



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2021년 2월

박사학위 논문

구강작열감증후군 환자의 전기미각역치

조선대학교 대학원

치 의 학 과

윤 아 향

구강작열감증후군 환자의 전기미각역치

Electrical Taste Threshold in Patients
with Burning Mouth Syndrome

2021년 2월 25일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

윤 아 향

구강작열감증후군 환자의 전기미각역치

지도교수 안 종 모

이 논문을 치의학 박사학위신청 논문으로 제출함.


2020년 10월


조선대학교 대학원


치 의 학 과


윤 아 향


윤아향의 박사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 김도경 

위원 전남대학교 교수 임영관 

위원 조선대학교 교수 윤창륙 

위원 조선대학교 교수 유지원 

위원 조선대학교 교수 안종모 

2020년 12월

조선대학교 대학원

목 차

표 목 차	ii
도 목 차	iii
영문초록	iv
I. 서론	1
II. 연구 대상 및 방법	4
III. 연구 결과	9
IV. 고찰	20
V. 결론	25
참고 문헌	27

표 목 차

Table 1. Sex and age distribution of BMS patient group and control group	12
Table 2. The electrical taste threshold of BMS patient group and control group	13
Table 3. Comparison of electrical taste threshold between BMS patient group and control group in men and women	14
Table 4. The electrical taste threshold of BMS patient group and control group according to age.....	15
Table 5. The electrical taste threshold of BMS patient group and control group according to menopause and elapsed time after menopause.....	16
Table 6. The electrical taste threshold of BMS patient group according to symptom onset period.....	17
Table 7. The electrical taste threshold of BMS patient group according to VAS.....	17
Table 8. The electrical taste threshold of BMS patient group and control group according to mouth dryness.....	18
Table 9. Comparison of psychological characteristics between BMS patient group and control group.....	19

도 목 차

Fig.1. Electrogustometer.....	8
Fig 2. Measuring the electrical taste threshold by electrogustometer.....	8

ABSTRACT

Electrical Taste Threshold in Patients with Burning Mouth Syndrome

Yoon, A-Hyang

Advisor: Prof. Ahn, Jong-Mo, D.D.S., Ph.D

Department of Dentistry

Graduate School of Chosun University

Objectives: The purpose of this study is to evaluate the difference in electrical taste threshold between Burning Mouth Syndrome(BMS) patients and normal controls by using an electrogustometer.

Materials and Methods: From April 1, 2020 to October 21, 2020, 38 BMS patients and 48 normal controls who visited Chosun University Dental Hospital were tested. Electrical taste threshold was measured at the tip, the lateral side, the dorsal surface, the circumvallate papillae area of tongue, and the soft palate. In addition, a simple psychological diagnostic test(Symptom Checklist-90-Revision, SCL-90-R) was conducted. The electrical taste threshold of the BMS patient group was compared with the control group according to the site, sex, age, elapsed time after menopause, and a feeling of mouth dryness. In BMS patient group, the electrical taste threshold was analyzed according to the symptom onset period, intensity of burning sensation and pain.

Results:

1. The electrical taste threshold of the BMS patient group was remarkably lower than that of the control group when it comes to the areas - the tip, lateral, and dorsal surface of tongue.

2. There was a statistical significance in the electrical taste threshold according to the site and the lowest value was shown at the tongue tip.
3. Comparing the electrical taste threshold of the BMS patient group with the control group within the same sex, statistical significance was observed in the tip, lateral side, and dorsal surface of tongue in women.
4. There was no statistical significance between BMS patient group and control group by age.
5. As a result of comparing both groups according to the elapsed time after menopause, statistical significance was observed in the tip and circumvallate papillae area of tongue in BMS patient group.
6. As a result of analyzing the electrical taste threshold according to the symptom onset period in the BMS patient group, statistical significance was observed only in the circumvallate papillae area of tongue.
7. There was no statistical significance in BMS patient group by visual analog scale(VAS).
8. There was no statistical significance in BMS patient group and control group by mouth dryness.
9. In BMS patient group and control group, statistical significance was observed only in the paranoid ideation as a result of SCL-90-R.

Conclusion: Comparing the electrical taste threshold between the BMS patient group and the control group by using various items, significant differences were statistically shown only in some items. Interestingly, the elapsed time after menopause and the symptom onset period were crucial in women.

Key words: Burning mouth syndrome, Electrogustometry, Electrical taste threshold

I. 서론

미각은 먹는 즐거움을 느끼게 함으로써 음식을 섭취하게 하고, 신체가 건강하게 유지되는데 도움을 준다. 또한 이온과 삼투압의 조절에 관여하고, 유해물질로부터 인체를 보호하는 역할도 수행한다¹⁾. 따라서 미각 장애가 발생하는 경우 음식섭취에 흥미를 잃게 되고 이로 인해 영양섭취가 감소하면서 건강상의 문제가 발생할 수 있다. 또한 감소된 미각에 대한 민감도를 보상하기 위해 특정한 맛을 더 섭취하게 되면서 건강문제가 발생할 수도 있다¹⁾.

미각을 담당하는 화학수용기 세포는 맛봉오리(taste bud)에 존재하는데, 맛봉오리는 서양배 모양의 기관으로 혀, 연구개, 인두, 후두, 후두덮개, 구개수, 식도의 상부에 분포한다¹⁾. 혀에서는 수많은 맛봉오리가 모여서 유두(papillae)를 형성하고, 유두는 혀의 여러 부분에 산재되어 존재한다. 혀의 유두는 잎새유두(foliate papillae), 버섯유두(fungiform papillae), 성곽유두(circumvallate papillae), 실유두(filiform papillae)로 나뉘는데, 실유두는 맛봉오리를 포함하고 있지 않아 미각기능에 관여하지 않는다^{1,2)}.

미각기능을 검사하는 방법은 검사의 성격에 따라 정성적 검사와 정량적 검사, 자극을 가하는 방법에 따라 전기미각검사법(electrogustometry)과 화학미각검사법(chemical gustometry), 검사하는 부위에 따라 전구강미각검사법(whole-mouth gustatory test)과 국소미각검사법(regional gustatory test)으로 구분한다¹⁾.

구강작열감증후군(Burning Mouth Syndrome, BMS)은 의학적으로 통증을 발생시킬 만한 뚜렷한 원인이 없이 구강 내에 작열감이나 통증 또는 이상 감각이 발생하는 질환으로, 국제두통학회(International Headache Society, ISH)에 따르면 임상적으로 원인이 될만한 병변 없이 하루 2시간 이상, 3개월 넘게 지속되는 구강 내 작열감이나 이상 감각을 의미한다³⁾.

구강작열감증후군은 일차성 구강작열감증후군(primary BMS)과 이차성 구강작열감증후군(secondary BMS)으로 분류되는데, 일차성 구강작열감증후군은 증상에 영향을 줄 만한 국소적, 전신적 요인이 존재하지

앓는데 구강 내 증상이 나타나는 경우로 신경병리학적 원인이 존재할 가능성이 높다고 추정된다. 이차성 구강작열감증후군은 국소적, 전신적 요인으로 인해 증상이 발생하는 것을 의미하는데, 타액분비 감소, 구강 캔디다증, 의치 관련문제, 알러지, 구강건조증, 호르몬 변화, 영양 불균형 등이 요인이 될 수 있다^{4,8)}. 구강작열감증후군의 유병률은 0.7에서 15%로 다양하게 나타나는데, Bergdahl 등⁹⁾은 성인인구의 3.7%(여성의 5.5%, 남성의 1.6%)에서 구강작열감증후군이 나타난다고 하였다. 주로 폐경기 이후 여성에서 증상이 나타나고, 여성과 남성의 비율은 7:1로 여성에서 7배 더 흔하게 관찰된다^{5,7,8,10)}.

