한국임상치위생학회지 창간호 (2013. 1) pp. 33~44
Korean Journal of Clinical Dental Hygiene, first issue (Jan, 2013)

구강상태에 따른 구취요인별 분석

유자혜
영동대학교 치위생학과

Correlation Coefficiency between the Oral Malodor and Oral State

Ja-Hea Yoo
Department of Dental Hygiene, Youngdong university

ABSTRACT

Objective: This study was performed analysis of oral malodor components following by subjective cognition of oral malodor and oral state in order to provide basic data for oral malodor prevention and establish a device to efficiently eliminate oral malodor and analyze the factors that affect the oral malodor.

Methods: 98 adults(M=68, F=30) were participated who visited at the Dental Clinic in Youngdong, on the period of the March to Jun in 2011.

The obtained results, through the oral examination, oral malodor check and interview, Individually, were as followings.

Results: According to the ammonia level was a high relationship between sex, CPI, tongue plaque, DMFT index which were statistically significant($p<0.05$). Hydrogen sulfide and Methyl mercaptan level was a relationship between subjective cognition of halitosis, number of brushing, CPI and DTFT index($p<0.05$). Dimethyl sulfide was a relationship between age, CPI, GI, FT rate, DMFT index($p<0.05$).

Conclusions: From the above results, volatile sulfide component was related with the oral hygiene status and caries experience. There were relationship between the periodontal disease and ammonia gas component, hydrogen sulfide, dimethyl sulfide, methyl mercaptan. Considerably high relationship between the tongue plaque and ammonia gas component. which were statistically significant to total oral gas level and oral variables. The status of oral malodor among is considered to bare a close relation

교신저자: 유자혜
영동대학교 치위생학과
충청북도 영동군 영동읍 설계리 12-1번지
Tel: 043-740-1491, Fax: 043-740-1299, E-mail: yoojahea@yd.ac.kr
투고일자: 2013. 01. 13. 심사일자: 2013. 01. 14. 게제확정일자: 2013. 01. 24.

with oral environment. such dental cares as the prevention or early treatment of periodontal disease. Should strive for more than individuals as well as to improve the community-wide prevention and early treatment of periodontal disease when planning for the treatment or prevention programs for breath control.

Key words: oral malodor components, oral variables, subjective cognition of Oral Malodor

색 인: 구취 구성요소, 구취 성분, 구취의 주관적 자각증상

1. 서론

구취는 구강 내에서 음식 잔류물이 세균에 의해서 부패 된 결과로 발생되며, 구강 내에 존재하는 세균은 단백질과 아미노산을 분해하여, 휘발성 황화물, 암모니아, 인돌, 젖산 및 다른 구성성분을 생성하게 됨으로써 구취를 유발 시킨다[1].

구강 내 다양한 요소가 구취의 정도와 심도에 영향을 미치는 것으로 알려져 있는바, 구취는 일반적으로 구강 내 효소가 타액 중에 존재하는 상피, 결합조직, 음식물잔사, 구강 내 세균 등을 단백질원으로 하여 분해함으로써 휘발성 황화물을 생성하여 이러한 휘발성 황화물의 대표적인 가스로, 황화수소, 메칠머캅탄, 디메칠설파이드 등이 발생하게 되며, 일반적인 사람들의 입에서 나오는 입 냄새로 메칠머캅탄 성분이 흔하다고 알려져 있다[2]. Miyazaki 등[3]은 일반 대중을 대상으로 하여 구취 검사를 해 본 결과, 치주질환이 있는 환자의 경우와 설태가 많이 부착된 경우의 대상자들에서 구취 발생율이 가장 높았다고 보고하였고, 구취의 요인 중 젊은층 대상자들에게서는 설태가, 노년층 대상자에게서는 설태와 함께 치주질환이 있는 경우 구취의 발생율이 높았다고 주장 하였다. Kostiec 등[4]도 건강한 치주조직을 가진 환자에게서는 구취가 거의 발생하지 않았으나 치주질환 환자에 있어서는 휘발성 황화물이 다량 검출 되었으며 휘발성 황화물의 농도 측정이 치주질환의 진단 및 예측 방법의 하나로 이용 될 수 있다고 보고 한 바 있다.

