

젊은 성인에서 심상유두개수와 전기미각역치의 상관성

전남대학교대학원 치의학과¹, 광주보건대학 치위생과²
전남대학교 치의학연구소, 치의학전문대학원 구강내과학교실³

한동훈¹ · 박지일² · 임희순³ · 김재형³

본 연구는 성별과 연령에 따른 심상유두수와 전기미각역치 그리고 심상유두수와 전기미각역치 상관성 등을 알아보기 위해 다음과 같은 실험을 시행하였다.

20-30대 젊은 성인 62명을 대상으로 성곽유두를 경계로 하는 혀의 전방 2/3 를 혀 종축의 가상 중앙선과 혀 횡축의 가상 중앙선을 그린 후 횡축 중앙선 앞과 뒤 그리고 종축 중앙선 좌측과 우측의 내측 1 cm 부위를 침부(anterior), 좌측방부(left lateral) 우측방부(right lateral), 후방부(posterior) 그리고 횡축 과 종축 중앙선이 만나는 중앙부(center)를 혀 측정부위로 정하고 메틸렌 블루로 음성 염색을 실시하여 1 cm×1 cm 눈금자를 측정부위에 올린 상태로 디지털 카메라로 촬영한 후 심상유두수를 2회 측정하여 평균을 구하였다. 또한 전기미각계를 이용하여 동일한 부위의 미각역치를 3회 측정하여 평균을 구하였다.

1. 심상유두수는 혀 위치에 따라 침부에서 가장 많고, 우측방부, 좌측방부, 후방부 그리고 중앙부 순으로 많았고, 성별에 따라서는 침부, 우측방부, 중앙부에서 여자가 더 많은 심상유두를 보였고 그리고 연령에 따라서는 침부, 우측방부, 그리고 좌측방부에서 20대가 더 많은 심상유두를 보였다.
2. 전기미각역치는 혀 위치에 따라 침부에서 가장 낮게 측정되었고, 좌측방부, 우측방부, 후방부, 그리고 중앙부 순으로 높게 나타났고, 성별에 따라서는 침부와 우측방부에서 남자가 더 높게 나타났고, 그리고 연령에 따라서는 단지 우측방부에서만 30대에서 더 높게 나타났다.
3. 침부와 후방부에서는 심상유두수와 전기미각역치 사이에 역상관관계가 있음을 보여 주었다.

이상의 결과에서 성별, 연령, 그리고 혀 위치에 따라 심상유두수 와 전기미각역치가 다르며, 심상유두수와 전기미각역치는 역상관관계가 있음을 시사하였다.

주제어: 심상유두, 전기역치

I. 서 론

환경의 변화를 감지할 수 있는 인간의 감각은 크게 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각 등으로 대별된다. 이중에

서 특히 후각과 미각은 특화된 화학 감수기를 통해서 인간의 뇌로 전달된다. 후각은 공기에 포함된 화학물질들을 비강에 위치한 후각기관과 후구를 통하여 1차 후각피질로 불리는 종뇌부위로 투사되어 감지된다. 이에 반하여 미각은 침에 녹아든 화학물질을 구강, 인두 및 후두에 존재한 미각 기관을 통하여 연수, 뇌교 및 시상의 미각 중계핵으로 전달되어 감지된다¹⁾.

미각은 음식 섭취에 가장 필요한 감각으로 이 감각의 손상이 발생할 경우 음식물의 섭취를 감소시키거나 이상 섭취를 유발하여 영양장애나 이차적인 질병을 일으킬 수 있다²⁾. 또한 우울증과 같은 정서적 장애를 가져와 삶의 희망을 상실케 하기도 하므로, 삶의 질은 큰 타격을 입게 된다³⁾. 미각기능의 손상은 독립적으로 일어나는 경우는 드물다. 이는 미각의 인지가

교신저자: 김재형
광주광역시 북구 용봉로 77
전남대학교 치의학전문대학원 구강내과학교실
전화: 062-530-5670
Fax: 062-530-5679
E-mail: tmjikim@chonnam.ac.kr

원고접수일: 2011-01-07
심사완료일: 2011-02-28

* 이 논문은 전남대학교병원 임상의학연구소 학술연구비 (CRI10020-1)에 의하여 연구되었음

수용성 화학물질에 의한 미뢰의 자극을 통해서만 이루어지는 것이 아니라 후각, 구강내의 기계적 수용기에 의한 감각, 통각 신경섬유에 의한 감각에 의해서 영향을 받을 뿐만 아니라 심리적 상태와도 관련이 있기 때문이다⁴⁾. 미각기능의 손상이 가능한 원인으로서는 타액 분비의 감소⁵⁾, 미각을 담당하는 미각신경의 장애 및 손상⁶⁻¹⁰⁾, 중추성 미각경로를 침범한 병소, 대사장애 등이 있다¹¹⁾. 뿐만 아니라 파킨슨 질환¹²⁾, 뇌졸중¹³⁾, 특정 약물 섭취¹⁴⁾, 구강작열감증후군¹⁵⁾, 구강점막 질환¹⁶⁻¹⁸⁾ 등과 같은 특정 질환의 증상으로 나타나기도 한다. 따라서 미각기능의 정확한 측정과 평가는 임상학적으로 중요한 가치가 있다.