구강작열감증후군 환자는 통증을 묘사하기 위해 화끈거린다(burning), 뜨겁다(hot)라는 표현을 흔하게 사용하고, 통증은 대부분 양측성으로 나타난다⁴⁾. 통증은 오전에는 심하지 않다가 오후로 갈수록 증가하는 양상을 보인다^{4,8)}. 증상은 혀의 전방 2/3 부위에 주로 나타나고, 경구개, 입술, 치은 순으로 증상이 나타난다. 한 부위에 증상이 나타나기도 하지만 여러 부위에 증상이 나타나는 경우도 흔하다^{4,5,8)}. 구강작열감증후군 환자의 약 2/3에서 작열감과 동반된 미각이상을 호소하는데, Grushka¹¹⁾는 미각이상을 호소하는 구강작열감증후군 환자의 88%가 지속적인 미각변화를 호소하고, 59%가 맛을 지각하는데 있어 변화를 호소한다고 하였다. 지속적인 미각변화는 쓴맛이나 금속맛으로 주로 나타나고, 맛 지각의 변화는 짠맛, 단맛, 신맛, 쓴맛의 순으로 나타난다고 보고하였다. 구강작열감증후군은 대부분 만성적으로 증상이 지속되는데, 구강작열감증후군 환자의 약 1/2~2/3에서 발병 6~7년 이내에 증상이 소실되는 것으로 보고되고 있다¹²⁾.

구강작열감증후군의 명확한 기전은 밝혀지지 않았으나 중추신경계, 말초신경계 이상으로 인해 특수감각인 미각신경계와 일반감각계의 불균형이 그 원인으로 추정된다^{4,8,13,14)}. 혀 전방 2/3의 미각은 안면신경(facial nerve) 분지인 고삭신경(chorda tympani nerve)에 의해 영향을 받고, 기계적 자극과 온도 자극은 삼차신경(trigeminal nerve) 분지인 설신경(lingual nerve)에 의해 영향을 받는데, 고삭신경에 기능 이상이 발생함에 따라 설신경과의 균형에 변화가 발생하고, 설신경의 과민성으로 인해 구강 내 자극원에 과민 반응을

나타내는 작열감이 발생한다고 추정되고 있다^{4,13}). 혀 점막 생검을 통한 면역조직화학적 분석을 시행한 결과, 상피하 유수신경섬유(myelinated nerve fibers)에서 pro-nociceptive ion channel(TRPV1)과 purinergic receptor(P2X3)가 과발현된 것이 관찰되었고, 이는 구강작열감증후군의 말초신경병증과의 연관성을 시사한다^{4,7,15,16}). 또한 Jääskeläinen 등¹⁷)과 Hagelberg 등¹⁸)은 BMS에서 선조체(striatum)의 내인성 도파민 수준이 감소하여 도파민이 매개한 하향 통증 조절에 결함이 있음을 보고하였다.

현재 고령화 사회로 인해 구강작열감증후군 환자가 증가하고 있고, 그 중 미각변화를 호소하는 환자도 높은 비율로 존재하여 구강작열감증후군 환자의 미각기능에 관한 연구는 필요한 상태이다. 따라서 본 연구에서는 구강작열감증후군 환자에서 미각기능이 대조군과 차이가 있는지 전기미각역치를 측정하여 결과를 비교하고, 간이정신진단검사를 이용하여 심리적인 상태와 상관관계가 있는지를 조사하였다.

II. 연구 대상 및 방법

A. 연구 대상

2020년 4월 1일부터 2020년 10월 21일까지 조선대학교 치과병원 구강내과에 내원한 환자 중 임상검사 및 방사선 사진 검사를 통해 원발성으로 나타난 구강작열감증후군으로 진단된 환자를 실험군으로 선택하였다. 구강작열감증후군 진단을 위해서 국제두통학회(ISH)의 진단기준을 따랐고, 하루 2시간 이상, 3개월 이상 지속된 구강 내 작열감 및 통증을 가진 환자를 실험군으로 선택하였다. 대조군은 동일한 기간 조선대학교 치과병원에 내원한 사람 중 임상검사를 시행하여 미각에 영향을 줄 수 있는 구강 내 질환이나 전신질환이 없고, 미각에 영향을 줄 만한 약물을 복용하지 않는 사람으로 설정하였다. 또한 연령 차이에 의한 미각역치 변화 가능성을 최소화하기 위해 구강작열감증후군 환자와 비슷한 연령분포를 갖는 사람으로 설정하였다. 인지나 언어장애 등 의사소통에 장애를 나타내는 사람이나 Visual Analog Scale(VAS)를 채점할 수 없는 사람은 제외하였다. 실험 과정에 대해 충분히 설명한 후 서면으로 동의를 한 사람을 대상으로 하여 실험을 진행하였다.

이 연구는 조선대학교 치과병원의 임상윤리심의위원회의 승인을 받아 진행하였다(CUDHIRB-2002-008).

B. 연구방법

1) 병력검사 및 간이정신진단검사

모든 환자들은 임상검사에 앞서 병력검사를 시행하여 증상이 발생한 시점 및 지속기간을 조사하였고, 작열감과 통증의 강도를 VAS로 표현하도록 하였다. 실험군과 대조군에서 구강 내 건조감 유무와 여성의 경우 폐경 시기를 조사하였다.

모든 피검자에게 정신과에서 심리진단검사로 사용되는

간이정신진단검사(Symptom Checklist-90-Revision, SCL-90-R)를 실시하였다. 간이정신진단검사는 신체화(somatization), 강박증(obsessive-compulsive), 대인 예민성(interpersonal sensitivity), 우울(depression), 불안(anxiety), 적대감(hostility), 공포 불안(phobic anxiety), 편집증(paranoid ideation), 정신증(psychoticism)의 9개 증상차원과 전체심도지수(global severity index, GSI), 표출증상합계(positive symptom total, PST), 표출증상심도지수(positive symptom distress index, PSDI)의 3개 전체지표로 구성되고, 총 90문항으로 피검자는 각 항목마다 경험한 증상에 따라 5단계(0~4)로 표시한다. 평균 50점, 표준편차 10점의 T점수로 표현되는데, 60점 이상이면 경향성이 있는 것으로 보고, 70점 이상이면 임상적으로 이상이 있다고 본다^{19,20}.

2) 임상검사

실험군과 대조군에서 전기미각측정기(Electrogustometer, Model EG2B, Nagashima Medical Instrument Co., Nagashima, Japan)를 사용하여 전기미각역치를 측정하였다(Fig. 1). 혀 끝(tip), 혀 가쪽(lateral side), 혀 등면(dorsal surface), 성곽유두 부위의 좌·우측 및 연구개 부위에서 전기미각역치검사를 시행하였다.

후각이나 청각 등 환경 영향을 최소화하기 위해 조용하고 분리된 공간에서 검사를 시행하였다. 검사 방법은 피검자를 의자에 편히 앉게 한 다음 깨끗한 물로 입을 헹구게 한 후, 실험대상자의 오른손에는 음극을 왼손에는 부저를 잡도록 하였다. 양전극을 피검자의 측정하고자 하는 혀의 부위에 대고 전류 강도를 낮은 수치(-8dB)에서부터 점점 증가시키고, 실험 대상자에게 혀에 쓴맛, 신맛, 금속 맛 등 맛 변화가 나타나는 순간 부저를 누르도록 훈련하였다(Fig. 2). 전류가 흐르지 않는 상태에서 양극을 해당 부위에 접촉시켜 접촉에 의한 부저 누름을 방지하였다. 피검자가 전기미각역치 측정에 어려움을 보이는 경우, 해당 과정이 익숙해질

때까지 훈련을 시행하여 검사를 시행하였다. 검사 부위는 혀 끝의 좌·우측(fungiform papillae), 혀 가쪽의 좌·우측(foliate papillae), 혀 등면의 좌·우측(fungiform papillae), 성곽유두 근처의 좌·우측(circumvallate papillae), 연구개 순으로 진행하였고, 5분 간격을 두고 2차례 검사를 진행하여 최저값을 기록하였다. 검사는 숙련된 1명의 검사자가 시행하였다. 미각역치는 -8dB(3uA) 부터 34dB(400uA)까지 측정하였고, 34dB에서도 미각변화를 느끼지 못하는 경우 전기미각역치는 34+dB로 기록하였다.