구취가 치주질환으로부터 원인이 되어 발생 한 경우, 주로 치주질환과 관련된 세균과 밀접한 관계가 있는 바, Treponema denticola와 Prophyromonas gingivalis 가 구취발생에 중요한 미생물로 알려져 있다[5]. 이 중 Prophyromonas gingivalis의 병원성 균주는 황화수소를 생성하는 것 보다 혈중 단백질로부터 메칠머캅탄을 더 많이 생성하는 것으로 알려져 있다. 즉 Prophyromonas gingivalis 균이 성장하기 위해서는 hemin이 필요하며, 혈액에서 유래하는 hemin은 타액이나 치주낭에서 메칠머캅탄을 생성하는 세균을 활성화하기에 이 균의 성장율도 hemin의 농도와 비례 한다고 할 수 있겠다.

구취를 유발시키는 치주병원균과 생성되는 가스 성분으로 Fusobacterium nucleatum와 Prevotella intermedia는 butylic acid, acetic acid, indole, ammonia를 생성하고 Campylobacter rectus와 Treponema denticola는 황화물을 주로 생성 해 낸다. Eikenella corrodens와 Capnocytophaga species는 acetic acid 성분과 관련이 많은 것으로 보고되어 있다[6].

또한 Treponema, Fusobacterium, Selenomona, Peptococcus, Eubacterium 등의 균들뿐만 아니라 이 속에 속하는 여러 종의 균종들은 많은 양의 짧은 지방산 사슬, 즉 propionate, butyrate, isobutyrate, valerate, isovalerate 등을 단백질과 펩타이드의 최종 대사산물로서 생산해 내면서 구취 발생에 기여

하는 것으로 알려져 있다.

그리고 질소화합물은 펩타이드나 단백질로부터 유래 된 아미노산뿐만 아니라 요소(urea), 유리 아미노산 등도 포함하고 있는바[7], 이 중 요소는 구강 내의 수소이온농도지수를 급격하게 상승시키는 역할을 하며 구강 내 세균 중에는 요소를 분해하여 수소이온농도지수를 알칼리로 변화시키는 능력을 가진 것들도 있다. 이러한 세균으로는 Haemophilus parainfluenzae, Actinomyces viscosus, Actinomyces naeslundii, Staphylococcus epidermidis 등이 있다[8]. 요소를 분해하는 세균이 증가하면 치면세균막 내의 요소 분해 능력이 증가되어 암모니아 냄새의 구취가 증가한다. 이러하듯 구취 발생의 요인과 과정은 복합적이고 복잡하기에 어느 한두 가지 요인으로 그 실체와 원인을 규명하기에 어렵다.

이에 저자는 구취의 원인을 Hydrogen Sulfide(H2S), Methyl Mercaptan(MM), Dimethyl Sulfide(DMS), Ammonia 등 각 구취의 원인별로 분류하고, 각 성분들에 영향을 미치는 구강환경 요인들 즉, 우식경험영구치지수(DT, MT, FT, DMFT), 치주건강도 지수(CPI, CPITN), 구강위생지수(설태지수, PHP), 타액요인지수(타액유출량, 점조도, PH, Snyder) 및 구강미생물의 요인(균별 균체의 양과 활동형태별)들과 어떤 관련성이 있는지를 조사하여 구취환자 개개인의 구강건강을 증진시키고 구취관련의 올바른 보건교육에 활용 할 수 있도록 연구를 수행하게 되었다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

2011년 3월 1일부터 2012년 6월 30일까지 3개월간 Y지역에 소재한 치과의원 외래환자 100명을 대상으로 조사하였다. 조사는 내원환자 중 본 실험목적과 취지를 설명하고 참여하기로 동의한 100명 중 자료가 불충분한 2명을 제외하고 98명의 자료를 최종분석에 이용하였다.

2.2. 분석방법

본 연구의 수집된 자료는 SPSS(Statistical Package for the Social Science) WIN 12.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 분석기법으로는 연구대상자의 일반적 특성을 파악하기 위해 빈도와 백분율을 산출하였으며, 치과 내원 환자들의 일반적인 구취관련 변인들과의 관계를 알아보기 위해 Mann-Whitney U검정과 Jonckheere-Terpstra검정을 실시하였으며, 세균들의 군집 양과 활성도와의 관계를 파악하기 위해 Jonckheere-Terpstra검정과 Spearmann 순위상관분석을 동시에 실시하였다.

2.3. 검사방법

연구를 위한 검사방법으로 각 개인별로 구취검사 조사용지로 조사 대상자마다 구강검사, 타액검사, 구취검사를 실시하였다. 각 항목마다 치과의사 1인, 치과위생사 2인이 조사에 참여하였으며, 조사인원들 간 각 대상자들의 상태나 결과를 알지 못하도록 이중 맹검법을 사용하였다.