미각기능을 평가하는 방법은 자극을 가하는 방법에 따라 화학적 자극법, 전기적 자극법으로 대별된다. 화학적 자극법은 단맛, 신맛, 쓴맛, 짠맛을 느끼게 하는 용액 혹은 압지원판을 이용한 방법으로 맛에 대한 정성적 검사와 맛을 느끼는 강도를 평가할 수 있는 장점이 있으나, 총괄적 미각의 평가가 힘들고, 검사 시간이 많이 걸리고, 때로 구토반사 등을 일으킬 수 있다는 단점이 있다¹⁹⁾. 이에 반하여 전기적 자극법은 맛에 대한 정성적 검사는 불가능하지만, 사용이 간편하고, 측정시간이 짧고, 재현성이 우수하고, 쉽게 적용이 가능하다는 장점이 있어 임상에 널리 쓰이고 있는 방법이다²⁰⁾.

구강 내에 존재하는 미각 기관 중 표층에 존재하는 미각 감수기인 미뢰는 혀와 구개 상피, 인두, 후두 및 식도 상피에서 발견된다. 이 중에서 미뢰 수가 가장 많이 존재하는 기관은 혀의 유두이다. 혀의 유두는 사상유두, 심상유두, 성곽유두, 그리고 잎새유두 등 네 가지로 대별되고, 사상유두에는 미뢰가 없다. 잎새유두는 혀 뿌리의 양측에 존재하고 총 미뢰 수는 약 1,300개에 달한다. 성곽유두는 혀의 전방 2/3와 후방 1/3을 경계짓는 부위에 10개 내외가 존재하는데 각 유두에는 250개의 미뢰가 분포하는 것으로 알려져 있다. 혀의 침부에 밀집하여 분포하지만, 혀의 전방 2/3에 퍼져 있는 것으로 알려진 심상유두는 보통 320개 정도가 관찰되고, 각 유두에는 약 3.5개의 미뢰가 있는 것으로 알려졌다¹⁾.

한편, 김 등²¹⁾은 심상유두수를 해부학적 부위 따라 측정하였는데, 혀의 침부의 개수가 가장 많고 후측방의 개수는 적다는 결과를 발표하였다. 임 등²²⁾은 설첨부와 설측면의 심상유두개수를 측정하였는데, 설첨이 더 많다는 결과를 발표하였다. Miller 등²³⁾도 심상유두의 개수를 설첨과 설측면에서 살펴보았는데, 설첨

이 3배가량 많다고 보고하였다. 또한, 박 등²⁴⁾의 보고에 의하면, 설첨부와 설측면, 성곽유두의 전기미각역치를 측정하였는데, 설첨에서 가장 민감하였고, 설측면, 성곽유두 순이었다. 김 등²⁵⁾은 2형 당뇨병 환자와 정상군의 전기미각역치를 측정한 결과 설첨에서 민감하였고, 설측면은 조금 둔하다고 발표하였다. 이 등²⁶⁾의 의치착용 환자의 전기미각역치 측정결과 설첨, 설측면, 성곽유두 순으로 예민하다고 보고하였다. 김 등¹⁷⁾의 구강편평태선 환자, 고 등¹⁵⁾의 구강작열감 환자, 전 등¹⁶⁾의 재발성 아프타성 궤양 환자 등에서도 비슷한 결과가 나타났다.

이상의 여러 연구들의 결과를 살펴보면, 혀 배면의 2/3에서 해부학적 위치에 따라 전기미각역치가 다르다는 것을 그리고 미뢰가 존재하는 심상유두의 분포양상 또한 해부학적 위치에 따라 다르다는 보여주고 있어, 혀 배면의 2/3에서 심상유두개수가 많을수록 전기미각역치는 낮아진다는 가설을 세우고 이 가설을 알아보기 위하여 다음과 같은 실험을 시행하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

자발적으로 참여한 건강하고 신체의 오감에 이상이 없다고 생각하는 20대와 30대 성인 65명을 대상으로 구강검사를 통하여 구강 내에 연조직 질환, 치주질환, 충치 등의 활동성 구강질환이 있는 3명을 제외한 62명을 실험군으로 선정하였다. 실험군의 성별 과 연령 분포는 Table 1과 같다.

