고 본 연구의 환자들은 인두 부위가 좁아진 소견을 보여 phase I 수술로 편도절제술과 함께 UPPP를 시행하였다. 구강 위생이 불량하거나, 흡연, 당뇨 등 대사성 질환 및 뇌

혈관 질환의 과거력이 있거나 이전에 구인두 수술을 받은 환자는 제외하였다. 수술 전 혈중 아연 농도가 80 ug/dL 이하였던 환자 3명과 이전이나 현재 미각장애 또는 후각장애가 있는 2명의 환자도 제외하였다. 설문지는 미각저하, 후각저하, 혀감각 이상, 이상 미각의 항목으로 10 cm VAS로 조사하였다(Fig. 1). 수술 전, 수술 후 1주일, 1개월에 미각검사를 시행할 때 설문 조사를 같이 시행하였다.

UPPP군은 남자 32명, 여자 13명, 평균나이 42.5세(16~65세), 대조군은 남자 22명, 여자 13명, 평균나이 38.4세(16~67세)였다. EGM은 혀의 정중선을 기준으로 좌우로 나누고 혀말단부와 유착유두 부위로 나누어 혀의 4개 구역과 구개수 상방 1 cm 연구개 중앙부를 추가하여 5개의 구역에서 역치를 측정하였다(Fig. 2). UPPP 후 구개수의 역치는 연구개 봉합연의 직상부, 정중앙에서 측정하였다. 통계분석으로 각 군 내에서 수술 후 기간에 따른 미각 역치의 변화는 paired t-test, UPPP군과 대조군 간의 역치 분석은 Student's t-test를 사용하였다. 통계 프로그램으로 SPSS for

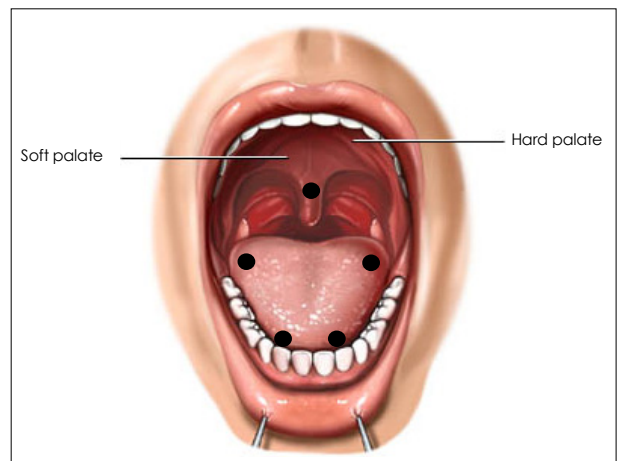


Fig. 2. 5 areas of EGM was measured: 2 cm lateral to midline tongue tip lateral border of circumvallate papillae, 1 cm above to uvula. EGM: electrogustometer.

Do you have problem to taste?											
0 (No)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Severe)	

Do you have problem to smell?											
0 (No)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Severe)	

I can feel taste when I don't eat food											
0 (No)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Severe)	

I have strange feeling and pungent sense on tongue.											
0 (No)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (Severe)	

Fig. 1. Recording sheet of subjective symptom change about taste dysfunction, smell dysfunction, dysgeusia, tongue sensory abnormality using 10 cm visual analogue scale.

Windows (version 7.5)를 이용하였다.

결 과

UPPP군과 대조군 간 전기미각검사 역치 비교

EGM상 혀와 연구개 5개 구역에서 수술 전, 수술 후 1주, 수술 후 1개월에 두 군 간의 역치를 비교하였다. 수술 후 1주에 혀의 후방 우측, 후방 좌측에서 UPPP군의 역치가 대조군에 비해 의미 있게 높았으나 수술 후 1개월에는 UPPP군의 미각 역치가 수술 전과 비슷하게 회복되어 두 군 간의 차이는 없었다. 혀의 전방과 연구개에서는 수술 전, 수술 후 1주, 1개월에 UPPP군과 대조군 간 미각역치의 유의한 차이는 없었다(Student's *t*-test, $p>0.05$) (Fig. 3).