2.3.1. 구강검사

치아우식검사를 위해 우식치아수(Decay teeth: DT), 상실치아수(Missing teeth: MT), 충전치아수(Filling teeth: FT)를 조사하였고, 우식경험영구치아수(DMFT)를 산출하였다.

2.3.2. 치주상태검사

치주상태 검사로는 지역사회치주지수(Community Periodontal Index: CPI)검사를 통하여 CPI 0은 검사대상 삼분악의 치주조직이 건전한 자, CPI 1은 치주조직 검사결과의 최고치가 1인 자, CPI 2는 치주조직 검사결과의 최고치가 2인 자, CPI 3은 치주

조직 검사결과의 최고치가 3인 자로 구분하였다. 또한 치주치료필요지수(Community Periodontal Index Needs: CPITN)검사를 통하여 치주치료의 필요성이 없을 때 0점, 치면세균막 관리가 필요한 경우에 1점, 스케일링이 필요한 경우 2점, 치주소파술이 필요한 경우는 3점, 수술이 필요한 경우는 4점을 기록하여 개인별 최고치를 그 사람의 대표치로 산정하였다.

2.3.3. 치면세균막 검사

치면세균막 검사로는 m-PHP(modified-Patient Hygiene Performance Index)검사를 통하여 협면과 설면에 대하여 근심측, 원심측, 치은부 및 중앙부에 각각 치면 세균막이 존재하면 1점씩을 부여하고, 존재하지 않으면 0점으로 계산하여 개인별 총점을 산출하였다. 설태지수의 측정은 혀의 배면을 가로, 세로로 각각 3등분하여 9구역으로 나눈 후 각 구역별로 설태가 부착되어있는 경우 1점씩을 부여하였다.

2.3.4. 타액검사

타액검사로는 타액유출량검사와 타액의 점조도, PH값, 산생성균 활성도 검사(Modified snyder test)를 수행하였고, 스나이더 검사 판정 시 배지의 원래 색 그대로이면 0점, 1/3정도가 노란색으로 변화시는 2점, 2/3정도가 변했으면 2점, 2/3이상이 변했으면 3점을 부여하였다.

2.3.5. 구취검사

구취검사는 Oral Chroma(CHM-1 Abilit Japan) 기기를 이용하여 황화수소(Hydrogen sulfide), 메틸 머캅탄(Methyl mercaptan), 디 메칠 설파이드(Dimethyl sulfide)를 측정하였고, Attain(TM mBA-400 Taiyo Japan)기기를 이용하여 Ammonia를 측정하였다.

3. 연구결과

3.1. 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다.

총 98명 중 연령별로는 20-29세가 41.8%로 가장 많았고, 그 다음이 30대, 40대, 50대 순이었으며, 성별은 남자 69.4%, 여자 30.6%로 남자가 더 많았다.

<Table 1> General Characteristics

Classification		Frequency	Percentage(%)
Age	20-29	41	41.8
	30-39	29	29.6
	40-49	21	21.4
	50-59	4	4.1
	over 60	3	3.1
Sex	men	68	69.4
	women	30	30.6
Total		98	100.0

3.2. 구취성분별 특성

본 연구의 구취성분별 특성은 <Table 2>과 같다. 구취의 각성분인 황화수소(HS), 메틸머캅탄(MM), 디메틸썰파이드(DMS) 및 암모니아(Ammonia)의 성분별 특성에서 정상과 역치 이상의 가스 분비율을 비교한 결과, 디메틸썰파이드(DMS) 및 암모니아(Ammonia) 성분에서 역치이상 분비율이 높게 나타났다.

<Table 2> Characteristics of halitosis components

Classification		Frequency	Percentage(%)
Hydrogen sulfide	normal	85	86.7
	over	13	13.3
Methyl mercaptan	normal	78	79.6
	over	20	20.4
Dimethyl sulfide	normal	52	53.1
	over	46	46.9
Ammonia	normal	47	48.0
	over	51	52.0

3.3. 구강 환경 변인들의 기술통계

본 연구의 구강환경 변인들의 기술통계 결과는 <Table 3>과 같다.