2. 연구방법

1) 혀 측정부위

Fig. 1과 같이 성곽유두를 경계로 하는 혀의 전방 2/3 를 혀 중축의 가상 중앙선과 혀 횡축의 가상 중앙

Table 1. Sex and age distribution of experimental group

	Twenties	Thirties	Total
Male	7	17	24
Female	33	5	38
Total	40	22	62

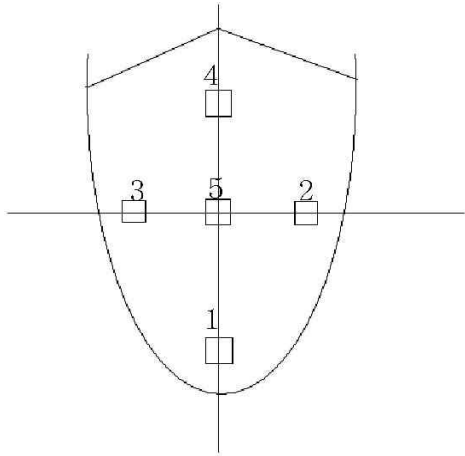


Fig. 1. Measuring sites of tongue

- 1 : 첨부 2 : 좌측방부 3 : 우측방부
4 : 후방부 5 : 중앙부

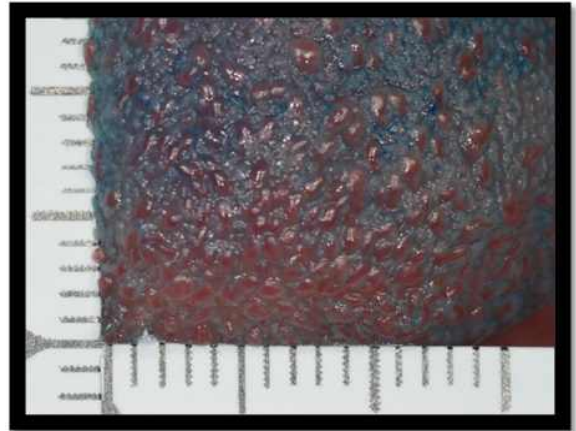


Fig. 2. Measuring the number of fungiform papilla

선을 그린 후 횡축 중앙선 앞과 뒤 그리고 종축 중앙선 좌측과 우측의 내측 1 cm 부위를 첨부(anterior), 좌측방부(left lateral) 우측방부(right lateral), 후방부 (posterior) 그리고 횡축과 종축 중앙선이 만나는 중앙부(center)를 혀 측정부위로 정하였다.

2) 심상유두수

사상유두는 염색 시키고 심상유두는 염색이 되지 않거나 매우 연하게 염색되는 메틸렌 블루²⁷⁾를 연하게 희석한 용액으로 혀 측정부위를 염색하였고, 깨끗한 물로 입안을 5회 행구게 한 후 1cm×1cm의 눈금자를 측정부위에 올린 상태로 디지털 카메라를 이용하여 촬영하였다. 연구목적은 설명해주지 않은 검사자 2명이 확대된 영상에서 심상유두수를 세고 평균을 구하였다 (Fig. 2).

3) 전기미각역치

전기미각측정기(Electrogustometer Model EG-III, Nagashima Medical Instrument Co., Japan)를 이용하여 미각역치를 측정하였다 (Fig. 3). 측정전 실험군에게 구강내 음식물 잔사와 같은 물질들을 없애기 위



Fig. 3. Electrogustometer

해 양치를 하게 하고 3분 후에 미각역치를 측정하였다. 도자를 측정부위 중앙에 위치시킨 후 10분 간격으로 3회 측정하여, 평균을 구하였다. 측정단위는 dB로 하였다 (Table 2).

Table 2. Electric currents (μ A) delivered by electrogustometer and corresponding decibel range

dB	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
μ A	4	5	6.4	8	10	13	16	20	25	32	40	50	64	80	100	130	160	200	250	320	400

3. 통계처리

SPSS(17.0) 통계프로그램을 이용하여 성별과 연령에 따른 심상유두수와 전기미각역치의 차이를 비교

하기 위해 Mann-Whitney test 를 이용하여 유의차를 검증하였다. 심상유두수와 전기미각역치의 상관관계를 분석하기 위하여 Spearman's correlation coefficient test 를 이용하였다.

III. 결 과

Table 3. The number of fungiform papilla by measuring sites of tongue

Location	Number (m±s.d.)
Anterior	48.25±16.29
Right lateral	7.11±4.01
Left lateral	6.48±3.67
Center	1.13±1.57
Posterior	2.59±2.17

m±s.d. : mean±standard deviation

1. 심상유두수

혀 위치에 따른 심상유두 수는 침부에서 가장 많고, 우측방부, 좌측방부, 후방부 그리고 중앙부 순으로 많았다 (Table 3). 성별에 따른 차이는 침부, 우측방부, 중앙부에서 여자가 더 많은 심상유두를 보였다 (Table 4). 연령에 따른 차이는 침부, 우측방부, 그리고 좌측방부에서 20대가 더 많은 심상유두를 보였다 (Table 5).

