한국임상치위생학회지 제 2권 1호 (2014. 2) pp. 1~6
Korean Journal of Clinical Dental Hygiene, Vol. 2 Iss. 1 (Feb, 2014)

치주건강도와 구취 성분과의 관계

지윤정
영동대학교 치위생학과

The relationship between periodontal health and oral malodor

Ji, Yun-Jeong
Dept. Dental Hygiene, Youngdong University

ABSTRACT

We examined oral malodor and critical periodontal index, in oder to estimate the correlation coefficient between two factors.

This study performed from December 2012 to 2013 with 80 adults who visited at the Dental Clinic in Metropolis(M=55, F=25).

The results obtained through oral examinations, measuring halitosis and interviews individually. The ammonia level of the CPI 2 and 3 group revealed at 36.03±36.39 ppm. It was higher than healthy gingival group CPI 0 and 1(13.51 ± 20.43ppm($p<0.01$). Also, CH2SH level of CPI 2 and 3 group(28.94±68.74ppb) was higher than CPI 0 and 1 group(7.45±18.30 ppb($p<0.05$)). Our result demonstrated the correlation coefficiency between the Ammonium level and CPI index was estimated as $r=0.44$.($p<0.05$) and there was a weak relationship between the ammonia level and Gingival Index ($r=0.334$.($p<0.05$)).

Key words : Oral malodor, Periodontal status, Volatile sulfur compound

색 인 : 구취, 치주상태, 휘발성 황화합물

교신저자: 지윤정
영동대학교 치위생학과
충청북도 영동군 영동읍 설계리 12-1 영동대학교 치위생학과(우 370-701)
Tel: (043) 740-1494, Fax: (043) 740-1109 E-mail: jyj2842@yd.ac.kr
투고일자: 2013. 08. 06. 심사일자: 2013. 08. 07. 게제확정일자: 2013. 08. 26.

1. 서 론

구취는 직접적 구강질환은 아니지만 구강건강에 대한 관심이 증대되면서, 사회생활에 장애가 되는 구취의 예방과 제거에 대한 관심이 점차 증대되고 있다. 특히 우리나라 국민들은 자극성이 강한 음식을 선호하는 경향이 있어서, 구취를 효과적으로 감소시킬 수 있는 방법에 대한 관심이 높다고 하겠다[1]. 구강내 원인으로 발생하는 구취는 일차적으로 세균성 부패 및 휘발성 황화합물(VSC;Vilatile Sufur Compounds)에 의해 발현되는 것으로 밝혀져 있으며[2] 휘발성 황화합물이 생성되는 기전은 황을 함유하는 아미노산, 펩타이드 그리고 단백질로 이루어지는 기질에 대한 그람음성 혐기성 세균의 부패작용을 통해 이루어지는 것으로 알려져 있다. 치주질환은 구취발생과도 관련이 깊어서 구취의 심도와 치주질환과는 밀접한 상관관계가 있는 것으로 보고된바 있다[3-4]. 구취가 치주질환에서 기인한 경우에는 *Treponema denticola*와 *Porphyromonas gingivalis*가 구취 발생에 중요한 미생물로 여겨진다. *Porphyromonas gingivalis*가 성장하기 위해서는 hemin이 필요하며 성장율도 hemin의 농도와 비례한다. 따라서 혈액에서 유래하는 hemin은 타액이나 치주낭에서 methyl mercaptan을 생성하는 세균의 활성을 촉진할 수 있다[5].

초기의 치주질환은 일반적으로 박테리아의 대사산물이 가장 중요한 원인이며 세균감염에 의해 유발되는 치주질환은 치은 출혈과 종창, 치주낭의 형성, 부착치은의 상실, 치조골의 파괴 및 구취와 같은 다양한 임상적 증상을 유발시킬 수 있고, 시간경과에 따라 치석을 형성함으로써 치은에 대한 기계적 자극으로 치주염이 더욱 심화되는 것으로 알려져 있다[6-8]. 이러한 치주질환은 성인과 노인 연령층에 있어서 치아상실의 주된 원인 중 하나로 알려져 있다.