전체 연구대상자들의 각 구강환경 변인의 평균치에서 황화수소(Hydrogen sulfide)측정 평균치는 36.71ppb(표준편차: 67.77)이었고, 메틸머캅탄(Methyl mercaptan)측정 평균치는 31.46ppb(표준편차: 73.69), 디메틸썰파(Dimethyl sulfide)측정 평균치는 54.33ppb (표준편차: 156.79), 암모니아(Ammonia) 측정 평균치는22.60ppm(표준편차: 27.62)로 나타났으며 평균 역치에서 크게 넘어서는 수준은 아닌 것으로 나타났다. 연구대상자들의 우식경험영구치(DMFT)율은 4.21개로 나타났고, 치주필요지수(CPI) 및 지역사회 치주필요지수(CPITN)는 각각 2.97(표준편차:3.92)과 1.16(표준편차:1.12)으로 나타났다.

설태(Tongue plaque)는 혀를 6등분 기준으로 했을 때 1.87(표준편차: 1.94)로 전체적으로 설태의 축적은 낮은 수준으로 나타났다. 치면세균막지수(PHP)의 평균은15.86(표준편차: 7.37)로 30점을 만점으로 했을 때 50% 이상으로 나타났다. 타액의 점조도(Saliva viscosity)는 1.42(표준편차: 0.31)로 나타났으며, 타액 내 수소이온농도지수(Saliva pH)는 6.39(표준편차: 0.83)로 나타났다.

<Table 3> Descriptive statistics for oral cavity variables

Classification	Mean	SD
Hydrogen sulfide	36.71	67.77
Methyl mercaptan	31.46	73.69
Dimethyl sulfide	54.33	156.79
Ammonia	22.60	27.62
DT	1.04	1.79
MT	0.27	0.77
FT	2.91	3.65
DMFT	4.21	3.94
CPI	2.97	3.92
CPITN	1.16	1.12
Tongue plaque	1.87	1.94
PHP	15.86	7.37
Flow	8.07	2.74
Viscosity	1.42	0.31
PH	6.39	0.83

3.4. 성별에 따른 Mann-Whitney U 검정

성별에 따른 Mann-Whitney U 검정 결과는 <Table 4>과 같다.

성별에 따른 구강 내 구강환경 변인 평균 차이를 보면, 평균 연령이 여자 35.80세와 남자 55.54세(Z=-8.914, p=0.000), 디메틸썰파(Dimethyl sulfide) 측정 평균차이는 여자 62.65ppb와 남자 43.70ppb로 여자가 더 높게 나타났다(Z=-3.238, p=0.001). 치면세균막지수(PHP)는 여자 36.32, 남자 55.32로 여자가 남자보다 치면세균막지수가 낮게 나타났으며 구강관리가 남자보다는 잘 관리되고 있음을 보여주었다. 평균 타액 분비율 차이는(Saliva flow rate) 여자 58.57, 남자 45.50로 타액분비율이 여자에서 더 높은 것으로 나타났다(Z=-3.413, p=0.001). 타액 내 수소이온농도지수(Saliva pH) 역시 여자 73.65, 남자 38.85로 타액분비율과 타액 내 수소이온농도지수가 연관이 있음을 나타내 주었다(Z=-6.064, p=0.000).

<Table 4> Mann-Whitney U test following by sex

Classification			Average rank	Rank sum	U	Z	P
Sex	age	women	35.80	1074.00	609.000	-3.172	0.002
		men	55.54	3777.00			
	vas	women	25.62	768.50	303.500	-5.551	0.000
		men	60.04	4082.50			
	dms	women	62.65	1879.00	625.500	-3.238	0.001
		men	43.70	2971.50			
	ft	women	58.57	1757.00	748.000	-2.170	0.030
		men	45.50	3094.00			
	dmft	women	60.30	1809.00	696.000	-2.521	0.012
		men	44.74	3042.00			
	cpi	women	39.68	1190.50	725.500	-2.337	0.019
		men	53.83	3660.50			
	cpitn	women	40.73	1222.00	757.000	-2.115	0.034
		men	53.37	3629.00			
	php	women	36.32	1089.50	624.500	-3.053	0.002
		men	55.32	3761.50			
	flow	women	34.75	1042.50	577.500	-3.413	0.001
		men	56.01	3808.50			
	ph	women	73.65	2209.50	295.500	-6.064	0.000
		men	38.85	2641.50			

* p<.05

3.5. 구취성분에 따른 Mann-Whitney U 검정

본 연구결과에서 구취성분에 따른 Mann-Whitney U 검정은 <Table 5>와 같다.