Table 4. The number of fungiform papilla on measuring sites of tongue by sex

Location	Male (m±s.d.)	Female (m±s.d.)	p
Anterior	39.13±10.13	54.01±16.91	.000*
Right lateral	6.17±4.35	7.71±3.73	.042*
Left lateral	5.65±4.10	7.01±3.31	.221
Center	0.67±1.43	1.42±1.60	.018*
Posterior	2.42±2.03	2.70±2.28	.630

* Significantly different by p-value<0.05

m±s.d. : mean±standard deviation

Table 5. The number of fungiform papilla on measuring sites of tongue by age

Location	Twenties (m±s.d.)	Thirties (m±s.d.)	p
Anterior	52.18±17.04	41.11±12.23	.006*
Right lateral	7.85±3.92	5.77±3.91	.024*
Left lateral	7.31±3.38	4.98±3.76	.026*
Center	1.28±1.49	0.86±1.70	.058
Posterior	2.64±2.24	2.50±2.09	.772

* Significantly different by p-value<0.05

m±s.d. : mean±standard deviation

Table 6. Electrogustometric threshold on measuring sites of tongue (unit: dB)

Location	Electrogustometric threshold (m±s.d.)
Anterior	3.23±5.73
Right lateral	7.34±7.74
Left lateral	6.99±6.66
Center	18.76±7.55
Posterior	8.65±6.30

2. 전기미각역치

혀 위치에 따른 전기미각역치는 침부에서 가장 낮게 측정되었고, 좌측방부, 우측방부, 후방부, 그리고 중앙부 순으로 높게 나타났다 (Table 6). 성별 차이에서는 침부와 우측방부에서 남녀 간의 유의한 차이를 보였다 (Table 7). 연령별 차이에서는 단지 우측방부에서만 20대와 30대 간의 유의한 차이를 보였다 (Table 8).

Table 7. Electrogustometric threshold on measuring sites of tongue by sex (unit: dB)

Location	Male (m±s.d.)	Female (m±s.d.)	<i>p</i>
Anterior	5.50±6.08	1.79±5.06	.022*
Right lateral	10.26±7.34	5.49±7.50	.011*
Left lateral	8.87±5.78	5.81±6.97	.052
Center	18.70±7.69	18.80±7.56	.789
Posterior	9.00±5.80	8.42±6.66	.734

Table 8. Electrogustometric threshold on measuring sites of tongue by age (unit: dB)

Location	Twenties (m±s.d.)	Thirties (m±s.d.)	<i>p</i>
Anterior	2.32±5.74	4.88±5.44	.088
Right lateral	5.90±7.33	9.95±7.95	.045*
Left lateral	6.57±7.34	7.76±5.26	.346
Center	19.24±7.28	17.88±8.11	.377
Posterior	8.90±7.16	8.18±4.44	.854

* Significantly different by *p*-value<0.05
 m±s.d. : mean±standard deviation

Table 9. Spearman's correlation coefficient between the number of fungiform papilla and electrogustometric threshold by measuring sites of tongue

		Anterior	Right lateral	Left lateral	Center	Posterior
Number of fungiform papilla	<i>r</i>	-.457*	-.106	-.080	-.141	-.261*
	<i>p</i>	.000*	.413	.538	.276	.041*

* Significantly different by *p*-value<0.05
 m±s.d. : mean±standard deviation

3. 심상유두수와 전기미각역치의 상관성

침부와 후방부에서 심상유두수와 전기미각역치 사이에 역상관관계가 있음을 보여 주었다 (Table 9).

IV. 고 찰

본 연구는 젊은 성인에서 성별, 연령, 그리고 혀 위치에 따라 심상유두수와 전기미각역치의 관련성 그리고 심상유두수와 전기미각역치 사이의 관련성을 분석하여 미각장애 진단을 위한 객관적인 기준을 마련하고자 시행되었다.

혀의 배면 전방 2/3에 존재하는 심상유두는 직경 0.5 mm 정도의 분홍빛의 버섯모양으로 생긴 융기된 구조물로 혀에 불균일하게 분포하고 있으며, 주로 전방부에 많이 분포하고 뒷부분으로 분포가 줄어들면서 직경이 커지는 경향이 있다. 혀에는 평균 200-300 개의 심상유두가 분포하는 것으로 알려져 있다¹⁾. 심상유두는 비각화 되어있고 음식, 담배, 그리고 세균 등의 자극에 의해 신장되지 않으며, 연령증가에 따라 표면이 거칠어지고 인접 유두와 경계가 불명확해지는 특징을 가지고 있다²²⁾. 또한 심상유두에는 사람의 미각에 중요한 구조물인 미뢰가 존재하나 미뢰가 없는 심상유두가 관찰되기도 한다²⁸⁾.

