

일부 대학생의 흡연여부에 따른 구취와 구강 내 세균 분포

정명희*

송호대학교 치위생과

Halitosis and Bacteria Distribution in the oral cavity according to smoking status of university students

Myung Hee Jung*

Department of Dental Hygiene, Songho University

요약 흡연은 음주와 더불어 치주질환을 유발하는 원인 인자로 알려져 있으나, 흡연여부에 따른 구취와 구강 내 분포하는 미생물을 조사한 연구는 현재 매우 미비한 상태이다. 본 연구에서는 대학생을 대상으로 흡연자 30명, 비흡연자 30명을 선정하였다. 구강질환과 관련한 *Streptococcus mutans* 와 *Prevotella intermedia* 균들은 흡연자에서 30%, 비흡연자에서 7%로 흡연자에서 더 많이 검출되었으며, 1일 칫솔질 3회 이하에서 20%로 검출되어 통계적으로 유의하였다. 수분섭취량과 구취, 구강 미생물에서 차이를 확인한 결과 구강 미생물 중 *P. intermedia*는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다($p < 0.05$). *P. intermedia*는 비흡연자보다 흡연자에서 세균이 더 검출되어 유의하였다($p < 0.05$). 지속적인 흡연은 구강을 직접적으로 자극하여 비흡연자에 비해 구강질환을 유발할 수 있는 세균이 우세하게 나타날 수 있으므로 흡연은 균주와 함께 구강 내 환경을 악화시켜 구강질환을 유발하는 원인임을 상기시켜 경각심을 주고, 더 나아가 학생들의 금연에도 긍정적인 효과를 끼칠 것으로 기대한다.

Abstract Smoking is known to be a causative factor of periodontal disease in addition to drinking alcohol. However, studies on microorganisms in oral cavity according to smoking status are currently very poor. In this study, 30 smokers and 30 nonsmokers were selected for university students. It was statistically significant that *Streptococcus mutans*, *Prevotella intermedia* were detected more frequently in smokers with 30% compared to non-smokers with 7%, and was detected in subjects that engaged in tooth brushing fewer than three times a day with 20% ($p < 0.05$). *P. intermedia* was significant in that more bacteria were detected in smokers than in non-smokers ($p < 0.05$). As continuous smoking directly stimulates the oral cavity, bacteria that can cause oral disease may appear more dominant than in non-smokers. Furthermore, it is expected that it will have a positive effect on students' smoking cessation.

Key Words Non-smoker, Oral cavity, *Prevotella intermedia*, Smoker, *Streptococcus mutans*

1. 서론

구강건강 문제 중 치주질환과 치아우식증은 발생 빈도가 높은 질환이며, 치료하지 않고 방치하였을 경우 결국 치아를 상실하게 된다[1].

구강건강에 유해한 영향을 야기하는 것으로 알려진 흡연은 고혈압, 음주와 함께 전 세계적으로 가장 큰 질병 부담의 원인 중 하나

이다[2]. 최근 우리나라는 국가정책에 의해 흡연율이 감소 추세이기는 하지만 여전히 경제협력개발기구(OECD) 가입 국가 중 6번째로 흡연율이 높게 유지되고 있다[3]. 현재 전 세계적으로 매년 약 400만 명이 흡연으로 인해 사망하고 있으며[4], 우리나라에서도 해마다 흡연으로 인해 사망하는 남성의 경우 약 35%가 흡연으로 인하여 사망하고 있는 것으로 확인되었다[5]. 흡연자는 비흡연자보다 구강암 발생이 2~5배 높고 흡연량과 흡연 기간

*Corresponding Author : Myung Hee Jung(Songho Univ.)

E-mail: jasminhe@songho.ac.kr

Received July 04, 2022

Revised July 16, 2022

Accepted July 24, 2022

에 비례하여 위험도가 커진다고 한다[6].

흡연이 구강 건강에 미치는 영향은 기존 연구를 통해 이미 수많은 진행이 된 상태이지만 그런데도 흡연율은 여전히 크게 줄어들지 않고 있다. 따라서 흡연으로 발생하는 구강 질환에 대하여 더욱 깊이 인식할 필요가 있으므로 여러 방향으로 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 현재 국내에서 대학생층을 대상으로 흡연과 수분 섭취, 치주질환에 관한 연관성에 관한 연구는 미비한 실정이다.

치주질환은 치태와 치석 같은 국소 인자나 혈액질환 및 호르몬 결핍과 같은 전신질환 이외에 다양한 원인이 위험인자로 보고되고 있다. 이 중 치태와 치석이 치주조직의 파괴로 가장 밀접하게 관련되어 있다. 특히 치은연하 치면세균막에 존재하는 혐기성 그람 음성 세균이 주요 원인균으로 알려져 있다[7]. 본 연구에서는 대학생의 흡연과 관련한 일반적 특징을 확인하고, 흡연 정도와 수분 섭취, 구취, 치아우식에 영향을 미치는 구강 미생물과의 차이를 생리적 지표로 확인하기 위해 진행된 단면적 서술적 조사연구이다.