황화수소(Hydrogen sulfide)는 디메틸썰파이드(Dimethyl sulfide)성분, 설태(Tongue plaque)양 및 타액분비율(Saliva flow rate)과 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

메틸틸머캅탄(Methyl mercaptan) 성분은 디메틸썰파이드(Dimethyl sulfide)의 성분과 설태(Tongue plaque)양 및 타액분비율(Saliva flow rate)과 관계가 있었다.

디메틸썰파이드(Dimethyl sulfide)는 황화수소(Hydrogen sulfide)성분 및 암모니아(Ammonia)성분과 관련이 있었고, 설태(Tongue plaque)양, 타액분비율(Saliva flow rate), 타액 내 수소이온농도지수(Saliva pH) 및 치면세균막지수(PHP)와 관계가 있었다.

암모니아(Ammonia)는 메틸틸머캅탄(Methyl mercaptan) 성분과 디메틸썰파이드 (Dimethyl sulfide) 성분, 치주필요지수(CPI), 지역사회치주조직지수(CPITN) 및 타액 분비율(Saliva flow rate)과 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

<Table 5> Mann-Whitney U-test result for H2S, mm, dms, ammonia

Classification			Average rank	Rank sum	U	Z	P
Hydrogen sulfide	dms	normal	47.21	4012.50	357.500	-2.175	0.030
		over	64.50	838.50			
	tongue plaque	normal	46.67	3967.00	312.000	-2.582	0.010
		over	68.00	884.00			
	flow	normal	51.89	4411.00	349.000	-2.132	0.033
		over	33.85	440.00			
Methyl mercaptan	dms	normal	44.37	3460.50	379.500	-3.760	0.000
		over	69.53	1390.50			
	dt	normal	46.99	3665.50	584.000	-1.980	0.047
		over	59.28	1185.50			
	tongue plaque	normal	44.39	3462.50	381.500	-3.600	0.000
		over	69.43	1388.50			
	flow	normal	54.02	4213.50	427.500	-3.109	0.002
		over	31.88	637.50			
Dimethyl sulfide	sex	normal	56.02	2913.00	857.000	-3.023	0.003
		over	42.13	1938.00			
	h2s	normal	43.13	2242.50	864.500	-2.572	0.010
		over	56.71	2608.50			
	mm	normal	43.36	2254.50	876.500	-2.757	0.006
		over	56.45	2596.50			
	ammonia	normal	39.98	2079.00	701.000	-3.595	0.000
		over	60.26	2772.00			
	tongue plaque	normal	40.87	2125.00	747.000	-3.276	0.001
		over	59.26	2726.00			
	flow	normal	60.91	3167.50	602.500	-4.227	0.000
		over	36.60	1683.50			
Ammonia	ph	normal	44.41	2309.50	931.500	-2.044	0.041
		over	55.25	2541.50			
	age	normal	43.32	2036.00	908.000	-2.068	0.039
		over	55.20	2815.00			
	mm	normal	44.53	2093.00	965.000	-2.013	0.044
		over	54.08	2758.00			
	dms	normal	39.70	1866.00	738.000	-3.487	0.000
		over	58.53	2985.00			
	cpi	normal	42.00	1974.00	846.000	-2.580	0.010
		over	56.41	2877.00			
	cpitn	normal	42.71	2007.50	879.500	-2.367	0.018
		over	55.75	2843.50			
	tongue plaque	normal	41.06	1930.00	802.000	-2.890	0.004
		over	57.27	2921.00			
	flow	normal	58.10	2730.50	794.500	-2.874	0.004
		over	41.58	2120.50			

* p<.05

4. 고안

구취는 구강이나 비강, 상기도, 소화기 상부에서 유래한다. 모든 구취 유발 조건의 약 90%는 구강 원인으로 추정되며, 나머지 약 10%는 호흡기, 소화기 또는 다른 구강 이외의 원인으로 추정된다[9].

구취에서 미생물의 관계에서는 구강 내 세균과 아미노산은 구취생성에 중요한 역할을 하는데 그 중에서 그람 양성균보다는 그람 음성균이 구취생성에 중요한 역할을 한다고 보고하고 있다. 그러나 구취의 정확한 성분을 밝히지는 못하고 있다. 구취는 성인 인구의 약 50% 이상에서 발생하며 주로 아침시간에 겪게 되는 매우 빈번한 문제이다. 아침에 생기는 구취는 수면 중 축적된 구강 미생물에 의해 악취가 유발되면서 생기는 한시적인 문제이다[10]. 구취로 인해 치료를 요하는 경우 일부에서 관찰되는 정도가 심하고 지속적으로 병적인 상태이다. 그러나 많은 경우에서 환자 자신은 구취의 정도나 상태를 잘 알지 못하고 있다. 예외적으로 아침에 기상시의 구취, 긴장한 상태에서 구강이 건조할 때 생기는 긴장성 구취, 여성에서 생기는 생리 시의 구취, 연령증가에 따른 노인성 구취 등은 구강 내 환경변화에 의해서 발생하는 것으로 생명현상이라고 보여 지며, 이 같은 것은 생리적 구취라고 하여 구별되어져야 한다[11].