3) 통계처리

실험군과 대조군의 전기미각역치의 차이, 성별에 따른 실험군과 대조군의 전기미각역치의 차이, 연령에 따른 실험군과 대조군의 전기미각역치의 차이, 폐경 여부 및 폐경 이후 경과시간에 따른 전기미각역치의 차이, 증상 발현기간에 따른 실험군의 전기미각역치의 차이, 작열감 및 통증의 강도(VAS)에 따른 실험군과 대조군의 전기미각역치의 차이, 구강건조감 유무에 따른 실험군과 대조군의 전기미각역치의 차이를 분석하였고, 간이정신진단검사(SCL-90-R)를 이용하여 실험군과 대조군의 결과값 차이를 분석하였다.

혀 끝, 가쪽, 등면, 성곽유두 부위의 경우 좌·우측 측정값의 평균값을 해당 부위의 역치값으로 하였고, 34+의 경우 34dB로 하여 계산하였다.

통계처리를 위해 IBM SPSS Statistics ver.22.0(IBM Corp., Armonk, NY, USA) 통계 프로그램을 이용하여 수집된 자료를 분석하였다. 실험군과 대조군의 전기미각역치, 동일 성별 내에서 실험군 및 대조군의 전기미각역치, 구강건조감 여부에 따른 전기미각역치를 평가하기 위해 Independent T-test, Mann-Whitney U-test를 이용하여 분석하였다. 실험군 및 대조군 내에서 부위에 따른 전기미각역치를 평가하기 위해 Kruskal-Wallis를 이용하였고, 연령에 따른 전기미각역치, 폐경 여부 및 폐경 시기에 따른

전기미각역치, 실험군에서 증상 발현기간에 따른 전기미각역치, VAS에 따른 전기미각역치 차이를 평가하기 위해 ANOVA, Kruskal-Wallis를 이용하였다. 또한 Mann-Whitney U test, Bonferoni correlation, Tukey's HSD test, Duncan test, Scheffe Test를 이용하여 사후검정을 진행하였다. 실험군과 대조군의 간이정신진단검사(SCL-90R) 결과의 차이는 Mann-Whitney U-test를 이용하여 분석하였다.



Fig. 1. Electrogustometer (Model EG2B, Nagashima Medical Instrument Co., Nagashima, Japan)



Fig. 2. Measuring the electrical taste threshold by electrogustometer

III. 연구 결과

1. 환자의 분포

구강작열감증후군 환자 38명, 대조군 48명으로 총 86명이 연구 대상에 포함되었다. 구강작열감증후군 환자의 경우 남성이 5명(13.2%), 여성이 33명(86.8%)으로 나타났고, 대조군에서는 남성이 9명(18.8%), 여성이 39명(81.3%)으로 나타났다.

구강작열감증후군 환자 집단의 평균 연령은 59.82세, 대조군의 평균 연령은 56.88세로 나타났다. 구강작열감증후군 환자 중 남성의 평균 연령은 55.00세, 여성의 평균 연령은 60.55세로 나타났고, 대조군 남성의 평균 연령은 61.56세, 대조군 여성의 평균 연령은 55.79세로 나타났다. 연령을 10년 단위로 세분화하면 구강작열감증후군 환자의 경우, 40세 미만이 1명(2.6%), 40-49세가 6명(15.8%), 50-59세가 10명(26.3%), 60-69세가 12명(31.6%), 70세 이상이 9명(23.7%)으로 나타났고, 대조군에서는 40세 미만이 2명(4.2%), 40-49세가 13명(27.1%), 50-59세가 13명(27.1%), 60-69세가 13명(27.1%), 70세 이상이 7명(14.6%)으로 나타났다(Table 1).

2. 구강작열감증후군 환자군과 대조군의 전기미각역치

구강작열감증후군 환자군과 대조군의 전기미각역치를 비교해보면, 모든 부위에서 구강작열감증후군 환자군이 대조군보다 낮았고, 혀 끝, 혀 가쪽, 등면에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Table 2).

구강작열감증후군 환자군 내에서 부위에 따른 전기미각역치를 비교해보면, 혀 끝 부위가 가장 낮고, 가쪽, 성곽유두 부위, 등면, 연구개 순으로 전기미각역치가 증가하였다. 대조군에도 혀 끝 부위의 전기미각역치가 가장 낮았고, 성곽유두 부위, 혀 가쪽, 연구개, 등면 순으로 증가하였다. 실험군과 대조군 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Table 2).

3. 성별에 따른 전기미각역치

성별에 따른 구강작열감증후군 환자군과 대조군의 전기미각역치를 비교한 결과, 여성에서는 모든 부위에서 대조군의 전기미각역치가 더 높게 나타났고, 혀 끝, 가쪽, 등면에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 남성에서는 통계적으로 유의한 차이가 관찰되지 않았다 (Table 3).

4. 연령에 따른 전기미각역치

연령에 따른 구강작열감증후군 환자군 및 대조군의 전기미각역치는 통계적으로 유의한 차이가 없었다 (Table 4).

5. 폐경 여부 및 폐경 이후 경과시간에 따른 전기미각역치

구강작열감증후군 환자군과 대조군 여성에서 폐경 여부 및 폐경 이후 경과시간에 따른 전기미각역치를 분석한 결과, 실험군에서는 폐경 전 여성을 제외한 폐경 이후 여성의 경우, 혀 끝, 가쪽에서 폐경 이후의 경과시간이 길수록 전기미각역치가 증가하였고, 혀 끝, 성곽유두 부위에서 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다. 혀 등면은 Kruskal-Wallis를 이용하여 분석 시 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었으나 Mann-Whitney U-test, Bonferoni correlation를 이용한 사후검정 시 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 대조군의 경우 통계적으로 유의한 차이가 관찰되지 않았다 (Table 5).

6. 증상 발현기간에 따른 전기미각역치

구강작열감증후군 환자를 증상 발현기간에 따라서 6개월 이내, 6개월-1년 이내, 1-2년 이내, 2-3년 이내, 3년 이상으로 그룹을 나누고, 그에 따른 전기미각역치를 분석하였다. 혀 가쪽에서만 증상 발현기간이 오래될수록 전기미각역치가 증가하는 것이 관찰되었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 성곽유두에서만 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다 (Table 6).

7. 작열감 및 통증의 강도(VAS)에 따른 전기미각역치

구강작열감증후군 환자군에서 작열감 및 통증의 강도(VAS)에 따른 전기미각역치를 분석한 결과, 통계적으로 유의한 차이는 관찰되지 않았다(Table 7).

8. 구강건조감에 따른 전기미각역치

구강작열감증후군 환자군과 대조군에서 구강건조감의 유무에 따른 전기미각역치를 분석한 결과, 통계적으로 유의한 차이는 관찰되지 않았다(Table 8).

9. 간이정신진단검사(SCL-90-R) 결과에 따른 전기미각역치

구강작열감증후군 환자군과 대조군에서 간이정신진단검사 결과와 전기미각역치와의 관련성을 분석한 결과, 편집증(paranoid ideation) 항목에서만 통계적으로 유의한 차이가 존재하였고, 나머지 다른 항목에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다(Table 9).