한편, 구취로 전환되는 황은 주요 공급원 중 하나이다. 이것은 퇴화된 혈액과 숙주세포가 VSC의 생산을 위한 기질로 제공되기 때문이며, 이 VSC는 또한 박테리아의 성장과 단백용해를 촉진시킨다. 거꾸로 표피세포에 의한 VSC의 흡수는 치주질환의 병인에 있어서 중요한 역할을 하는 것으로 보고된 바 있다[9]. Tonzetich는 치은염이나 치주염 같은 염증성 상태에서 구취와 휘발성 황화물 함량이 증가하며, Richter 등은 부패작용, 구취농도, 휘발성 황화합물의 함량이 염증성 또는 치주적 문제가 있는 구강에서 현저하게 증가한다고 하였으며, 염 등은 정상군에 비해 치주질환군에서 메틸머캡탄의 농도가 훨씬 높았다고 했다[10].

질소화합물은 펩타이드나 단백질로부터 유래된 아미노산뿐만 아니라 요소(urea), 유리 아미노산 등을 포함하는데 이 중에서 요소는 pH를 급격하게 증가시킨다. 몇 가지 구강내 세균은 요소를 분해하여 pH를 알카리로 변화시키는 능력을 갖는다. 요소를 분해하는 세균이 증가하면 치태의 요소 분해 능력을 증가시켜서 구취를 증가시킨다.

이에 저자는 Oralchroma와 암모니아 가스 측정기인 Attain을 이용하여 치주건강 상태에 따른 주된 구취유발 성분을 알아보고 향후 치주질환자의 구취조절에 효율적인 자료로 활용하고자 본 연구를 시행하였다.

2. 연구 대상 및 방법

2.1. 연구대상

2012년 12월부터 2013년 3월까지 Y지역 치과의원에 내원한 환자 중에서 내과적 전신질환이 없으며, 구강내 치료되지 않은 치아우식증이 없고, 계속가공의치 이상의 보철물이 존재하지 않으며 설태 양의 9등분 측정 시 3개면 미만인 환자만을 선별하였고 본 연구의 취지와 의의에 동의한 남자 55명과 여자 25명 총 80명을 대상으로 하였다.

2.2. 연구방법

2.2.1. 치주상태 검사

모든 조사대상자에 대하여 구강검사 및 구취측정 등을 나누어 실시하였다.

치주상태에 대한 조사로써 CPI 검사와 Gingival index(치은지수, Loe & Silness)를 실시하였고 기준에 의하여 조사하였다.

2.2.2. 구취측정 및 방법

Oralchroma(Model No. CHM-1, Abilit, Japan)를 이용하여 각 대상자의 구취를 측정하였다. Oralchroma로 측정 가능한 가스 성분은 Hydrogen sulfide, Methyl mercaptan, Dimethyl sulfide이다. Oralchroma 전용 시린지를 조사대상자 입안 깊숙이 놓고 가볍게 입을 다물게 한 후 1분 후 시린지 피스톤을 밀고 당기는 동작을 2회 반복하여 시린지 안의 잔여 가스를 없앤 후 최종적으로 구강내 가스를 시린지에 채운 상태로 입에서 꺼냈다. 시린지 내의 가스 0.5cc를 본체 가스주입구에 주입하고 8분 후에 나온 측정결과를 기록하였다.

암모니아 증폭 측정기인 ATTAIN(TM mBA-4, TAIYO istrument INC, Japan)을 이용하여 대상자의 구취를 측정하였다. 환자에게 제조된 아테인 에이드 20mg/20ml을 입에 넣고 구강내에서 30초간 세게 린스를 하도록 지시한 후 5분 경과 후 15초간 아테인이 가스를 흡입하여 측정하였다. 아테인 테스트를 아다프타로부터 빼어 아테인 테스트의 변한 색깔 길이를 읽어 결과를 기록하였다.

2.3. 통계분석

자료분석은 모든 데이터를 Excel 통합문서에 입력하고 필요한 데이터를 필터링 하였으며,

Windows용 SPSS Version 10.0을 이용하여 교차분석(χ^2검정)과 각 인자간의 상관관계(Pearson's correlation coefficient)분석을 실시하였다.