2. 본론

2.1 연구조사 대상

본 연구의 대상자는 강원도 대학생 60명을 대상으로 하였으며, 흡연자와 비흡연자 각각 30명을 선정하여 실시하였다. 본 연구에 앞서 본 시험의 목적을 충분히 설명한 후 지원자만 실시하였으며, 본인의 동의서를 얻은 후 실시하였다.

2.2 설문조사

본 연구는 흡연 여부를 포함한 측정 도구 사용해 흡연 여부와 구강건강에 대한 설문을 조사하였다.

2.2.1 일반적 특성

일반적 특성으로는 성별, 나이, 흡연 여부, 구강 관리를 확인할 수 있는 칫솔질에 대한 내용으로 구성하였다.

2.2.2 수분 섭취

수분 섭취에 대한 질문은 ‘하루 몇 잔의 물을 마십니까?’이며 물에 속하는 것은 생수, 보리차, 옥수수 차, 결명자차 등을 의미한다. 수분 섭취 기준은 2015년 한국인 영양소 섭취기준에서 제시한 한국인의 1일 수분 섭취 기준을 바탕으로 수분의 충분 섭취량 중 액체를 기준으로 하였다. 수분 섭취량의 측정은 1 cup=200mL로, 남녀 모두 하루 충분 섭취량을 1,000mL를 기준으로 하였다. 수분 섭취량에 따라 세 그룹으로 분류하여 변수와의 관계를 확인하였으며, 1그룹은 1일 섭취기준의 50% 미만인 2 cup 이하에 해당하는 그룹, 2그룹은 3~4 cup에 해당하는 그룹, 3그룹은 하루 충분 섭취량을 충족하는 5 cup 이상 그룹으로 하였다.

2.2.3 구취

구취 측정은 호기 가스를 측정하여 구취 정도를 확인하는 장비인 mBA-21(BB checker)를 사용하였다. mBA-21은 복합 구취 가스 측정길 측정하였다.

2.3 구강 미생물 측정

구강 미생물 중 Streptococcus mutans(S. mutans)와 Prevotella intermedia(P. intermedia)는 현재 치아질환 유발에 관여하는 것으로 알려져 이 두 미생물의 구강 내 존재 여부를 확인하였다.

세균배양 방법으로는 멸균된 일회용 브러시를 이용하여 구강 내 하악 전 치부 설 측 부위와 상악 좌·우측 협 측 부위의 협점막에 있는 타액과 치아 사이의 치태 부위를 닦은 후 0.45% Saline 10 mL에 희석하고, 희석액 100 uL을 혈액천배지에 도말 배양하여 진

행하였다. 배양조건은 혐기적 상태를 유지하기 위해 Gaspak anaerobe container system(Becton, Dickinson and Company, USA)를 이용하여 35℃에서 48시간 배양하였다.

집락의 성상이 녹색을 띠는 α-용혈을 일으키는 그룹과 그 밖의 집락을 순수 분리 배양하고자 Brain Heart Infusion Agar (Becton, Dickinson and Company, USA)에 재배양하였다. 재배양된 집락을 그람 염색을 실시하여 그람 양성균과 그람 음성균으로 분리하였다.

분리된 집락들은 그람 염색을 시행한 후, 그람 양성균으로 확인된 집락들은 catalase test를 실시하고, 순수분리된 집락을 0.45% Saline에 OD 값이 600 nm가 되도록 한 후 미생물 동정을 위해 고안된 Gram Positive Identification Card 내로 균액을 주입 후 24시간 배양한다. Gram Positive Identification Card는 다양한 생화학적 반응을 일으키며 세균의 동정은 데이터베이스를 통해 확인하며, 미생물이 존재할 경우 치아우식증 등 구강건강에 영향을 미치는 것을 의미한다. 본 연구에서는 S. mutans 와 P. intermedia 균주가 검출될 경우 구강 미생물 중 치아우식증 원인균이 존재하는 것을 의미한다.