Table 1. Sex and age distribution of BMS patient group and control group

	Age(y)	BMS patient group(%)	Control group(%)
Male	<40	0	1(11.1)
	40-49	2(40.0)	1(11.1)
	50-59	1(20.0)	1(11.1)
	60-69	1(20.0)	3(33.3)
	70≤	1(20.0)	3(33.3)
	Total	5(13.2)	9(18.8)
	Mean±SD	55.00±12.31	61.56±13.85
Female	<40	1(3.0)	1(2.7)
	40-49	4(12.1)	12(30.8)
	50-59	9(27.3)	12(30.8)
	60-69	11(33.3)	10(25.6)
	70≤	8(24.2)	4(10.3)
	Total	33(86.8)	39(81.3)
	Mean±SD	60.55±11.40	55.79±10.94
Total	<40	1(2.6)	2(4.2)
	40-49	6(15.8)	13(27.1)
	50-59	10(26.3)	13(27.1)
	60-69	12(31.6)	13(27.1)
	70≤	9(23.7)	7(14.6)
	Total	38	48
	Mean±SD	59.82±11.51	56.88±11.60

y: year; BMS: Burning Mouth Syndrome; SD: standard deviation

Table 2. The electrical taste threshold of BMS patient group and control group (unit : dB)

	Tongue tip	Lateral side	Dorsal surface	Circumvallate papillae	Soft palate	p value
BMS patient group (n=38)	8.62±10.02 ^a	12.18±11.52 ^a	23.47±11.29 ^b	14.03±12.37 ^a	25.68±10.74 ^b	0.000***
Control group (n=48)	15.02±10.56 ^a	20.24±11.33 ^a	28.81±7.56 ^b	18.22±10.79 ^a	26.08±11.00 ^b	0.000***
p value	0.005*	0.002**	0.029**	0.072	0.640	

n: number; BMS: Burning Mouth Syndrome

Values are present as mean±standard deviation.

*: p<0.05, analyzed by Independent T-test

** : p<0.05, analyzed by Mann-whitney U-test

***: p<0.05, analyzed by Kruskal wallis

a, b: symbols for grouping established with Mann-Whitney U-test, Bonferoni correlation

Table 3. Comparison of electrical taste threshold between BMS patient group and control group in men and women (unit : dB)

	Tongue tip	Lateral side	Dorsal surface	Circumvallate papillae	Soft palate	
Male	BMS patient group (n=5)	12.00±7.04	24.80±6.83	33.60±0.89	15.00±10.58	30.80±7.16
	Control group (n=9)	19.89±10.66	19.56±13.99	27.44±11.71	19.06±14.24	25.33±14.60
p value		0.167	0.452	0.438	0.590	0.364
Female	BMS patient group (n=33)	8.11±10.38	10.27±10.91	21.94±11.35	13.88±12.76	24.91±11.06
	Control group (n=39)	13.90±10.35	20.40±10.83	29.13±6.43	18.03±10.06	26.26±10.23
p value		0.021*	0.000*	0.005**	0.128	0.423

n: number; BMS: Burning Mouth Syndrome

Values are present as mean±standard deviation.

*: p<0.05, analyzed by Independent T-test

** : p<0.05, analyzed by Mann-whitney U-test

Table 4. The electrical taste threshold of BMS patient group and control group according to age (unit : dB)

	Age	Tongue tip	Lateral side	Dorsal surface	Circumvallate papillae	Soft palate
BMS patient group	<40y (n=1)	0.00	6.00	34.00	2.00	26.00
	40-49y (n=6)	3.50±7.29	11.00±7.72	28.50±6.44	4.83±3.49	20.67±11.29
	50-59y (n=10)	4.15±7.05	6.95±9.98	17.00±12.34	15.00±12.70	19.80±4.64
	60-69y (n=12)	13.42±11.74	18.42±13.03	25.08±11.31	20.58±15.66	31.17±1.42
	70y≤ (n=9)	11.56±9.34	11.17±11.48	24.00±11.28	11.67±5.32	28.22±22.10
p value		0.089	0.199	0.133	0.060	0.123
Control group	<40y (n=2)	6.50±9.19	12.00±14.14	21.50±17.68	10.25±16.62	33.00±1.41
	40-49y (n=13)	11.77±10.85	17.69±11.61	27.08±7.74	17.23±10.03	24.92±12.05
	50-59y (n=13)	16.23±9.92	21.62±9.51	29.00±6.08	19.62±11.72	26.31±10.45
	60-69y (n=13)	14.31±10.88	20.35±10.86	30.92±4.82	18.23±8.80	25.69±10.26
	70y≤ (n=7)	22.57±8.52	24.57±14.91	29.86±10.96	19.71±14.36	26.57±14.46
p value		0.173	0.367	0.317	0.814	0.788

y: year; n: number; BMS: Burning Mouth Syndrome

Values are present as mean±standard deviation.

Table 5. The electrical taste threshold of BMS patient group and control group according to menopause and elapsed time after menopause (unit : dB)

	Period	Tongue tip	Lateral side	Dorsal surface	Circumvallate papillae	Soft palate
BMS patient group	Before menopause (n=5)	5.40±5.27 ^{ab}	8.20±1.92	30.20±4.82	5.00±5.92 ^c	21.20±12.54
	<1y (n=3)	-6.33±2.08 ^a	-4.50±3.97	11.33±7.51	3.33±10.26 ^{cd}	21.33±4.16
	1≤x<3y (n=3)	5.83±4.86 ^{ab}	10.33±10.60	19.67±6.66	27.33±5.77 ^{cd}	17.33±22.30
	3≤x<10y (n=8)	6.63±12.21 ^{ab}	9.88±11.66	15.13±13.45	8.38±12.37 ^{cd}	24.25±12.88
	10y≤ (n=14)	13.5±9.35 ^b	14.39±11.66	25.64±10.02	19.57±11.61 ^d	29.00±4.27
	p value	0.025*	0.093	0.032**	0.011**	0.330
Control group	Before menopause (n=12)	12.42±8.96	18.83±10.61	26.67±7.89	18.75±7.76	28.67±8.02
	<1y (n=3)	8.67±14.22	14.00±14.73	28.33±7.37	16.67±19.66	12.67±17.24
	1≤x<3y (n=5)	17.00±10.07	25.20±5.07	33.20±0.84	18.60±5.90	28.40±7.40
	3≤x<10y (n=8)	17.25±12.03	21.63±10.42	30.00±5.26	19.75±12.00	25.00±11.90
	10y≤ (n=11)	13.09±10.53	20.77±12.82	29.55±6.44	16.09±10.90	27.27±8.91
	p value	0.690	0.746	0.665	0.949	0.346

y: year; n: number; BMS: Burning Mouth Syndrome

Values are present as mean±standard deviation.

*: p<0.05, analyzed by ANOVA

** : p<0.05, analyzed by Kruskal wallis

a, b: symbols for grouping established with Tukey's HSD test, Duncan test, Scheffe test, Bonferoni correlation

c, d: symbols for grouping established with Mann-Whitney U-test, Bonferoni correlation

Table 6. The electrical taste threshold of BMS patient group according to symptom onset period (unit : dB)

Period	Tongue tip	Lateral side	Dorsal surface	Circumvallate papillae	Soft palate
<6months (n=4)	1.25±1.25	4.13±4.13	23.75±14.15	1.75±6.85 ^a	24.50±4.44
6months≤x<1y (n=22)	8.61±10.48	11.80±11.79	22.73±12.14	11.14±11.22 ^a	25.00±10.67
1≤x<2y (n=7)	8.29±6.95	15.00±12.10	25.29±10.15	25.29±10.44 ^b	26.00±15.88
2≤x<3y (n=2)	7.00±11.00	16.00±22.63	24.00±14.14	16.50±12.02 ^{ab}	34.00±0.00
3y≤ (n=3)	20.33±2.96	16.67±2.08	24.00±9.17	23.67±7.64 ^{ab}	26.00±8.72
p value	0.173	0.567	0.960	0.008*	0.283

y: year; n: number; BMS: Burning Mouth Syndrome

Values are present as mean±standard deviation.