수술 후 전기미각검사 역치의 변화

UPPP군에서 수술 후 시간에 따른 미각 역치를 비교하였을 때 혀의 후방 우측, 혀의 후방 좌측에서 수술 후 1주에 술

전에 비해 유의하게 역치가 증가하였으나, 수술 후 1개월에는 다시 감소하여 수술 전과 비슷하게 회복되었다(paired *t*-test, $p<0.05$) (Fig. 3). 대조군에서는 수술 전, 후 혀, 연구개의 전구역에서 미각 역치의 변화가 없었다.

주관적 증상의 변화

미각저하, 후각저하, 혀감각 이상, 이상 미각의 항목을 수술 전, 수술 후 1주, 1개월에 10 cm VAS를 통해 비교하였다. 모든 항목에서 유의한 차이는 보이지 않았고 각 기간별로 UPPP군과 대조군 간의 차이도 보이지 않았다(Table 1). UPPP군에서 수술 후 1주에 4명, 수술 후 1개월에 2명의 환자에서 이상 미각을 호소하였는데 호소하는 이상 미각은 쇠맛이 나는 느낌, 텁텁한 느낌 등으로 표현했다.

고 찰

미각 자극은 안면신경, 설인신경, 그리고 미주신경에서 감

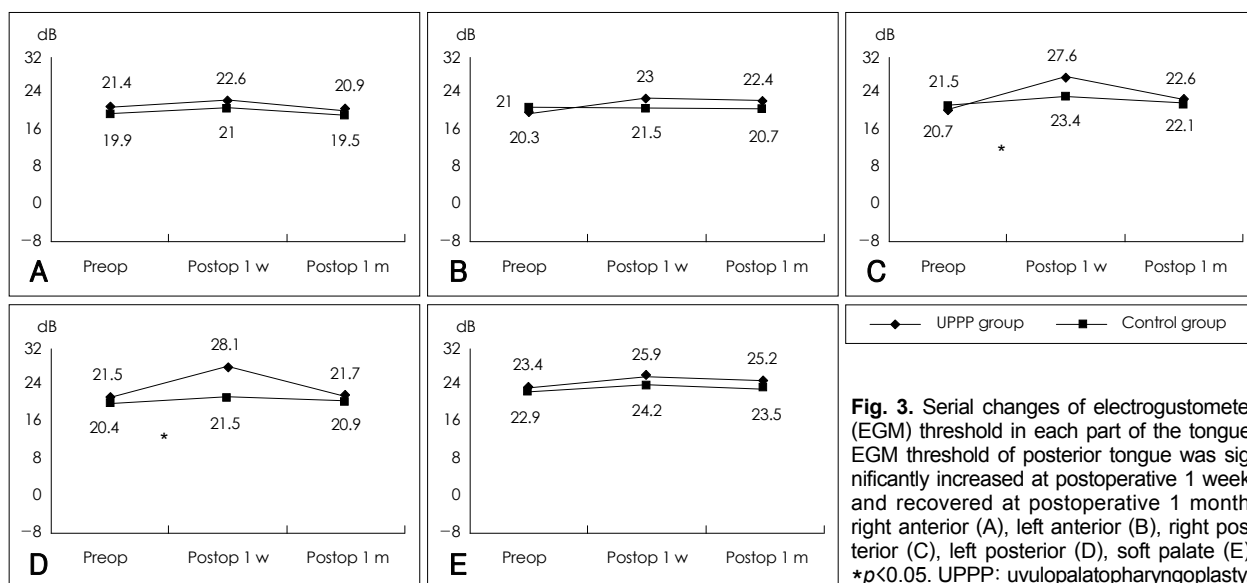


Fig. 3. Serial changes of electrogustometer (EGM) threshold in each part of the tongue. EGM threshold of posterior tongue was significantly increased at postoperative 1 week, and recovered at postoperative 1 month. right anterior (A), left anterior (B), right posterior (C), left posterior (D), soft palate (E). * $p<0.05$. UPPP: uvulopalatopharyngoplasty.