심상유두수를 측정하는 방법은 30분에서 60분간 videoscopy를 이용해 촬영하고 정지된 화면을 확대해서 보는 방법이 이용되었다²⁹⁾. 이 방법은 videoscopy의 휴대가 용이하지 않아 실험실에서만 측정해야 하고, 긴 촬영시간으로 인하여 피험자들의 불편이 매우 크다는 단점이 있다. Shahbake 등²⁹⁾은 videoscopy를 이용한 방법과 디지털카메라를 이용한 방법을 비교한 연구에서 두 방법 간의 차이가 없음을 보고 하였다. 디지털카메라는 휴대가 용이하고 촬영시간이 짧아 환자 불편감을 최소화할 수 있는 장점이 있어²¹⁾, 본 연구에서도 디지털카메라를 이용하여 염색된 혀 측정부위를 촬영, 확대하여 심상유두수를 측정하였다.

미각측정법은 자극방법에 따라 화학적 자극법과 전기적 자극법으로 나뉜다. 화학적 자극법은 오랜 역사를 가지고 있고, 다양한 연구가 이루어져 기준 데이터의 확립이 되어 있어 미각이상을 측정함에 있어 기준이 뚜렷하다. 맛의 종류에 대한 검사가 가능하고 맛의 강도에 대한 진단이 가능하다. 그러나 총괄적인 미각측정이 어렵고, 검사 시간이 많이 걸리며, 구토반사 등의 부작용이 있다⁴⁹⁾. 전기적 자극법은 역사가 짧아

기준 데이터가 적고, 맛의 종류에 대한 검사가 불가능한 단점이 있다. Stillman 등³⁰⁾에 의하면, 양이온의 전달을 통하여 수용되는 신맛에 민감하다는 보고도 있으나, Eva 등³¹⁾에 의하면 신맛을 담당하는 수용기와 전기미각역치의 상관성에 대해 의문을 제기하고 있고 다른 미각과도 밀접한 관련을 가지고 있다고 하였다. 그러나 실제 임상에서는 사용이 간편하고, 재현성이 뚜렷하며, 검사 시간을 단축시킨다는 장점으로 인하여 널리 사용되고 있어 본 연구에서는 전기적 자극법을 사용하였다.

0세부터 50대까지의 심상유두수에 관한 임 등²²⁾의 연구에 의하면 연령변화에 따른 심상유두수는 차이가 없어 미각의 변화가 심상유두수가 줄어들음으로 인한 것이 아님을 보고하였으나, 20~30대의 젊은 성인을 대상으로 한 본 연구에서는 20대가 침부, 우측방부, 그리고 좌측방부에서 30대 보다 더 많은 심상유두를 보여 이전 연구결과들과 다른 결과를 보였다.

김 등²¹⁾은 설첨과 후측방의 심상유두수를 측정한 연구에서, 남자는 각각 51.69±14.15 와 12.92±6.13 그리고 여자는 각각 58.65±13.56 과 16.23±6.38 로 남자와 여자 모두에서 침부에서 심상유두수가 많았고 성별의 차이는 없다고 하였다. 또한 Miller 등²³⁾은 설첨과 설측면 심상유두수가 각각 29±26 과 7±7로 차이를 보이고 설첨에 많은 분포를 보인다고 하였다. 본 연구에서는 실험군 모두에서 심상유두수가 중앙부 1.13±1.57, 후방부 2.59±2.17, 좌측방부 6.48±3.67, 우측방부 7.11±4.01, 그리고 침부 48.25±16.29 순으로 많은 분포를 보여 이전의 연구들과 비슷한 결과를 보였으나, 성별에 따른 차이를 보였으며 침부, 우측방부 그리고 중앙부에서 여자가 더 많은 심상유두수를 보였다. 본 연구와 다른 연구들과 다른 결과를 보이는 이유는 심상유두수를 측정할 부위가 서로 다르고, 수를 측정하는 방법차이 때문 일 것으로 생각 되어진다. 본 연구에서는 혀를 4 등분하는 횡축 그리고 종축 선상에서 내측으로 1 cm 떨어진 곳 4곳과 중앙부 총 5 곳을 측정부위로 선택하여 혀의 모든 부위가 측정에 포함될 수 있도록 하였다. 각 부위에서 측정에 사용된 면적은 1 cm²로 하였다.

박 등²⁴⁾은 연령증가에 따른 설첨, 설측방, 염상유두 근처, 그리고 연구개 부위에서 전기미각역치가 증가함을 보고하였고, 특히 20세에서 39세까지의 연령군에서도 연령별, 성별 차이가 있다고 보고하였는데, 성별에 따른 차이는 구강청결상태에 기인한다고 하였고, 연령에 따른 차이는 가령에 따른 감각기능의 저하

로 판단하였다. 본 연구에서도 연령에 따른 전기미각역치가 우측방부에서 20대와 30대 각각 5.09 ± 7.33 과 9.95 ± 7.95 로 차이가 있는 것으로 나타났고, 성별에 따른 전기미각역치도 남자와 여자의 침부와 우측방부에서 각각 5.50 ± 6.08 , 1.79 ± 5.06 그리고 10.26 ± 7.34 , 5.49 ± 7.50 로 차이가 있는 것으로 나타났다. Sheldon 등³²⁾과 김 등³³⁾은 연령증가로 인한 미각역치증가 원인을 영양상태, 감수성변화, 식이변화, 흡연, 그리고 구강위생상태 등이라고 하였다.