먼저 각 구취 성분별 특성을 알아 본 결과, <표 2>에서와 같이 나타나서 황화수소와 메칠머캅탄 성분 및 메칠머캅탄과 디메칠설파이드 그리고 황화수소와 암모니아 성분이 서로 상관성이 있었던 것으로 나타났다($p<0.05$). 이는 한 가지 구취 성분이 많으면 다른 성분들도 역시 많음을 뜻하며, 다만 디메칠설파이드는 황화수소 나 암모니아 성분의 가스양과는 관계가 없는 것으로 나타났다. 일반적으로 디메칠설파이드 성분은 그 양이 비교적 적고, 황화물 중 상한 양파 썩는 냄새로 느껴지기도 하며, 위장장애나 폐 질환 시 그 가스 성분이 상승되는 경향이 있기에 구취 요인 중 구강 내에 한정된 국소요인이라기 보다는 전신 상태와 관련된 전신요인에 더 기인한다고 알려져 있다. 그러므로 디메칠설파이드가 높게 나온 것과 구강 내 국소요인으로 많이 발생되는 황화수소, 메칠머캅탄 그리고 질소화합물인 암모니아의 발생과는 다소 관련이 적을 수 있다고 사료되었다.

구강환경과 각 구취 성분과의 상관관계는 <표 3>과 같이 나타나서, 현존 치아우식과 구취 각 성분과는 상관이 없었으며, 관능검사 시에도 별 관련성이 없었던 것으로 나타났다. 이는 대상자들이 주로 20대 이상의 성인이며 치아우식증에 신경 써서, 비교적 건전 치아를 가진 사람들이 많았기에 치아우식과 구취 발생이 관련성이 나타나지 아니한 것으로 추측 되었다. 그러나 충전 치아 수와 황화수소 발생 및 관능검사 결과와는 음의 상관관계가 인정되었다($P<0.05$). 이러한 결과는 충전이 많이 된 사람일수록 황화수소 성분을 비롯하여 관능검사로 구취를 느끼는 정도가 덜하게 되는 역상관관계가 이루어진다고 볼 수 있었다. 이러한 결과는 우식경험영구치아(DMFT)와 유사한 결과로 나타났던바 이는 충전치아의 수가 비교적 많은 성인들이 주 대상이 되었기에 충전치아와의 결과와 마찬가지로, 우식경험치아와의 결과와도 유사한 결과를 나타내게 된 것으로 사료되었다. 결과적으로 우식상태를 충전으로 전환시켰을 경우 구취발생이 줄어들고 역 상관관계를 나타 낼 수 있음을 암시 한다고 해석 할 수 있었다. 그러나 우식 또는 충전이나 우식경험영구치아수와 암모니아 가스 발생과는 아무런 상관이 없었다. 이러한 현상은 우식이 발생되었을 경우 암모니아 가스가 많이 발생되지는 않으며 이를 충전했다고 해서 암모니아 가스가 줄어들지는 아니하여, 암모니아 가스 발생은 우식과는 그 발생기전이 다름을 추측 할 수 있겠다. 이는 구취의 성분 양과 우식경험영구치아수(DMFT), 우식치아수(DT) 및 충전치아수(FT)가 통계적으로 유의한 관련성이 있으며 치아우식증이 심한 경우 구취의 원인이 된다는 김[12]의 연구결과와 상이한 결과를 나

타내고 있으며, 충천치아수 5개 이상의 군에서 50% 이상의 구취가 발생한다는 이[13]의 연구결과와도 상의한 결과를 보여주고 있다.