Table 1. The serial changes of subjective symptoms with 10 cm visual analogue scale (VAS) about taste, smell dysfunction, tongue sensory change, dysgeusia

		Preoperative	Postoperative 1 week	Postoperative 1 month
Taste	UPPP	0.58 ± 0.23	0.65 ± 0.18	0.61 ± 0.2
dysfunction	Control	0.49 ± 0.37	0.53 ± 0.29	0.57 ± 0.35
Smell	UPPP	0.28 ± 0.19	0.26 ± 0.22	0.32 ± 0.24
dysfunction	Control	0.22 ± 0.14	0.27 ± 0.12	0.24 ± 0.17
Sensory	UPPP	0.32 ± 0.27	0.35 ± 0.25	0.29 ± 0.22
abnormality	Control	0.37 ± 0.31	0.4 ± 0.29	0.35 ± 0.28
Dysgeusia	UPPP	0.24 ± 0.15	0.31 ± 0.23	0.28 ± 0.21
	Control	0.26 ± 0.18	0.24 ± 0.17	0.27 ± 0.22

UPPP: uvulopalatopharyngoplasty

지된다. 안면신경의 분지인 고삭신경은 설 전부 2/3에서, 설 인신경의 설분지는 설 후부 1/3의 미각에 관여하며, 연구개는 안면신경의 대추체신경이, 그리고 후두의 미각은 미주신경의 상후두 신경이 관여한다. 미각에 관여하는 신경들 중 특히 설인신경의 설분지는 구개편도의 하극(lower pole)에서 불과 2~4 mm 떨어진 곳을 지나며, 21.5%에서는 신경이 편도의 피막과 직접 맞닿아 있다.²⁾ 따라서 편도 절제술이나 후두경 삽입에 의해 손상을 받기 쉬우며 수술 부위의 염증 발생에 의해서도 손상될 수 있다. 이러한 수술 외에도 중이 수술, 수면 무호흡 수술 등 다양한 이비인후과 수술들이 미각장애를 유발할 수 있는 가능성이 있고 임상에서 자세한 병력 청취를 해보면 수술 후 미각장애를 호소하는 환자들이 드물지 않다.

Tomita와 Ohtuka³⁾는 편도 절제술을 시행한 3,583명의 환자 중 11명(0.31%)에서 미각 저하가 발생하였다고 보고하였으며, Tessema 등⁴⁾은 후두경하 미세수술 이후 100명 중 3명(3.0%)에서 미각 저하를 보고하였다.

국내 보고에 의하면 Jeon 등⁵⁾이 편도 절제술 후 화학 미각검사를 통한 미각의 변화를 분석하였는데 편도선 피막의 유착 정도, 수술 시 염증 소견, 편도선 크기와 무관하게 모든 맛에 대해 미각 역치의 의미 있는 변화는 보이지 않았다. Cho 등⁶⁾은 만성 중이염으로 중이 수술을 시행한 환자에서 고삭 신경의 절단, 손상과 미각 역치의 변화는 유의한 차이가 없다고 보고하였다. 임상적으로 가장 많이 시행되는 수면 무호흡 수술인 UPPP의 경우 7~10%에서,⁷⁾ 중이 수술 시 13%에서 미각장애를 호소한다고 하였다.⁸⁾

저자들은 수면 무호흡 수술 후 외래 추적관찰 도중 미각의 변화를 호소하는 소수의 환자를 경험하였고 미각의 변화에 대해 정량적인 검사에 의한 문헌 보고가 부족하여 본 연구를 계획하였다.