*: p<0.05, analyzed by Kruskal wallis

a, b: symbols for grouping established with Mann-Whitney U-test, Bonferoni correlation

Table 7. The electrical taste threshold of BMS patient group according to VAS (unit : dB)

	Tongue tip	Lateral side	Dorsal surface	Circumvallate papillae	Soft palate
Mild (n=6)	10.67±6.74	12.08±12.08	29.67±5.43	19.50±11.50	21.67±15.87
Moderate (n=28)	7.30±9.67	11.88±11.88	22.96±11.16	12.68±12.13	26.43±9.91
Severe (n=4)	14.75±15.67	14.50±15.29	17.75±16.72	15.25±16.28	26.50±9.00
p value	0.337	0.917	0.259	0.480	0.589

VAS: visual analog scale; n: number; BMS: Burning Mouth Syndrome

Values are present as mean±standard deviation.

Table 8. The electrical taste threshold of BMS patient group and control group according to mouth dryness (unit : dB)

		Tongue tip	Lateral side	Dorsal surface	Circumvallate papillae	Soft palate
BMS patient group	Yes (n=32)	7.89±10.19	12.03±11.16	24.50±10.67	12.84±11.98	24.88±11.09
	No (n=6)	12.50±8.78	13.00±14.45	18.00±13.99	20.33±13.65	30.00±8.00
p value		0.307	0.853	0.245	0.316	0.213
Control group	Yes (n=17)	11.79±11.52	18.94±10.05	29.18±6.92	17.82±10.55	25.06±11.45
	No (n=31)	16.79±9.74	20.95±12.07	28.61±7.99	18.44±11.09	26.65±10.90
p value		0.118	0.348	0.735	0.674	0.742

n: number; BMS: Burning Mouth Syndrome

Values are present as mean±standard deviation.

Table 9. Comparison of psychological characteristics between BMS patient group and control group

	BMS patient group (n=38)	Control group (n=48)	p value
Somatization	47.84±9.92	47.27±10.64	0.494
Obsessive-compulsive	43.03±9.38	44.06±11.16	0.787
Interpersonal sensitivity	41.66±8.19	43.85±9.34	0.262
Depression	44.97±10.16	44.73±10.26	0.882
Anxiety	44.37±8.29	43.52±9.51	0.359
Hostility	43.34±5.78	44.38±8.90	0.791
Phobic anxiety	44.74±6.77	46.10±9.26	0.858
Paranoid ideation	40.53±4.67	44.27±8.92	0.022*
Psychoticism	42.84±7.25	43.08±7.44	0.942
Global severity index	43.47±8.36	44.08±10.37	0.906

n: number; BMS: Burning Mouth Syndrome

Values are present as mean±standard deviation.

*: $p < 0.05$, analyzed by Mann-whitney U-test

IV. 고찰

미각은 유기물질과 무기물질을 포함하는 여러 화학물질에 의해 자극되는데, 사람은 5가지 기본 맛인 단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, 감칠맛 외에도 짙은맛, 매운맛, 그 외에 말로 표현할 수 없는 애매한 맛 등을 느낀다²⁾.

미각역치를 검사하는 방법에는 자극을 가하는 방법에 따라 화학용액법과 전기미각측정법이 존재하는데, 전기미각역치측정은 맛봉오리에 존재하는 미각신경의 활력을 검사하는 방법으로 1955년 Skouby 등²¹⁾에 의해 처음 소개되었다. 이 방법은 맛의 종류에 대한 구분과 맛에 대한 정성적 평가가 불가능하고, 초역치미각강도의 측정이 어려우며, 구강의 일부에서 측정하게 되므로 구강에 대한 전체적인 평가가 어렵다는 단점이 존재하나^{1,22-24)}, 화학미각역치측정보다 취급이 용이하고, 비강 내의 후각 수용기를 자극하지 않으며, 자극을 원하는 부위에 국소적으로 적용이 가능하고, 재현성이 뛰어나다는 장점이 있다^{22,23)}. 본 연구에서는 맛의 종류를 구분할 필요 없이 단순히 미각감지역치 측정이 필요했고, 여러 장점 때문에 전기미각역치 측정법을 이용하였다. 양전류를 자극원으로 사용하기 때문에 피검자는 양전류에 민감한 반응을 보이는 신맛과 짠맛을 주로 느끼게 되는데²³⁾, 본 연구에서는 피검자가 전기미각역치검사를 시행할 때 신맛, 쓴맛을 비롯하여 금속맛이 주로 느껴진다고 호소하였다.

Park 등²³⁾에 따르면, 대상자들의 실험 회차 간에 시간 차이를 두어 비교한 결과, 5분 후 재측정한 결과와 24시간 후 재측정한 결과 측정치의 차이가 없었고, 5분 이하의 시간 차 간에는 잔여 감각이 간섭 효과를 나타낼 수 있다고 하여, 본 연구에서는 피검자들에 최초 전기미각역치를 측정 후, 5분 뒤 재측정 하였다.

여러 연구에 따르면, 미각역치는 연령이 증가함에 따라 일반적으로 증가하는 것으로 밝혀졌고^{22,25,26)}, 성별에 따른 미각역치는 비슷한 연령군에서 남자의 미각역치가 높다는 보고도 존재하며^{24,25,27)}, 성별과 미각 민감도는 관련이 없다는 보고도 존재한다²⁸⁻³⁰⁾. 혀의 부위에 따라서도 미각역치 차이가 나타나는데, 맛봉오리의 밀집도가 미각 민감성에 영향을 주며, 맛봉오리의

밀집도는 혀 끝에서 가장 높고, 후방으로 갈수록 낮다고 한다^{24,25)}. 본 연구에서는 혀 끝 부위에서 실험군 및 대조군 모두에서 전기미각역치가 가장 낮게 관찰되었으나 후방으로 갈수록 낮아지는 경향을 나타내지는 않았다(Table 2). 또한 실험군 및 대조군에서 연령 증가에 따른 전기미각역치의 증가도 관찰되지 않았으며(Table 4), 이는 실험군 및 대조군의 표본수가 적고, 전기미각역치에 영향을 줄만한 다른 요인들이 존재했기 때문으로 생각된다.

혀 위치에 따른 전기미각역치의 차이에 관한 연구로, Braud 등³¹⁾은 구강작열감증후군 환자와 대조군의 전기미각역치 비교에서 두 그룹 모두 혀 끝 부위에서 전기미각역치가 가장 낮게 관찰되었고, 등면에서 가장 높은 전기미각역치가 관찰되었다고 하였고, Ko 등³²⁾의 연구에서는 구강작열감증후군 환자의 전기미각역치가 모든 부위에서 대조군 보다 낮게 관찰되었다고 보고하였다. 본 연구에서도 실험군과 대조군 모두에서 혀 끝 부위의 전기미각역치가 가장 낮게 관찰되었고, 구강작열감증후군 환자군이 대조군보다 낮은 전기미각역치를 보였다(Table 2). 그러나 기존 연구에 따르면 대조군보다 구강작열감증후군의 미각역치가 더 높다는 연구결과가 더 많이 관찰되는데, Choi 등³³⁾의 연구에 의하면 구강작열감증후군 환자군이 짠맛을 제외한 나머지 미각에서 대조군에 비해 높은 미각역치를 나타냈고, Braud 등³¹⁾의 연구에서도 대조군보다 구강작열감증후군 환자군에서 더 높은 전기미각역치가 측정되었다. Nasri 등³⁴⁾과 Camacho 등³⁵⁾은 구강작열감증후군 환자의 미각역치 상승은 국소적인 미각인식 장애에 의해 발생할 수 있는데, 구강작열감증후군 환자에서 버섯유두 수의 감소가 나타나지는 않기 때문에 버섯유두 부위 내의 미각장애는 고삭신경의 기능 장애와 관련이 있을 가능성이 높다고 하였다.