2.4 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 19.0 Program을 이용하여 대상자의 일반적 특성은 백분율과 평균, 표준편차를 확인하기 위해 빈도분석과 기술통계를 실시하였다. 일반적 특성과 흡연, 구취, 구강 미생물과의 관계를 파악하기 위해서는 independent t-test와 χ^2 -test로, 흡연 여부에 따른 구취, 구강 미생물의 차이를 비교하기 위해서는 One-way ANOVA로 분석하고 사후검정으로 scheffe test를 실시하였다. 모든 통계량의 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

3. 결론

3.1 일반적인 특성

연구대상자의 일반적 특성은 [Table 1]과 같이 분석되었다. 대상자 60명 중 여성 35명(58.3%), 남성 25명(41.7%)이었으며, 평균 연령은 20~22세가 35명(58.3%), 23~25세가 20명(33.3%), 26~30세가 5명(8.4%)으로 20대 초반이 가장 많았다. 흡연자 30명 중 남성 20명(66.7%), 여성 10명(33.3%)이었으며, 비흡연자 30명 중 남성 5명(16.7%), 여성 25명(83.3%)이었다.

구강건강 관련 질문에 대상자 중 하루에 3번 이상 이를 닦는다고 답한 경우가 41명(68.0%)으로 나타났다. 하루에 섭취하는 물의 양은 2잔 이하가 3명(5.0%), 3~5잔을 마신다고 답한 경우는 22명(36.7%), 6~8잔을 마신다고 답한 경우가 30명(50.0%), 9잔 이상을 마신다고 답한 경우가 5명(8.3%)으로, 하루 평균 수분 섭취량은 3.6(±1.65)잔인 것으로 나타났다.

[Table 1] General Characteristics (N=60)

[표 1] 일반적인 특성(N=60) unit : N(%)

Variables	Categories	N(%)
Gender	Male	25(41.7)
	Female	35(58.3)
Age	20-22	35(58.3)
	23-25	20(33.3)
	26-30	5(8.4)
Smoker	Male	20(66.7)
	Female	10(33.3)
Non-smoker	Male	5(16.7)
	Female	25(83.3)
Number of tooth brushing	< 3	41(68.0)
	≥ 3	19(32.0)
Water intake (cup =200mL)	≤2 cup	3(5.0)
	3~5cup	22(36.7)
	6~8cup	30(50.0)
	≥9 cup	5(8.3)

3.2 일반적인 특성과 구취, 구강 미생물과의 관계

대상자의 일반적인 특성과 구취, 구강 미생물과의 관계를 확인한 결과는 [Table 2]와 같다. 구취는 일반적 특성인 수분 섭취, 칫솔질 횟수가 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

구강 미생물 중 치아우식과 가장 관련이 깊은 *S. mutans*는 칫솔질 횟수($t=2.51, p=.015$)에서 통계적으로 유의한 것으로 분석되었고, 치주질환에 주요 병인균 중 하나인 *P. intermedia*도 칫솔질 횟수($t=2.17, p=.041$)에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

[Table 2] Relationship between General Characteristics and Halitosis, Oral microorganisms

[표 2] 일반적인 특성과 구취, 구강 미생물과의 관계 (N=60)

Categories	Halitosis	<i>S. mutans</i>	<i>P. intermedia</i>
	t or χ^2 (p)	t or χ^2 (p)	t or χ^2 (p)
Water intake	336.66(.250)	1.04(.302)	1.02(.311)
Number of tooth brushing	29.3(.696)	2.51(.015)*	2.17(.041)*

*p<0.05

3.3 수분 섭취량과 구취, 구강 미생물과의 관계

수분 섭취량과 구취, 구강 미생물의 차이에 대한 결과는 [Table 3]과 같다. 수분 섭취량과 다른 그룹을 비교한 결과 구취, 구강 미생물 중 *S. mutans*에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 구강 미생물 중 *P. intermedia*는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다($t=3.63, p=.034$).

3.4 흡연과 구취, 구강 미생물과의 관계

대상자의 흡연 여부와 구취, 구강 미생물과의 관계를 확인한 결과는 [Table 4]와 같다. 흡연 여부는 구취 4.653(.031)과 관련이 있으며, 구강 미생물 중 *P. intermedia*에서 4.131(.042)에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

[Table 3] Difference in Halitosis and Oral microorganisms between water intake of 2 groups

[표 3] 수분 섭취량과 구취, 구강 미생물과의 관계 (N=60)

Categories	Group1 (N=25)	Group2 (N=30)	Group3 (N=5)	F(p)
	M(SD)	M(SD)	M(SD)	
Halitosis	55.85(17.4)	53.76(15.03)	58.50(21.31)	.249(.781)
<i>S. mutans</i>	1.00(.00)	.81(.40)	.81(.40)	1.34(.269)
<i>P. intermedia</i>	.38(.50)	.05(.21)	.25(.44)	3.63(.034)*

* p<0.05

Group1: ≤5 cups, Group2: ≥ 3~4 cup, Group3: ≥ 5 cups

[Table 4] Relationship smoking and Halitosis, Oral microorganisms

[표 4] 흡연 여부와 구취, 구강 미생물과의 관계 (N=60)

Categories	Halitosis	<i>S. mutans</i>	<i>P. intermedia</i>
	t or χ^2 (p)	t or χ^2 (p)	t or χ^2 (p)
Smoker	4.653(.031)*	0.154(0.695)	4.131(.042)*
Non-smoker	3.346(.067)	0.740(.390)	2.520(.112)

* p<0.05

4. 논의

건강보험심사평가원은 진료비 통계지표 발표에 의하면 치은염 및 치주질환 환자가 외래 진료에서 두 번째로 많은 것으로 발표하였다. 770여만 명의 진료 인원에 요양 급여비용은 4900여억 원, 급여비는 3400여억 원, 지난해 같은 기간보다 증감률은 15.5%로 가장 높았다[8].