일반적으로 미각검사는 검사의 성격에 따라 정성적 검사, 정량적 검사로 나눌 수 있고, 자극의 종류에 따라 화학미각 검사, 전기미각검사가 있고, 검사 부위에 따라 전구강미각 검사, 국소미각검사로 나눌 수 있다.⁹⁾

본 연구에서는 경미한 미각장애도 검출할 수 있는 정량적 검사인 전기미각검사를 통해 미각 역치의 변화를 측정하였다. 전기미각검사는 손상된 신경을 확인하는 데 많이 사용되는데, 사용이 간편하고 자극의 강도를 조절하기가 용이하며, 검사 시간이 짧고 가벼운 미각장애도 검출할 수 있는 장점이 있다.^{10,11)} 미각 저하의 기간은 원인에 따라 차이를 보이는데 설인신경의 설분지 손상에 의한 경우 4~7개월, 견인기의 압박에 의한 경우 2~4주였다.^{12,13)}

미각장애가 발생하는 기전으로 지혈을 위한 전기 소작으

로 인한 설인두 신경 설분지의 열손상, 연구개의 미각 수용체 절제 등 말초 감각 수용기의 감수성 변화와 함께 중추와도 연관이 있어 심리적 요인이나 약물에 의해서도 영향을 받는 것으로 알려져 있어 전신마취 후 수술에 의한 미각의 변화 가능성을 배제하기 위해 전신마취하 비중격 교정 수술을 시행한 환자를 대조군으로 비교하였다.

본 연구의 결과 수술 후 1주일에 혀 후방부 미각 역치의 의미 있는 증가를 보였고 한달 후에는 수술 전과 비슷한 정도로 회복되었다. 이는 술 후 1주일에 미각 역치의 증가가 견인기 압박으로 설분지나 혀 표면 유두(papilla) 내의 맛봉오리(taste bud)에 위치한 맛자극 수용체의 일시적 손상 또는 부종 등에 의한 것으로 생각되고 설분지의 비가역적 손상은 없다는 것을 의미한다.

구개의 미각은 연구개에 분포하는 대추체신경이 관여하는데, Kamel⁷⁾에 의하면 UPPP 도중 연구개를 과도하게 절제하는 경우 미각 감소가 일어날 수 있다고 보고하였다. 저자들은 구개수인두피판을 만들 때 구개수를 당기면서 반사경으로 구개 기도의 면적 변화를 보면서 충분한 구개 기도 용적이 확보되는 시점에서 가능한 연구개의 절제를 최소화하려 하였다. 또한 열손상을 최소화하기 위해 구개수 절제 후에는 전기 소작으로 지혈을 하였지만 구개수 박리 및 절제에는 전기소작을 사용하지 않았다. 술 후 1주에 시행한 외래 신체검사상 대부분의 환자에서 연구개 부종은 거의 남아있지 않았고 연구개의 미각은 수술 전과 비교하여 큰 변화가 없었는데 이는 연구개의 미각이 혀보다 외부 자극이나 환경에 덜 민감하게 변화하는 것으로 생각되고 연구개의 과다한 절제를 피하고 열손상을 최소화하면 미각 감소를 예방할 수 있음을 의미한다.

주관적 증상의 변화에 대한 조사에서 미각저하, 후각저하, 혀감각저하, 미각장애는 수술 전후, UPPP군과 대조군 간의 차이는 보이지 않았다. 전기미각검사에서 수술 후 1주일 결과와는 달리 환자는 실제 주관적으로 미각의 변화를 인지하지 못하는데, 이는 다른 감각과 달리 미각은 정상 부위에서 손상이 있는 부위를 보상하는 기전이 있는 것으로 알려져 있어 검사 수치에서 국소적 역치의 변화는 있지만 환자가 느끼는 전체적인 미각은 변화가 없는 것으로 생각된다.

이는 설인신경의 설분지와 반대측 고삭신경이 서로 미각감지를 억제하는 역할을 하다가 신경손상이 발생하면 이러한 억제기전이 사라져서 역으로 미각이 증가하게 되고, 과다한 신경 보상 작용시 미각 자극 물질 없이도 녹슨 쇠맛 등을 느끼는 착미각(phantom taste)이 발생할 수도 있다.¹⁴⁾ 본 연구에서 주관적 증상 중 일부 환자들이 쇠맛, 텅텅한 느낌으로 표현하였는데 이러한 보상 작용에 의한 미각 민감도의

증가에 의한 것으로 생각된다.