Baker 등³⁴⁾은 여성의 평균미각역치가 남성보다 낮게 나타난다고 보고하였는데, 이는 흡연자의 비율이 남성에서 많기 때문이라고 하였다. 박 등에 의하면, 여성의 3회 양치질 비율은 63.7%이고, 남성은 23.7%로 구강청결상태로 인하여 남녀의 전기미각역치가 차이가 난다고 하였다. Nilsson^{35,36)}에 의하면, 전기적 자극법에 의한 연구에서 성별 차이는 보이지 않는다고 하였으나, 화학적 자극법에 의한 연구에서는 모든 미각물질에 대해 여성이 보다 민감하다고 하였다. 김 등³⁷⁾도 화학적 자극법에 의한 미각역치는 여성이 민감하다고 하였다.

Richard 등³⁸⁾은 NaCl 용액에 대한 역치강도와 심상유두수가 음의 상관관계가 있어 심상유두수가 많으면 역치강도가 낮아진다고 밝혔고, 심상유두 밀도와 역치강도와는 음의 상관관계가 있다고 보고하였다. Shawn 등³⁹⁾은 전기미각역치와 심상유두수가 반비례한다고 보고하였는데, 본 연구에서는 침부와 후방부에서만 반비례 관계를 보였다. 이는 측정부위와 측정 넓이의 차이가 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. Richard 등³⁸⁾이 측정된 부위는 침부, 침부에서 1.7 cm 측방, 침부에서 1.7 cm 후방, 그리고 침부에서 3.4 cm 후방 등 4 곳으로 혀 편측 1/2 부위에 해당된다. 본 연구에서는 혀를 4 등분하는 횡측 그리고 종축 선상에서 내측으로 1 cm 떨어진 곳 4곳과 중앙부 총 5 곳을 측정부위로 선택하였으며 각 부위의 측정에 사용된 면적은 1 cm^2 로 혀의 모든 부위가 측정에 포함될 수 있도록 하였다.

본 연구의 결과가 특정부위에서 전기미각역치와 심상유두수 간의 음의 상관관계를 보였지만 전기미각역치가 단순히 심상유두수 만의 영향을 받을 것으로 생각되어지지 않는다. 전기미각역치에 영향을 미칠 수 있는 요소로는 연령, 내분비 변화, 정신적·심리적 요인, 발열을 수반하는 질환, 상기도, 인두 및 후두 만성질환, 저작운동, 타액분비 장애, 혀운동 장애, 그리고 불량한 구강위생상태 등이 있을 수 있다¹⁾. 본 실

험에서는 건강한 젊은 성인을 대상으로 하였기 때문에 상기 요소들에 대한 영향은 적을 것으로 생각되어 지지만, 다른 기여요인에 대한 연구가 필요할 것으로 생각 되어진다.

V. 결 론

본 연구는 성별과 연령에 따른 심상유두수와 전기미각역치 그리고 심상유두수와 전기미각역치 상관성을 알아보기 위해 다음과 같은 실험을 시행하였다.

20-30대 젊은 성인 62명을 대상으로 성곽유두를 경계로 하는 혀의 전방 2/3 를 혀 종축의 가상 중앙선과 혀 횡축의 가상 중앙선을 그린 후 횡축 중앙선 앞과 뒤 그리고 종축 중앙선 좌측과 우측의 내측 1 cm 부위를 침부, 좌측방부, 우측방부, 후방부 그리고 횡축과 종축 중앙선이 만나는 중앙부(center)를 혀 측정부위로 정하고 메틸렌 블루로 음성 염색을 실시하여 $1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ 눈금자를 측정부위에 올린 상태로 디지털 카메라로 촬영한 후 심상유두수를 2회 측정하여 평균을 구하였다. 또한 전기미각계를 이용하여 동일한 부위의 미각역치를 3회 측정하여 평균을 구하였다.

1. 심상유두수는 혀 위치에 따라 침부에서 가장 많고, 우측방부, 좌측방부, 후방부 그리고 중앙부 순으로 많았고, 성별에 따라서는 침부, 우측방부, 중앙부에서 여자가 더 많은 심상유두를 보였고 그리고 연령에 따라서는 침부, 우측방부, 그리고 좌측방부에서 20대가 더 많은 심상유두를 보였다.
2. 전기미각역치는 혀 위치에 따라 침부에서 가장 낮게 측정되었고, 좌측방부, 우측방부, 후방부, 그리고 중앙부 순으로 높게 나타났고, 성별에 따라서는 침부와 우측방부에서 남자가 더 높게 나타났고, 그리고 연령에 따라서는 단지 우측방부에서만 30대에서 더 높게 나타났다.
3. 침부와 후방부에서는 심상유두수와 전기미각역치 사이에 역상관관계가 있음을 보여 주었다.