*P. intermedia*는 비흡연자보다 흡연자에서 세균이 더 검출되어 유의하였다($p<0.05$). 흡연자는 비흡연자보다 치주질환이 1.63배 더 높은 위험도를 나타냈으며[9, 10], 심한 흡연자는 5~7배 정도로 심한 치주염에 걸리거나 악화된다고 하여 본 연구도 흡연자에게서 더 검출되어 일치하였다.

1일 칫솔질 횟수에서 *S. mutans*, *P.*

intermedia는 1일 3회 이상 칫솔질을 하는 경우 통계적으로 유의하였다($p < 0.05$). 1일 칫솔질 횟수가 적을수록 세균 검출이 증가하여 칫솔질 횟수도 중요한 위험요인으로 생각한다. 세균의 부착 능력을 저하하기 위해서는 세균이 정착하고 집락을 이루기 전에 타액의 당단백질로 이루어진 획득 피막을 제거하는 것이 필수적이므로 올바른 칫솔질 방법으로 1일 3회 이상 칫솔질이 습관화되어 구강 환경이 청결할 수 있도록 철저한 맞춤식 구강 건강 관리교육이 필요하다고 생각한다.

본 연구에서 기존 연구와 차이점으로 수분 섭취량과 구취, 구강 미생물의 차이에 대한 연관성을 확인하였다. 확인한 결과 수분 섭취량과 다른 그룹을 비교한 결과 구취, 구강 미생물 중 *S. mutans*에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 구강 미생물 중 *P. intermedia*는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다($t=3.63$, $p=.034$). 이 결과를 토대로 흡연과 치주질환과 관련이 있는 *P. intermedia*균이 수분 섭취와도 유의하여 연관성을 확인하였다.

지속적인 흡연은 구강을 직접적으로 자극하여 비흡연자보다 구강질환을 유발할 수 있는 세균이 우세하게 나타날 수 있으므로 흡연은 균주와 함께 구강 내 환경을 악화시켜 구강질환을 유발하는 원인임을 상기시켜 경각심을 주고, 더 나아가 학생들의 금연에도 긍정적 효과를 줄 것으로 기대한다.

References

[1] Albandar JM, Brunelle JA and Kingman A., 'Destructive periodontal disease in adults 30 years of age and older in the United States, 1988-1994', *J Periodontol*, Vol. 70, No. 1, pp. 13-29, 1999.

[2] SS Lim, Vos T, Flaxman AD, Danaei G,

Shibuya K, and Adair-Rohani H, 'A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010', *The Lancet*. Vol. 380, No. 9859, pp 2224-2260, 2012.

- [3] No smoke guide Sight of smoking statistics. Trends in smoking among foreign[Internet]. [cited 2016 Apr 5]. Available from: http://www.nosmokeguide.or.kr/mbs/nosmokeguide/subview.jsp?id=nosmokeguide_010200000000#.
- [4] David Satcher, 'Why we need an international agreement on tobacco control' *Am J Public Health*, Vol. 99, No. 2, pp 191-193, 2001.
- [5] KJ Jung, YD Yun and SJ Baek, 'Smoking-Attributable Mortality among Korean Adults, 2012', *Journal of The Korea Society Health Informatics and Statistics*, Vol. 38, No. 2, pp 36-48, 2013.
- [6] American Academy of Periodontology, 'Position paper: tobacco use and the periodontal patient' *J Periodontol*, Vol. 70, no. 11, pp 1419-1427, 1999.
- [7] BO Kim, 'Periodontics. 22nd ed.' Daehan Narae Publishing, pp 41-67, 2013.
- [8] Health Insurance Review & Assessment Service, 'Medical bills health indicators', 2015.
- [9] JI Lee, 'Correlation co-efficiency between the caries incidence and the periodontal status in Korea', Master's thesis of Cheonan: Univ. of Dankook, 2005.
- [10] KJ Yu and JH Hwang 'Study on oral periodontal pathogens distribution and

risk factors in college students', *Korean Society of Dental Hygiene*, Vol. 17, No. 1, pp 77-87, 2017.