구강작열감증후군 환자와 대조군의 연령, 성별에 따른 미각역치에 관한 연구에 있어서, Braud 등³¹⁾은 연령, 성별에 따른 유의한 상관관계는 관찰되지 않았다고 하였고, Ko 등³²⁾은 여성에서 구강작열감증후군 환자의 전기미각역치가 혀 끝, 가쪽, 성곽유두 부위에서 대조군보다 낮게 관찰되었고, 남성에서는 모든 부위에서 실험군이 더 낮은 전기미각역치

경향을 보였고, 혀 가쪽과 연구개 부위에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다고 보고하였다. 본 연구에서는 여성에서 모든 부위의 전기미각역치가 실험군보다 대조군에서 높게 나타났고, 혀 끝, 가쪽, 등면에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으나, 남성에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다(Table 3).

에스트로젠은 흑색선조(nigrostriate)의 도파민계에서 신경을 보호하는 역할을 수행하는데, 폐경기에 에스트로젠 농도의 감소로 인해 신경의 기능이상 발생이 증가함에 따라 구강작열감증후군 발생이 증가할 것으로 추정된다⁸⁾. 이러한 호르몬의 영향이 미각역치에도 영향을 주는지에 대한 연구를 살펴보면, Braud 등³¹⁾은 호르몬 상태(폐경, 경구피임약, 호르몬 대체요법)는 전기미각역치와 상관관계가 없다고 하였고, Kaur 등³⁶⁾은 폐경 이후 여성의 미각역치가 폐경 전 여성 및 같은 연령대의 남성에 비해 더 낮다고 하였다. 본 연구에서는 구강작열감증후군 환자군에서 폐경 이후 여성의 경우 혀 끝, 등면에서 폐경 이후 경과 시간이 길수록 전기미각역치가 증가하였고, 혀 끝, 성곽유두 부위에서 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었으나 대조군에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다(Table 5).

Braud 등³¹⁾의 연구에 따르면 구강작열감증후군 증상발현 기간과 전기미각역치와의 유의한 상관관계가 관찰되지 않았고, Ko 등³²⁾의 연구에서는 6개월을 기준으로 만성과 급성증상으로 분류하여 전기미각역치를 비교하였는데, 급성 환자의 성곽유두 부위에서 전기미각역치가 더 높은 경향을 보였다. 본 연구에서는 혀 가쪽에서만 증상 발현기간이 오래될수록 전기미각역치가 증가했으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 6).

Braud 등³¹⁾은 구강작열감증후군 환자의 통증 정도에 따른 전기미각역치에 관한 연구에서 구강작열감증후군 환자의 혀 끝, 혀 가쪽의 경우 전기미각역치의 유의한 상관관계가 관찰되었다고 보고하였고, Ko 등³²⁾은 구강작열감증후군 환자의 치료로 통증을 감소시킨 후 전기미각역치를 비교했을 때 혀 끝, 혀 가쪽, 성곽유두 부위의 전기미각역치의 유의한 감소가 관찰되었다고 보고하였다. 본 연구에서는 구강작열감증후군 환자의 작열감 및 통증강도(VAS)에 따른 전기미각역치의 유의한 차이가 관찰되지

않았다(Table 7).

타액은 자정기능, 향균기능, 완충기능, 광화기능, 소화기능 등이 있으며, 저작과 연하를 쉽게하고, 미각기능을 돕는다. 음식섭취 시 맛을 일으키는 화학물질이 타액과 섞여 미각세포에 인식됨으로써 맛을 느끼는데, 구강건조감이 있는 경우 미각 저하가 발생할 수 있다¹²⁾. Ko 등³⁷⁾은 구강건조감 유무에 따른 전기미각역치에 관한 연구에서, 혀 가쪽에서 구강건조증 환자의 전기미각역치가 대조군보다 낮게 나타난다고 보고하였고, Kaur 등³⁶⁾은 구강건조감이 큰 환자의 미각역치가 구강건조감이 낮은 사람에 비해 더 높게 나타난다고 보고하였다. Imura 등¹⁴⁾은 구강작열감증후군 환자에서 비자극성 타액의 현저한 감소가 관찰된다고 보고하였는데, 이는 구강작열감증후군 환자의 구강건조감이 주로 자극성 타액 보다는 구강점막을 보호하는 역할을 하는 비자극성 타액 감소에 기인하기 때문이라고 하였다. 또한 구강작열감증후군 환자에서 타액의 점도가 증가하여 구강 불편감을 유발할 수 있다고 하였다¹⁴⁾. 본 연구에서 구강작열감증후군 환자군 및 대조군의 구강건조감 유무에 따른 전기미각역치의 유의한 차이는 관찰되지 않았다(Table 8). 본 연구에서는 구강건조감 유무만을 피검자에게 질문하여 분석을 시행하였는데, 구강건조함을 느끼는 정도를 좀 더 세분화하고, 타액분비율 검사 등 건조함을 측정하는 객관적인 기준을 명시하여 그에 따른 추가연구가 필요할 것으로 생각된다.

폐경기 이후 구강작열감증후군 여성에서 불안, 우울, 성격이상과의 연관성이 보고된 바 있으며, 심인성 질환으로 인해서 통증이 발생하는 것인지, 통증으로 인해 심인성 질환이 발생하는지에 관해 명확히 밝혀지지 않았다⁸⁾. Taiminen 등³⁸⁾, Schiavone 등³⁹⁾ 및 Souza 등⁴⁰⁾에 의하면 구강작열감증후군 환자는 정신장애(psychiatric disorders) 및 정신적 문제(psychological problems)에서 높은 유병률을 나타냈는데, 특히 우울, 불안, 신체화, 인격 장애가 빈번한 것으로 나타났다. Imura 등¹⁴⁾의 연구에서는 만성스트레스 평가에 이용되는 타액의 α -amylase 활성이 구강작열감증후군 환자에서 더 높음을 보고했고, 이는 구강작열감증후군 환자가 만성적으로 스트레스에 노출되어있음을 의미한다고 하였다. 본

연구에서는 SCL-90-R을 이용한 간이정신진단검사 결과 편집증(paranoid ideation) 항목에서만 구강작열감증후군 환자군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었고, 구강작열감증후군 환자군보다 대조군에서 높은 수치를 나타내어 정신적 문제가 구강작열감증후군과는 연관성이 높지 않았다(Table 9). 이는 기존 연구들과 상반되는 결과로, Minghelli 등⁴¹⁾은 측두하악장애 환자에서 우울과 불안이 정상인보다 높게 나타났다고 보고하였고, Bertoli 등⁴²⁾은 만성 측두하악장애 환자의 경우 우울, 불안 수준 뿐만 아니라 자살가능성을 암시하는 항목에 대한 점수도 일반인보다 높게 나타난다고 보고하였는데, 대조군에 측두하악장애환자를 포함한 만성통증 환자들이 포함되었기 때문에 사료된다.