치주상태와 각 구취 성분 간의 상관관계는 지역사회 치주조직 지수의 합과 치주필요지수 등 두 가지 요인 모두에서 황화물 가스의 발생과는 관련이 없었던 것으로 조사되었으나, 두 요인 모두에서 암모니아 가스 발생과는 상당히 상관이 있었던 것으로 나타났다($P<0.05$). 이러한 이유는 치주질환이 있는 경우 주로 치은열구 내에서 그람 음성의 혐기성 세균들이 음식물 잔사 중 질소화합물을 포함한 아미노산을 부패시켜 암모니아, 푸트레신 및 카다베린 등을 많이 배출해 내기 때문일 것으로 사료되었다. 그러나 암모니아 가스 냄새의 양이 다른 황화물의 양보다 상대적으로 적기 때문에 관능검사 시에도 크게 영향을 미치지 못하여 관능검사 결과와 치주질환 사이에도 큰 관련이 없었던 것으로 나타난 것이라 사료되었다. 이러한 암모니아 가스는 구강 내에서 구린내의 악취를 내뿜기 때문에 불쾌한 구취의 한 인자가 되므로 조절해야 할 필요가 있다.

치면세균막이나 설태의 양과 구취 각 성분과의 상관관계는 <표 5>에서와 같이 개량 치면세균막 관리능력지수의 합과 암모니아 가스 성분과는 미약한 상관관계가 있는 것으로 조사되었으나($P<0.1$), 다른 황화물 가스 성분과는 관련이 없었던 것으로 나타났다. 그러나 혀의 배면을 조사한 설태의 부착양과 황화수소, 메칠머캅탄 디메칠설파이드 및 암모니아 가스 등은 모든 구취 성분과 상관관계가 있었던 것으로 조사되었다($P<0.05$). 그러므로 설태는 모든 구취 발생의 큰 요인이라고 사료되었다.

타액요인과 구취를 유발하는 각 가스 성분들과의 관계는 타액의 유출량과 황화합물 및 암모니아 가스 량은 역 상관관계가 있었던 것으로 조사되었다.

일반적으로 타액은 성인에서 하루 약 1.8-2.0리터 정도 배출되며 저작 시 자극성 타액 유출량은 성인의 경우 5-15CC/ 5분으로 개인별로 차이가 있으며, 인종 성별, 연령에 따라 차이가 큰 것으로 알려져 있다. 이러한 타액은 구강 내에서 음식물 저작 시 윤할 작용, 소화 작용, 중화 작용, 완충 작용, 항균 작용, 면역 작용 등 여러 가지 생리 작용을 하며 특히 구강 내 미생물들의 평형 상태를 유지하기 위한 역할을 하게 된다.

타액이 유출됨으로써, 구강 내 미생물의 양이나 활동성 및 평형 상태를 조절하게 되고 따라서 구강 미생물에 의해 발생되는 구취를 조절 할 수 있게 된다[14]. 즉 타액의 유출량이 많은 사람에서 황화물이나 암모니아 가스 냄새가 덜 나게 된다고 할 수 있었다.

일반적으로 구취 치료를 위하여 구취의 정확한 원인 진단과 전문가적 치료를 위하여 구취발생 변인들에 대한 정확한 분석이 필요하며 구취발생과 밀접한 치면세균막 관리를 통하여 치주질환의 예방과 조기치료 및 타액 유출량을 증가시키기 위한 노력과 더불어 구강 내 세균의 양과 활동성을 줄이기 위한 미생물 조절에 사용되는 항균제 개발에 대한 지속적 연구가 바람직할 것으로 분석된다.