3. 연구성적

3.1 CPI지수에 따른 Ammonia측정 결과

CPI지수 분류기준에 따른 Ammonia(NH_3)측정 평균치는 22.96(표준편차: 30.18)ppm이었고 CPI지수 3과 2인인 군에서 Ammonia 수치는 36.03(표준편차; 36.39)ppm이었으며 이때 Ammonia인지 역치인 20ppm을 넘는 사람의 비율은 70.6%이었다. 그리고 CPI 0과 1인인 군의 Ammonia 수치는 13.51(표준편차: 20.43)ppm이었으며, 이때 Ammonia인지 역치를 넘는 사람의 비율은 36.2%로 CPI 3과 2인 군보다 Ammonia인지 역치를 넘는 사람의 비율이 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p<0.01$).

<표 1> CPI지수 분류기준에 따른 Ammonia(NH3)측정 결과

CPI	N	Ammonia(NH3)						
		평균	표준편차	〈20		〉=20		
				빈도	(%)	빈도	(%)	
합계	80	22.96	30.18	40	(49.4)	41	(50.6)	
0	26	7.96	12.58	20	(74.1)	7	(25.9)	
1	20	21.00	26.29	10	(50.0)	10	(50.0)	
2	18	28.06	25.62	6	(33.3)	12	(66.7)	
3	16	45.00	44.80	4	(25.0)	12	(75.0)	
0 & 1	47	13.51	20.43	30	(63.8)	17	(36.2)	*
2 & 3	34	36.03	36.39	10	(29.4)	24	(70.6)	

*$p<0.01$ (χ^2 test)

3.2. CPI지수 및 치은염지수와 구취 성분 별 상관관계

CPI 및 치은염지수와 구취 성분 별 상관관계에서 Ammonia(NH_3) 수치는 CPI 및 Gingival Index와 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

<표 2> CPI지수 및 치은염지수와 구취 성분 별 상관관계

		NH3	H2S	CH3SH	(CH3)2S
CPI지수	상관계수	0.440	0.231	0.233	0.111
	(유의확률)	(0.000)	(0.038)	(0.037)	(0.324)
GI	상관계수	0.334	0.005	0.038	0.004
	(유의확률)	(0.002)	(0.961)	(0.736)	(0.970)

4. 총괄 및 고찰

구취와 관련한 많은 연구들을 고찰해보면 구강내 다양한 요소가 구취의 정도와 심도에 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 구취는 구강내의 효소가 타액중에 존재하는 상피, 결합조직, 음식물잔사, 구강내 세균 등을 단백질원으로 하여 분해함으로써 휘발성 황화합물(VSC;Vilatile Sufur Compounds)을 생성하는데, 이들 황화합물은 GC-Mass에서 methyl mercaptan(CH_3SH), hydrogen sulfide(H_2S), dimethyl sulfide($(CH_3)_2S$)등으로 확인되었으며 특히 methyl mercaptan이 구취의 주성분이라고 보고되었다[11].

Miyazaki 등은 일반 대중을 대상으로 검사시 구취가 치주질환과 함께 설태와 유의한 상관성이 있음을 언급하였으며[12], 구취 원인으로 젊은층에서는 주로 설태가 작용하나, 노년층에서는 치주질환과 함께 설태가 원인이 된다고 보고하였다. In vitro 연구에서 그람음성 혐기성 세균중 *Treponema denticola, Porphyromonas gingivalis, Prevotella intermedia, Bacteroides forsythus, Fusobacterium* 등이 hydrogen sulfide와 methyl mercaptan 등의 휘발성 황화합물을 생성함이 보고되었으며, 이들이 치주질환의 주요한 원인균이라는 점을 고려할 때, 치주질환 원인세균이 구취유발에 중요한 역할을 할 것으로 보고되었다[13].

현대에는 구취로 인하여 대인관계를 기피하고, 사회적으로 고립감에 빠지게 되는 구취공포증이라는 정신병리학적 현상이 발생할 정도로 구취는 병적 증상으로 취급되고 있으며, 국내에서도 이에 대한 연구가 점차 활발해지고 있는 추세이다.