본 연구를 진행하면서 몇 가지 한계점이 존재했는데, 먼저 전기미각역치 측정 시에 미각 변화를 감지하는지 여부를 전적으로 피검자의 주관적인 느낌에 의존했다는 것으로, 피검자가 미각 변화를 느끼는지를 정확하게 인지하지 못하는 경우도 있었고, 피검자의 심리적 요소나 신체상태 등이 미각역치에 영향을 주었을 가능성도 존재할 것으로 사료된다. 또한 전기미각역치 측정 시에 측정기의 가장 높은 자극인 34dB(400uA)에서도 미각 변화를 느끼지 못하는 경우 그 값을 34로 하여 통계분석을 시행하였는데, 이는 실제보다 전기미각역치가 낮게 측정되어 분석결과에 영향을 주었을 가능성이 존재한다. 향후 연구에서는 구강작열감증후군 환자와 대조군의 표본수를 더 크게 설정하고, 측두하악장애 환자를 포함한 만성통증 환자를 제외한다면 좀 더 의미있는 결과가 나올 것이라 추정된다.

미각은 먹는 즐거움을 주고, 영양상태 및 건강을 유지하는데 중요한 요소로, 구강작열감증후군 환자의 미각 이상은 삶의 질을 저하시킬 수 있다. 따라서 구강작열감증후군 환자의 미각에 관한 연구는 지속적으로 이루어져야 할 것이고, 증상 개선과 치료를 위한 연구가 필수적이라 사료된다.

V. 결론

2020년 4월 1일부터 2020년 10월 21일까지 조선대학교 치과병원 구강내과에 내원한 환자 중 구강작열감증후군으로 진단된 38명을 실험군으로, 동일 기간 조선대학교 치과병원에 내원한 사람 중 구강 내 질환이나 미각에 영향을 줄만한 질환이 없고, 미각에 영향을 주는 약물을 복용하고 있지 않은 48명을 대조군으로 하여 전기미각역치를 측정하고 비교분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 구강작열감증후군 환자군과 대조군의 전기미각역치를 비교 시, 혀 끝, 가쪽, 등면에서 구강작열감증후군 환자군이 대조군보다 통계적으로 유의하게 낮았다.

2. 구강작열감증후군 환자군과 대조군에서 부위에 따른 전기미각역치는 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 혀 끝에서 가장 낮은 값을 나타냈다.

3. 성별에 따른 구강작열감증후군 환자군과 대조군의 전기미각역치를 비교 시, 여성에서만 혀 끝, 가쪽, 등면에서 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다.

4. 연령에 따른 구강작열감증후군 환자군과 대조군의 전기미각역치는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

5. 폐경 여부 및 폐경 이후 경과시간에 따른 구강작열감증후군 환자군과 대조군의 전기미각역치를 비교 시, 실험군에서만 혀 끝, 성곽유두 부위에서 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다.

6. 구강작열감증후군 환자군의 증상 발현기간에 따른 전기미각역치를 비교 시, 성곽유두 부위에서만 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다.

7. 구강작열감증후군 환자군에서 VAS에 따른 전기미각역치는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

8. 구강작열감증후군 환자군과 대조군에서 구강건조감 유무에 따른 전기미각역치는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

9. 구강작열감증후군 환자군과 대조군에서 간이정신진단검사(SCL-90-R) 결과 분석 시, 편집증(paranoid ideation)

항목에서만 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다.

이상의 결과를 종합할 때, 구강작열감증후군 환자군과 대조군의 전기미각역치는 일부 항목에서만 유의한 차이가 관찰되었고, 여성에서 폐경 이후 경과시간과 증상 발현기간이 중요하게 작용함을 알 수 있었다.

참고 문헌

1. 대한안면통증·구강내과학회. 구강연조직 질환의 진단과 치료. Seoul: Shinhung International Inc; 2010. pp. 170-211.
2. 전국치과대학(원)생리학교수협의회. 치의학을 위한 생리학. 제3판. Seoul: Daehan Narae Publishing Inc; 2016. pp. 587-600.
3. Headache Classification Committee of the International Headache Society (ISH). The international classification of headache disorders. 3rd edition. *Cephalalgia* 2018;38:178. doi: 10.1177/0333102417738202.
4. Kolkka-Palomaa M, Jääskeläinen SK, Laine MA, Teerijoki-Oksa T, Sandell M, Forssell H. Pathophysiology of primary burning mouth syndrome with special focus on taste dysfunction: a review. *Oral Dis* 2015;21:8:937-48. doi: 10.1111/odi.12345.
5. Scala A, Checchi L, Montevecchi M, Marini I, Giamberardino MA. Update on burning mouth syndrome: overview and patient management. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:4:275-91. doi: 10.1177/154411130301400405.
6. Moghadam-Kia S, Fazel N. Diagnostic and therapeutic approach to primary burning mouth syndrome. *Clin Dermatol* 2017;35:5:453-460. doi: 10.1016/j.clindermatol.2017.06.006.
7. Klein B, Thoppay JR, De Rossi SS, Ciarrocca K. Burning Mouth Syndrome. *Dermatol Clin* 2020;38:4:477-483. doi: 10.1016/j.det.2020.05.008.
8. 대한안면통증·구강내과학회. 구강안면통증과 측두하악장애. Seoul: Yenang Inc; 2012. pp. 332-338.
9. Bergdahl M, Bergdahl J. Burning mouth syndrome: prevalence and associated factors. *J Oral Pathol Med* 1999;28:8:350-4. doi: 10.1111/j.1600-0714.1999.tb02052.x.
10. Hershkovich O, Nagler RM. Biochemical analysis of saliva and taste acuity evaluation in patients with burning mouth syndrome, xerostomia and/or gustatory disturbances. *Arch Oral Biol* 2004;49:7:515-22. doi:

10.1016/j.archoralbio.2004.01.012.

11. Grushka M. Clinical features of burning mouth syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;63:1:30-6. doi: 10.1016/0030-4220(87)90336-7.

12. Grushka M, Epstein JB, Gorsky M. Burning mouth syndrome and other oral sensory disorders: a unifying hypothesis. *Pain Res Manag* 2003;8:3:133-5. doi: 10.1155/2003/654735.

13. Lim HD, Kang JK, Lee YM. A review of etiopathogenesis of burning mouth syndrome. *J Oral Med pain* 2010;35:1:41-7.

14. Imura H, Shimada M, Yamazaki Y, Sugimoto K. Characteristic changes of saliva and taste in burning mouth syndrome patients. *J Oral Pathol Med* 2016;45:3:231-6. doi: 10.1111/jop.12350.

15. Beneng K, Yilmaz Z, Yiangou Y, McParland H, Anand P, Renton T. Sensory purinergic receptor P2X3 is elevated in burning mouth syndrome. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2010;39:8:815-9. doi: 10.1016/j.ijom.2010.03.013.

16. Yilmaz Z, Renton T, Yiangou Y, Zakrzewska J, Chessell IP, Bountra C, Anand P. Burning mouth syndrome as a trigeminal small fibre neuropathy: increased heat and capsaicin receptor TRPV1 in nerve fibres correlates with pain score. *J Clin Neurosci* 2007;14:9:864-71. doi: 10.1016/j.jocn.2006.09.002.

17. Jääskeläinen SK, Rinne JO, Forssell H, Tenovuo O, Kaasinen V, Sonninen P, Bergman J. Role of the dopaminergic system in chronic pain - a fluorodopa-PET study. *Pain* 2001;90:3:257-60. doi: 10.1016/s0304-3959(00)00409-7.

18. Hagelberg N, Forssell H, Rinne JO, Scheinin H, Taiminen T, Aalto S, Luutonen S, Nägren K, Jääskeläinen S. Striatal dopamine D1 and D2 receptors in burning mouth syndrome. *Pain* 2003;101:1-2:149-54. doi: 10.1016/s0304-3959(02)00323-8.