이상의 결과에서 성별, 연령, 그리고 혀 위치에 따라 심상유두수와 전기미각역치가 다르며, 심상유두수와 전기미각역치는 역상관관계가 있음을 시사하였다.

참 고 문 헌

1. 이종훈, 김종수. 구강생리학, 4판, 군자출판사, 1994. pp:94-98, 211-233
2. Seiden AM, Duncan HJ, and Smith DV. Office

- management of taste and smell disorders. *Otolaryngol Clin N Am.* 1992;25(4):817-835.
3. Deems DA, Doty RL, Settle RG, Moore-Gillon V, Shaman P, Mester AF, Kimmelman CP, Brightman VJ, Snow JB Jr. Smell and taste disorders, a study of 750 patients from the University of Pennsylvania Smell and Taste Center. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1991;117:519-528
 4. 성호경, 김기환. 생리학, 6판, 의학문화사, 1996. pp:614-626
 5. 고명연, 권경민, 허준영 등. 구강건조증환자의 미각역치에 관한 연구. *대한구강내과학회지.* 2008;33(1):67-73
 6. Gary DK, Robert U, Joel BE. Taste change associated with a dental procedure: Case report and review of the literature. *JCDA.* 2008;74(5):455-461
 7. Takahiko S, Takeda E, Akira K. Evaluation of taste sensation following tongue reconstruction by microvascular forearm free flap. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:618-622
 8. Masaki S, Ken I, Keigo S, Kimitaka K, Tatsuya Y. Influence of chronic middle ear diseases on gustatory function: an electrogustometric study. *Otol Neurotol.* 2007;28:44-47
 9. Takehisa S, Yasuhiro M, Yoshiyuki S, Takahiro Y, Hideki I, Masaharu T, Yoko F, Ichiro N, Toshio O. Long-term follow-up results of electrogustometry and subjective taste disorder after middle ear surgery. *Laryngoscope.* 2001;111:2064-2070
 10. Tomomi N, Masafumi S, Mieko SO, Toshihiko M, Yasuo M, Keijiro F. Taste function after section of chorda tympani nerve in middle ear surgery. *Auris Nasus Larynx.* 2006;33:13-17
 11. Lynch MA, Brightman VJ, Greenberg MS. *Burket's Oral Medicine Diagnosis and Treatment 9th ed.,* J. B. Lippincott Co., 1994. pp:343-368
 12. H Sienkiewicz-Jarosz, A Scinska, W Kuran, D Ryglewicz, E Wrobel, A Korkosz, A Kukwa, W Kostowski, P Bienkowski. Taste responses in patients with Parkinson's disease. *J Neural Neurosurg Psychiatry* 2005;76:40-46
 13. Josef GH, Christina S, Christoph JG, Bernhard N, Bernd T, Thomas H. Taste Disorders in Acute Stroke, A prospective Observational Study on Taste Disorders in 102 Stroke Patients. *Stroke.* 2005;36:1690-1694
 14. Richard LD, Shaji P, Krishna R, Kara-Lynne K. Influences of antihypertensive and antihyperlipidemic drugs on the senses of taste and smell; a review. *J Hypertens* 2003;21:1805-1813
 15. 고명연, 장용석, 허준영, 안용우. 구강작열감증후군 환자의 미각에 관한 연구. *대한구강내과학회지.* 2006;31(4):275-281
 16. 전진용, 안용우, 고명연. 전기미각측정기를 이용한 재발성 아프타성 궤양 환자의 미각평가. *대한구강내과학회지.* 2007;32(1):1-8
 17. 김정우, 박준상, 고명연, 안용우. 전기미각측정기를 이용한 구강편평태선환자의 미각연구. *대한구강내과학회지.* 2006;31(2):113-120
 18. 이용한, 태일호, 고명연, 안용우. 전기미각측정기를 이용한 구강점막질환 환자의 미각평가. *대한구강내과학회지.* 2008;33(2):133-145
 19. Tomita H, Ikeda M, Okuda Y. Basis and practice of clinical taste examination. *Auris Nasus Larynx.* 1986;13:1-15
 20. Tomita H, Ikeda M. Clinical use of electrogustometry: strengths and limitations. *Acta Otolaryngol.* 2002;546:27-38
 21. 김균요, 허윤경, 최재갑. 해부학적 위치에 따른 혀의 측각식별능의 차이와 심상유두 개수의 관계. *대한구강내과학회지.* 2008;33(4):295-303
 22. 임희순, 김병국, 정성수. 연령증가에 따른 심상유두의 변화. *전남대학교 치과대학 논문집.* 2000;12:430-444.
 23. Miller J. Human taste bud density across adult age group. *Journal of Gerodontology.* 1998;43:26-30
 24. 박성근, 김선희, 기우천, 최재갑. 한국인에 있어서 연령증가에 따른 미각의 변화. *대한구강내과학회지.* 1998;23(4):327-341. 2003;2894:311-319
 25. 김용식, 윤창륙, 안종모 등. 2형 당뇨병 환자의 미각. *대한구강내과학회지.* 2003;28(4):401-412
 26. 이용한, 안종모, 박준상, 고명연. 의치착용 환자의 미각. *대한구강내과학회지.* 2004;29(4):311-319
 27. Miller IJ, Reedy FE. Variations in human taste bud density and taste intensity perception. *Physiology and Behavior.* 1990;47:1213-1219
 28. 전국치과대학원생리학교수협의회 편저. *치의학을 위한 생리학.* 대한나래의학출판사, 2005. pp:404-414
 29. Shahbake M, Ian H, David GL, Anthony LJ. Rapid quantitative assesement of fungiform papillae density in the human tongue. *Brain Research.* 2005;1052:196-201
 30. Stillman JA, Morton RP, Hay KD, Ahmad Z, Goldsmith D. Electrogustometry: strength, weakness, and clinical evidence of stimulus boundaries. *Clin Otolaryngol.* 2003;28:406-410
 31. Eva KE, David G, K. David H, Randall PM. Studies on the relationship between electrogustometry and sour taste perception. *Auris Nasus Larynx* 2007;34:477-480