치은염이나 치주염 등 염증성 상태에서는 휘발성 황화합물의 함량이 증가하며 이러한 휘발성 황화합물은 구강 점막의 투과성과 교원질 분해를 증가시키고 단백질 혹은 교원질 합성을 감소시켜 치주질환의 진행에 관여한다. 또한 Tonzetich는 치주병인균들에 의하여 많은 양의 휘발성 황화합물이 형성되며, 치주낭이 휘발성 황화합물의 생성부위라고 하였으며[14], 적절한 치주치료가 시행되면 휘발성 황화합물 함량 및 구취가 현저히 줄어든다고 하였다.

Yaegaki와 Sanada는 치주환자군에서 휘발성 황화합물의 농도가 정상군보다 8배가량 높았으며, 치주낭 깊이에 비례하여 증가한다고 하였다[15]. 또한 세균 뿐 아니라 설태, 치은열구액 등이 휘발성 황화합물 생성을 증가시키는 요소로 작용한다고 보

았으며, 휘발성 황화합물 농도가 치주질환 심도에 따라 증가하며, 역으로 휘발성 황화합물농도는 치은염환자에 비해 구강위생이 양호한 개체에서 감소됨을 보고하였다.

본 연구결과를 분석해보면 표 1에서 CPI지수분류기준에 따른 Ammonia(NH_3)측정 평균치는 22.96±30.18ppm이었고 CPI 3과 2인인 군에서 Ammonia 수치는 36.03±36.39ppm이었으며 이때 Ammonia인지 역치인 20ppm을 넘는 사람의 비율은 70.6%이었다. 그리고 CPI지수 0과 1인인 군의 Ammonia 수치는 13.51±20.43ppm이었으며, 이때 Ammonia인지 역치를 넘는 사람의 비율은 36.2%로 CPI 3과 2인 군보다 Ammonia인지 역치를 넘는 사람의 비율이 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p<0.01$). Methyl mercaptan(CH_3SH)측정 평균치는 16.47±47.50ppb이었고 CPI 3과 2인인 군에서 Methyl mercaptan 수치는 28.94±68.74ppb이었으며 이때 Methyl mercaptan 인지 역치인 26ppb을 넘는 사람의 비율은 17.6%이었다. 그리고 CPI지수 0과 1인인 군의 Methyl mercaptan 수치는 7.45±18.30ppb이었으며, 이때 Methylmercaptan인지 역치를 넘는 사람의 비율은 10.6%로 CPI지수 3과 2인 군보다 Methylmercaptan 인지 역치를 넘는 사람의 비율이 통계적 유의성은 없지만 낮은 것으로 나타났다($p>0.05$).

Ammonia와 Dimethyl Sulfide도 CPI 2와 3군에서 CPI 0과 1군보다 인지역치이상으로 나오는 비율이 높은 것으로 나타났다.

CPI지수 분류기준에 따른 Ammonia(NH_3)측정 결과도 CPI지수 3인 군에서 Ammonia수치는 45.00±44.80으로 CPI지수 0인 군의 7.66±12.58 보다 유의한 차이가 나타났고, CPI지수 2과 3 군에서는 36.03±36.39로, CPI지수 0과 1 군의 13.51±20.43에서보다 유의한 차이를 보였다. 이는 암모니아(갑자기 한글?) 생성량과 우레아제(urease 영어로) 효소활성량과 구강내 우레아제를 생성하는 세균의 양이 비례한다는 것을 치주조직의 임상적 및 치주낭내 미생물의 동태와의 관련성을 알아보기 위한 임상 실험에서도 예측할 수가 있다.

총괄적으로 위와 같은 결과에서 치주건강도에 따라 Hydrogen sulfide, Methyl mercaptan, Ammonia 성분이 증가하는 것으로 나타났으며 보다 정확하고 객관적 평가를 위해서는 치주병원성 미생물의 종류, 운동상태 및 미생물의 양 등을 정확하게 분석하고 각각의 병원성 미생물이 배출하는 가스성분을 최대한 측정할 수 있는 새로운 기기 개발을 통하여 다양한 성분들에 대하여 복합적으로 조사분석할 필요가 있는 것으로 사료된다.