19. Müller JM, Postert C, Beyer T, Furniss T, Achtergarde S. Comparison of eleven short versions of the Symptom Checklist 90-Revised

- (SCL-90-R) for use in the assessment of general psychopathology. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment* 2010;32:2:246-54. doi: 10.1007/s10862-009-9141-5
20. Shin KS, Cho SH, Ahn TH, Jeong JH, Kim KR, Jung SA, Kim SH. Sinonasal and psychological symptoms in rhinologic patients (SNOT-20 & SCL-90-R). *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2009;52:10:816-21. doi: 10.3342/kjorl-hns.2009.52.10.816.
21. Skouby AP, Zilstorff-Pedersen K. The influence of acetylcholine, menthol and strychnine on taste receptors in man. *Acta Physiol Scand* 1955;34:2-3:250-6. doi: 10.1111/j.1748-1716.1955.tb01244.x.
22. Kim YS, Yoon CL, Ahn JM, Lee HJ, Kim NL, Ahn BH, Kim S. Taste of type 2 diabetes mellitus patients. *J Oral Med pain* 2003;28:4:401-412.
23. Park SG, Kim SH, Kee WC, Choi JK. Changes in electrical taste threshold with advancing age in Korea. *J Oral Med pain* 1998;23:4:327-41.
24. Sim YJ, Kim KJ. Electrogustometric study on the standard threshold values of four taste qualities for the Korean college women. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition* 1986;15:2:176-180.
25. Lee JW, Son HJ, Shin SH, Rhyu MR, Kim JY, Ye MK. Differences in taste thresholds according to sex and age groups in Korean. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2014;57:10:692-7. doi: 10.3342/kjorl-hns.2014.57.10.692.
26. Nilsson B. Taste acuity of the human palate. II. Studies with electrogustometry on subjects in different age groups. *Acta Odontol Scand* 1979;37:4:217-34. doi: 10.3109/00016357909027584.
27. 김양희. 미각의 증령적 변화에 관한 연구. *Family and Environment Research* 1979;17:4:43-7.
28. Bartoshuk LM, Rifkin B, Marks LE, Bars P. Taste and Aging. *Journal of Gerontology* 1986;41:1:51-7. doi.org/10.1093/geronj/41.1.51
29. Bartoshuk LM. Taste: robust across the age span? *Ann N Y Acad Sci*

1989;561:65-75. doi: 10.1111/j.1749-6632.1989.tb20970.x

30. Matsuda T, Doty RL. Regional taste sensitivity to NaCl: relationship to subject age, tongue locus and area of stimulation. *Chem Senses* 1995;20:3:283-90. doi: 10.1093/chemse/20.3.283.

31. Braud A, Descroix V, Ungeheuer MN, Rougeot C, Boucher Y. Taste function assessed by electrogustometry in burning mouth syndrome: a case-control study. *Oral Dis* 2017;23:3:395-402. doi: 10.1111/odi.12630.

32. Ko MY, Jang YS, Heo JY, Ahn YW. A study on the taste of burning mouth syndrome patients. *J Oral Med pain* 2006;31:4:275-281.

33. Choi JK, Hur YK. Taste detection thresholds in burning mouth syndrome. *J Oral Med pain* 2004;29:2:127-133.

34. Nasri-Heir C, Gomes J, Heir GM, Ananthan S, Benoliel R, Teich S, Eliav E. The role of sensory input of the chorda tympani nerve and the number of fungiform papillae in burning mouth syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;112:1:65-72. doi: 10.1016/j.tripleo.2011.02.035.

35. Camacho-Alonso F, López-Jornet P, Molino-Pagán D. Fungiform papillae density in patients with burning mouth syndrome and xerostomia. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012;17:3:e362-6. doi: 10.4317/medoral.17611.

36. Kaur K, Kaur P, Singh B, Singh K, Kaur K, Narang RS. Gustatory functional level and oral dryness: impact of menopause on women health. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research* 2018;6:5:25-29. doi: 10.21276/jamdsr

37. Ko MY, Kwon KM, Heo JY, Tae IH, Ahn YW. A clinical study on the taste threshold of the patients with xerostomia. *J Oral Med pain* 2008;33:1:67-73.

38. Taiminen T, Kuusalo L, Lehtinen L, Forssell H, Hagelberg N, Tenovuo O, Luutonen S, Pertovaara A, Jääskeläinen S. Psychiatric (axis I) and personality (axis II) disorders in patients with burning mouth

syndrome or atypical facial pain. *Scand J Pain* 2011;2:4:155-160. doi: 10.1016/j.sjpain.2011.06.004.

39. Schiavone V, Adamo D, Ventrella G, Morlino M, De Notaris EB, Ravel MG, Kusmann F, Piantadosi M, Pollio A, Fortuna G, Mignogna MD. Anxiety, depression, and pain in burning mouth syndrome: first chicken or egg? *Headache* 2012;52:6:1019-25. doi: 10.1111/j.1526-4610.2012.02171.x.

40. de Souza FT, Teixeira AL, Amaral TM, dos Santos TP, Abreu MH, Silva TA, Kummer A. Psychiatric disorders in burning mouth syndrome. *J Psychosom Res* 2012;72:2:142-6. doi: 10.1016/j.jpsychores.2011.11.008.

41. Minghelli B, Morgado M, Caro T. Association of temporomandibular disorder symptoms with anxiety and depression in Portuguese college students. *J Oral Sci* 2014;56:2:127-33. doi: 10.2334/josnusd.56.127.

42. Bertoli E, de Leeuw R. Prevalence of suicidal ideation, depression, and anxiety in chronic temporomandibular disorder patients. *J Oral Facial Pain Headache* 2016;30:4:296-301. doi: 10.11607/ofph.1675.

감사의 글

논문이 나오기까지 도움을 주신 많은 분들께 감사 인사를 전합니다.

먼저 항상 믿음과 지지로 이끌어주신 안종모 교수님께 정말 감사드립니다. 수련기간 동안 부족한 모습에도 늘 격려해 주시고, 힘을 돋우어주셔서 힘든 시간들을 무사히 지내온 것 같습니다. 또한 수련 생활 동안 학문적인 가르침과 뿐만 아니라 정신적으로도 기댈 수 있게 많은 도움을 주신 윤창륙 교수님과 유지원 교수님께도 감사드립니다. 그리고 바쁘신 와중에도 논문 심사를 맡아 성심성의껏 조언해주신 김도경 교수님과 임영관 교수님께도 진심으로 감사드립니다. 부족한 제 논문을 읽어주시고 피드백해주신 다섯 분의 교수님 덕분에 이 논문이 완성될 수 있었습니다. 마지막으로 통계에 도움을 준 후배 형관이에게도 감사 인사를 전합니다.

항상 믿고 응원해 주시는 부모님, 아랑이네 부부, 정민이네 부부에게 감사의 마음을 전합니다. 가족들의 사랑과 지지가 있었기에 지금까지 해올 수 있었고, 타지에서도 늘 마음만은 풍요롭게 지낼 수 있었습니다.

결에서 고민을 나누고 같이 생활하는 구강내과 의국 식구들, 좋을 때나 힘들 때나 늘 힘이 되어주는 친구들에게도 감사 인사를 전합니다. 그대들이 있어 참 행복합니다.

그 외에도 한정된 지면에 일일이 글로 감사의 인사를 전할 수 없지만, 지금의 제가 있기까지 저를 아끼고 사랑해주신 모든 분들께 감사드립니다.

수련이라는 긴 여정에 마침표를 찍고 새로 출발하는 시점에서, 지금까지 받은 사랑과 응원이 더욱 빛날 수 있도록 앞으로도 열심히 노력하겠습니다. 감사합니다.

2020년 12월 윤아향