본 연구를 통해 UPPP가 미각에 미치는 영향을 정량적 검사로 확인하였고 이를 주관적 증상 변화와 비교하였다는 점에 의의가 있다. 그러나 편도선 절제술과 구개부 수술이 독립적으로 미각에 영향을 미칠 수 있어 정확한 변화 양상을 알기 위해서는 더 많은 환자를 대상으로 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이상의 결과에서 UPPP 후 발생한 미각 저하가 일시적이며, 특별한 치료 없이 관해된다는 것을 보여준다. 또한 대부분의 환자에서 주관적 미각의 변화는 관찰되지 않아 미각검사에서 역치가 증가하여도 실제 미각 저하를 호소할 가능성은 적다. 미각 저하를 최소화하기 위해서는 구개수인두 피관을 만들 때 전기 소작을 신중히 하고 연구개의 과도한 절제를 하지 않는 것이 도움이 될 것으로 생각된다.

그러나 미각 저하가 소수에서 발생한다 하여도 그 환자의 삶의 질이 저하되고 특히 미각이 중요한 직업을 가진 환자나 주부 등에서는 그 영향이 더욱 커서 수술 후 미각 변화의 가능성에 대해 수술 전 충분한 설명과 주의가 필요하다.

Acknowledgments

The research was supported by the program of Kyung Hee University for the Young Researcher 2008 in Medical Science.

REFERENCES

- 1) Croft CB, Golding-Wood DG. Uses and complications of uvulopalatopharyngoplasty. *J Laryngol Otol* 1990;104(11):871-5.
- 2) Ford LC, Cruz RM. Bilateral glossopharyngeal nerve paralysis after tonsillectomy: case report and anatomic study. *Laryngoscope* 2004;114(12):2196-9.
- 3) Tomita H, Ohtuka K. Taste disturbance after tonsillectomy. *Arch Otolaryngol* 2002;(546):164-72.
- 4) Tessema B, Sulica L, Yu GP, Sessions RB. Tongue paresthesia and dysgeusia following operative microlaryngoscopy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2006;115(1):18-22.
- 5) Jeon EJ, Lee SK, Song KY, Park YS. Changes of taste function after tonsillectomy. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2006;49(8):829-37.
- 6) Cho YS, Jung YS, Kang SM, Dhong HJ. The changes of taste sense after the injury of unilateral chorda tympani nerve during middle ear surgery. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2000;43(2):149-54.
- 7) Kamel UF. Hypogeusia as a complication of uvulopalatopharyngoplasty and use of taste strips as a practical tool for quantifying hypogeusia. *Acta Otolaryngol* 2004;124(10):1235-6.
- 8) Saito T, Manabe Y, Shibatori Y, Yamagishi T, Igawa H, Tokuriki M, et al. Long-term follow-up results of electrogustometry and subjective taste disorder after middle ear surgery. *Laryngoscope* 2001;111(11 Pt 1):2064-70.
- 9) Lynch MA, Brightman VJ, Greenberg MS. *Burket's oral medicine diagnosis and treatment*. 9th ed. Philadelphia: J.B. Lippincott Co.;1994. p.343-68.
- 10) Tomita H, Ikeda M. Clinical use of electrogustometry: strengths and limitations. *Acta Otolaryngol Suppl* 2002;(546):27-38.
- 11) Murphy C, Quiñonez C, Nordin S. Reliability and validity of electrogustometry and its application to young and elderly persons. *Chem Senses* 1995;20(5):499-503.
- 12) Tomofuji S, Sakagami M, Kushida K, Terada T, Mori H, Kakibuchi M. Taste disturbance after tonsillectomy and laryngomicrosurgery. *Auris Nasus Larynx* 2005;32(4):381-6.
- 13) Rosen CA, Andrade Filho PA, Scheffel L, Buckmire R. Oropharyngeal complications of suspension laryngoscopy: a prospective study. *Laryngoscope* 2005;115(9):1681-4.
- 14) Lehman CD, Bartoshuk LM, Catalanotto FC, Kveton JF, Lowlicht RA. Effect of anesthesia of the chorda tympani nerve on taste perception in humans. *Physiol Behav* 1995;57(5):943-51.