5. 결 론

저자는 구취의 국소요인 중 치주상태와 구취와의 관계를 조사·분석함으로써 치주질환자의 구취조절에 기초자료로 활용하고자 2012년 12월부터 2013년 3월까지 Y지역 치과의원에 내원한 환자 중에서 남자 55과 여자 25명 총 80명을 대상으로 치주상태 및 구취측정을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. CPI 2와 3군에서 Ammonia 수치는 36.03±36.39ppm이었으며, 인지 역치 이상인 사람의 비율은 70.6%이었다. CPI지수 0과 1군의 Ammonia 수치는 13.51±20.43ppm이었으며, 인지 역치 이상인 사람의 비율은 36.2%로 CPI 2와 3군보다 인지 역치를 넘는 사람의 비율이 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p<0.01$).

2. CPI 2와 3군에서 Dimethyl Sulfide 수치는 18.65±56.22ppb이었으며, 인지 역치 이상인 사람의 비율은 38.2%이었다. 그리고 CPI지수 0과 1군의 Dimethyl Sulfide 수치는 6.45±17.79ppb이었으며, 인지 역치 이상인 사람의 비율은 17.0%로 CPI 2와 3군보다 인지 역치

를 넘는 사람의 비율이 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p<0.05$).

3. Ammonia(NH_3)양과 CPI와의 상관계수는 0.440으로 상관관계가 있는 것으로 나타났으며, Ammonia(NH_3)양과 치은염지수의 상관계수는 0.334로 약한 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

위와 같은 결과에서 치주건강도에 따라 Dimethyl Sulfide, Ammonia 성분이 증가하는 것으로 나타났으며 보다 정확하고 객관적 평가를 위해서는 치주병원성 미생물의 종류, 운동상태 및 미생물의 양 등을 정확하게 분석하고 각각의 병원성 미생물이 배출하는 가스성분을 측정할 수 있는 기기 개발을 통하여 다양한 성분들에 대하여 복합적으로 조사 분석할 필요가 있는 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 이건수. 한국인의 구취실태에 대한 역학 조사연구 [박사학위논문]. 지역: 단국대학교 대학원; 1999
2. De Boever EH, Loesche WJ. Assessing the Contribution of Anaerobic Microflora of the Tongue to Oral Malodor. JADA 1995;126: 1384-1394.
3. Nakano Y, Yoshimura M, Koga T.. Correlation between oral malodor and periodontal bacteria. Microbes Infect 2002 May;4(6):679-83. Review.
4. 김기은. 타액분비와 구강관리 및 구취와의 관계 [석사학위논문]. 지역: 중앙대학교 사회개발대학원; 2001
5. Tonzetich J. Production and origin of oral malodor: a review of mechanisms and methods of analysis. J Periodontol 1997;48:13-20.
6. Miller RA. Treating Halitosis. Dent today 1996;15(9):118-20.
7. 이상구, 고홍섭, 이승우. 구취의 심도에 따른 치료효과에 대한 비교연구. 대한구강내과학회지 1998;23(3):263-8.
8. Rosenberg M. Experiences of an Israel malodor clinic. In:Rosenberg M(Ed):Bad Breath:Research Perspectives. Ramot Publishing, Tel Aviv University. 1995;137-48.
9. Tonzetich J. Direct gas chromatographic analysis of sulphur compounds in mouth air in man. Arch oral Biol 1971;16:587-97.
10. Rosenberg M. Beating bad breath. Contemporay Pediatrics Archive Issue. March, 2002.
11. Yaegaki k, Coil JM. Examination, classification and treatment of halitosis;clinical perspectives. J Can Dent Assoc 2000;66(5):257-61.
12. Miyazaki, H., Sakuo, S., Katoh, Y., and Takehara, J.. Correlation between volatile sulfer compounds certain oral health measurement in the general population. J. Periodontal 1995;66:679-684.
13. 염미향, 한경윤. 치주질환의 심도와 Methyl-mercaptan의 농도와의 관계에 대한 연구. 대한치주과학회지 1990;20(2)317-22.
14. Tonzetich J.. An indicator of health status and cleanliness. J Int Dent 28 : 309-319,1978
15. Yaegaki K, Sanada K. Volatile sulfur compounds in mouth air from clinically healthy subjects and patients with periodontal disease. J Periodontal Res 1992 Jul;27(4 Pt 1):233-8.