5. 결론

본 연구는 영동지역 치과를 방문한 환자들을 대상으로 구취에 영향을 미치는 관련 요인을 알아봄으로써 구취예방 및 효율적인 구취제거 방안을 마련하는데 기초자료를 제공하고자 주관적인 구취인식과 구강상태에 따른 구취요인을 분석하였다. 구취의 성분인 Hydrogen Sulfide(H_2S), Methyl Mercaptan (MM), Dimethyl Sulfide(DMS), Ammonia(NH_3)를 측정하고, 각 성분들에 영향을 미치는 구강환경 요인들 즉, 우식경험영구치지수 인 DT, MT, FT, DMFT와 치주건강도를 평가할 수 있는 지역사회 치주지수(CPI), 치은지수(Gingival index)와 설태양을 직접 검사하고 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 구취측정 결과 주관적 구취자각도와 비교해 볼 때 대부분 평균 역치에서 크게 넘어서는 수준은 아닌 것으로 나타났으나 대상자의 전체 구취 측정치는 구취 각 성분의 정상과 역치 이상의 검출 비교 결과 황화수소(Hydrogen Sulfide) 13.3%, 메틸머캅탄(Methyl Mercaptan) 20.4%, 디메틸썰파이드(Dimethyl Sulfide)가 40.9%로 역치 이상으로 검출되었고, 암모니아(Ammonia)는 연구대상자 중 52%가 역치 이상으로 검출되어 가장 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 관계가 있는 것으로 나타났다.
2. 각 구취 성분 간에 서로 상관성을 알아 본 결과 황화수소와 Methyl mercaptan 성분 그리고 Dimethyl sulfide와 Ammonia 성분이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 ($p<0.05$).
3. 암모니아(Ammonia)는 디메틸썰파이드(Dimethyl sulfide), 설태(Tongue plaque)양, 치은지수(Gingival index) 순으로 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이들의 설명력은 44.3%로 나타났다. 황화수소(Hydrogen sulfide)에 영향을 미치는 통계적으로 유의한 예측변인으로는 계속가동의치장착(Bridge), 메틸틸머캅탄(Methyl mercaptan) 순으로 나타났으며, 이들의 설명력은 17.5%로 나타났다.
4. 메틸머캅탄(Methyl mercaptan)에 영향을 미치는 통계적으로 유의한 예측변인으로는 치주필요지수(CPI), 우식치아수(DT) 순으로 나타났으며, 이들의 설명력은 15.8%로 나타났다. 디메틸썰파이드(Dimethyl sulfide)에 영향을 미치는 통계적으로 유의한 예측변인으로는 암모니아(Ammonia)가 가장 높았고, 이들의 설명력은 26.7%로 나타났다.

총괄적으로 구취 발생은 현존하는 우식경험치아와 구강위생 상태에 따라 증가할 수 있으며, 치주질환과는 황화수소(Hydrogen sulfide), 메틸머캅탄(Methyl mercaptan), 디메틸썰파이드(Dimethyl sulfide) 및 암모니아 가스와 상관성이 높았고, 혀의 배면에 부착 된 설태양은 암모니아 가스와 상관성이 높게 나타나 구취 성분 양이 구강 내 변인들과 통계적으로 유의한 관련이 있는 것으로 조사되었다. 따라서 구취조절을 위한 진료나 예방프로그램 계획 시 개인뿐만 아니라 지역사회 전체의 치주질환의 예방과 조기치료 및 구강위생관리 능력을 증가시키기 위하여 노력해야 할 것으로 사료되었다.

참고문헌

1. 김종배, 백대일, 문혁수, 신승철. 임상예방치학. 4판. 서울:고문사, 2005:331.
2. Mel Rosenberg. 구취 진단 및 연구방법 2판. 서울:신흥인터내셔날, 1998:1-10.
3. Miyazaki H, Sakuo S, Katoh Y, Takehara J. Correlation between volatile sulfer compounds certain oral health measurement in the general population. J Periodontal 1995;66:679-684.
4. Kostelc JG, Zelson PR, Preti G. Quantitative differences in volatiles from healthy mouths and mouths with periodontitis. Clin Chem 1981;27(6):842-845.
5. 김영구. 구취의 진단과 치료. J Korean Dental Association. 1998;36(1):429-431.
6. Rosenberg M, Kozlovsky A, Wind Y, et al. Self-assessment of oral malodor 1 year following initial consultation. Quintessence Int 1999;30(5):324-327.
7. 권진희, 장문택, 류성훈. 구취와 치주질환의 상관성 연구. 대한치주과학회지 2000;30(1);203-212.
8. Figueiredo LC, Rosetti EP. The relationship of oral malodor in patients with or without periodontal disease. J Periodontol 2002;73(11):1338-1342.

9. Tonzetich J. Production and origin of oral malodor: a review of mechanisms and methods of analysis. J Periodontol 1997;48: 13-20.
10. 지윤정. Correlation coefficiency between the oral malodor and the critical periodontal index. J Clinical Preventive Dentistry 2006; 2(1):42-52.
11. 정호용. A Clinical Study on the Oral Malodor related to the Saliva and tongue plaque. J Clinical Preventive Dentistry 2005;1(1):54-63.
12. 김기석. 구취의 원인질환. DI저널 월간 의약정보 1992;18(10):38-41.
13. 이영옥. 농촌지역 주민들의 구취실태와 유발요인. 대한구강내과학회지 2007;32(2):157-175.
14. Hinode D, Fukui M, Yokoyama N. Relationship between tongue coating and secretory-immunoglobulin A level in saliva obtained from patients complaining of oral malodor. J Clin Periodontol 2003;30(12):1017-1023.