32. Winkler S, Garg AK, Mekayarajjananonth T, Bakaeen LG, Khan E. Depressed taste and smell in geriatric patients. *JADA*. 1999;130:1759-1765
33. 김화영, 원혜숙, 김광옥. 노인의 영양상태에 미각변화가 미치는 영향. *한국영양학회지*. 1997;30(8):995-1008
34. Baker Ha, Didcock EA, Kemm JR, and Patrick JM. Effect age and sex and illness on salt taste detection thresholds. *Age and Ageing* 1983;12:159-165
35. Nilsson B. Taste acuity of the human palate. II. Studies with electrogustometry on subject in different age groups. *Acta Odontol Scand*. 1979; 37(4):217-234
36. Nilsson B. Taste acuity of the human palate. II. Studies with taste solutions on subject in different age groups. *Acta Odontol Scand*. 1979;37(4):235-252
37. 김선하, 장성용, 최재갑. 20대 한국인의 미각선호도 및 전구강미각검사법에 의한 미각역치의 측정. *대한구강내과학회지* 2003;28(4):413-426
38. Richard LD, Ritu B, Monique M, Natasha M. NaCl threshold: relationship to anterior tongue locus, area of stimulation, and number of fungiform papillae. *Physiology and Behavior*. 2001;72:373-378
39. Shawn LM, Natacha M, Richard LD. Electro-gustometric threshold: Relationship to anterior tongue locus, area of stimulation, and number of fungiform papillae. *Physiology and Behavior*. 2002;75:753-757

ABSTRACT

The Correlation between the Number of Fungiform Papillae and Electrogustometric Thresholds in Adults

Dong-Hoon Han¹, D.D.S.,M.S.D., Ji-Il Park², D.D.S.,M.S.D.,
Hoi-Soon Lim³, D.D.S., Ph.D., Jae-Hyung Kim³, D.D.S.,Ph.D.

School of Dentistry, Chonnam National University¹

Department of Dental Hygiene, Gwangju Health college university²

Department of Oral medicine, School of Dentistry, Dental Science Research Institute, Chonnam National University³

The aims of this study were to establish the effect of gender and age on number of fungiform papillae and electrogustometric thresholds of the tongue, and to determine the relation between number of fungiform papillae and electrogustometric threshold.

Sixty-two healthy subjects of 20 to 39 years old were enrolled in this study. Examination areas were defined as center, anterior, left lateral, right lateral, and posterior on the dorsal surface of the tongue, which was stained with methylene blue dye and photographed with a scale bar on it. The number of fungiform papillae within 1 cm² square area of each examination site was counted twice. The counted values were averaged to produce means. Taste thresholds were measured three times on each examination area using an electrogustometer. Means of the threshold values were calculated.

1. The number of fungiform papillae was the largest at the anterior examination area, followed by right lateral, left lateral, posterior and central. Women had more fungiform papillae than men at anterior, right lateral, and center areas. Subjects in twenties showed more fungiform papillae than those in thirties at anterior, right lateral, and left lateral areas.
2. Anterior area of the tongue measured the lowest electrogustometric threshold, followed by left lateral, right lateral, posterior and center. The threshold was higher in men at anterior and right lateral areas. The subjects in thirties had higher threshold only at right lateral area than those in twenties.
3. Electrogustometric threshold was inversely correlated with the number of fungiform papillae at anterior and posterior areas.

The results showed that the number of fungiform papillae and taste threshold varied according to tongue locus, and they were influenced by age and gender. The results also suggested that the number of fungiform papillae was related to electrogustometric threshold inversely.

Key words: Fungiform Papillae, Electrogustometric Threshold
