

일부 당뇨병 환자의 구강관리 실태와 그 연관요인

나희자 · 정의정¹

고구려대학 치위생과, ¹혜전대학 치위생과

Oral care status and its related factor in diabetic patients

Hee-Ja Na · Ui-Jung Jung¹

Dept. of Dental Hygiene, Koguryeo College, ¹Department of Dental Hygiene, Hyejeon College

ABSTRACT

Objectives : This study conducted to investigate oral care abilities in diabetic patients to find a good dental method which may efficiently control diabetes.

Methods : The diabetic group consisted of 40 patients with type 2 diabetes, while the non-diabetes were 34 persons with no signs of diabetes, who had visited a Public Health Center and dental clinic of a general hospital in Gwangju city from Dec. 2008 to Sep. 2009. Periodontal disease, gingivitis, dental caries, tongue plaque and halitosis between diabetic group and non-diabetic group were examined and at the same time a questionnaire survey was conducted. The data were analyzed with chi-square, t-test, pearson correlation coefficients using the SPSS WIN 15.0 program.

Results : The mean values of both the community periodontal index and the gingival index of diabetic group were 2.18 and 1.75, respectively, and those were higher than those (1.79 and 1.50) of non-diabetic group with no statistical significance. The mean saliva secretion of non-diabetics was 16.74 mL, which was higher than 13.90 mL of diabetic patients($p < 0.05$). The oral care ability(mean 3.10) acquired from plaque index in diabetic group was worse than in non-diabetic(mean 2.33).

Conclusions : The high blood sugar concentration in diabetic patients causes low saliva secretion and high saliva viscosity, with the results halitosis and periodontal disease take place. This study suggested that good oral care ability of diabetic patients was very helpful to prevent periodontal disease and halitosis. In addition to this, it may reduce complications of diabetic patients.

Key words : dental caries, diabetes, halitosis, oral care ability, periodontal disease

색인 : 구강관리능력, 구취, 당뇨병, 치아우식증, 치주질환

1. 서론

구강질환은 현대인에게 가장 흔한 병으로, 구강질환은 그 질병의 특성상 사회 경제적인 요인에 의하여 영향

을 받으며, 동일한 구강 내 조건을 가진 개개인에 있어 서도 각 개인의 구강환경과 일상적인 구강보건 관련 행 위에 따라 그 발생양상이 달라질 수 있다¹⁾. 건강보험심 사평가원의 ‘2008년 진료비 통계지표²⁾에 따르면 외래

진료 질환 중 치은염 및 치주질환 환자가 670만9천명(13.4%)으로 집계되었는데, 이는 급성기관지염, 급성편도염에 이어 세 번째로 많은 수치다. 충치로 불리는 치아우식증도 548만5천명(10.9%)으로 5위를 기록했으며, 7위가 치근단 주위 조직의 질환인 치수로 약 496만명(9.9%)을 차지하였다.

구강관리를 효과적으로 하기 위해서는 무엇보다 필요성을 절실하게 인식하는 것이 중요한데 당뇨 환자는 정상인에 비해 치아 건강을 상실할 가능성이 높기 때문에 더욱 예방에 힘써야 한다³⁾. 당뇨 환자는 많은 합병증을 우려하는 데 반하여, 구강건강의 필요성에 대해서는 다른 합병증에 비해 소홀히 생각하는 경향이 있다.

당뇨병의 여러 합병증 중 치주질환은 여섯 번째로 많으며, 당뇨 환자는 보통 사람보다 치주질환에 걸릴 위험이 3~4배 높다. 당뇨병에 걸리면 우리 몸의 면역 기능을 주도하는 백혈구의 기능이 약해서 구강에도 염증이 쉽게 생기며, 당뇨합병증인 골다공증으로 치아가 빠지는 경우도 흔하다. 치주질환과 당뇨병은 모두 우리나라를 포함해서 전 세계적으로 유병률이 높은 질환이므로 두 질환을 관리하고 예방하는 문제는 매우 중요할 뿐만 아니라, 최근 치주질환을 당뇨병의 제6합병증이라고도 할 정도로 서로 매우 밀접한 관련성이 있다⁴⁾.

Shibasak는 치료를 받지 않는 조절 불량한 당뇨 환자의 구강은 연령에 걸맞지 않는 치경부 우식, 치근면 우식의 다발과 중증 치주염, 치은 농양, 구내염 등으로 불량할 수 있다고 하였다⁵⁾. 또한 성인 당뇨병에서 치주염에 이환되기 쉬우며 조절이 불량하고 장기간 이환된 경우, 치주 조직 파괴가 진행되기 쉬우므로 양호한 치아 상태를 유지하기 위해서는 당뇨병 발병의 초기부터 구강건강관리가 중요하다고 하였다. Christgau 등⁶⁾은 치은에서 나타나는 염증반응 물질과 치주 관련 지수(치태 지수, 치석 지수, 치은지수, 치주낭)를 조사한 결과, 당뇨 환자에서 치은 염증에 대한 조절 능력이 건강한 치은보다 부족하다고 하였다.

당뇨병은 구강건조증과 함께 구취(口臭, 입냄새, oral malodor, halitosis, bad breath)를 유발한다. Bollen 등⁷⁾은 모든 질환의 90% 정도까지가 구강으로부터 기원하는 것으로 생각되며, Ratcliff⁸⁾는 구취의 원인은 우리 몸 전신의 상태를 반영해 나타나는 증세이므로 전신

적인 건강의 상태를 나타내는 신호라고 하였다.

진성 구취는 생리적 구취와 병적인 구취로 분류하는데, 생리적 구취는 기상 시, 공복 시, 월경 시, 임신 중, 흡연 시, 음주 시, 약물섭취 및 음식섭취 후 등으로 구강 내 세균의 부패 과정에서 나타나는 증상을 말하며⁹⁾, 병적인 구취는 설태, 치주염, 치아우식증, 구내염, 불량 보철물 등이 요인이다¹⁰⁾.

대부분의 구취는 구강 내 미생물에 의한 부패 과정에서 발생하는데¹¹⁻¹³⁾, 구강 내 미생물은 혈청, 타액 그리고 그 외의 기질과 함께 혐기성 환경에서 hydrogen sulfide(H_2S)와 그 밖의 다른 휘발성 물질을 발생시킨다¹⁴⁾. 구강 내 휘발성 황화합물의 60%가 혀에서 생성되는데, 혀는 치태가 잘 형성되는 부위이다. 치주질환이 심할수록 치은 열구가 자유 메치오닌과 황화합물의 전구물질을 내며, 치주낭으로 부터 생성된 치은액에 시스테인과 시스틴이 높기 때문에 황화물이 더 많이 형성되어 구취 발생에 기여하는 정도가 증가한다. 퇴행성 치주질환을 가진 환자에서는 탈락한 세포의 수와 구강 내 세균의 수가 증가하여 악취가 증가한다. 따라서 구취가 있다면 치주질환이 존재하거나 혹은 적어도 구강위생 관리 능력이 부족하다는 것을 의미하는 것이다.

설태는 구강 내 원인으로 인한 구취의 60% 이상을 차지한다. 설태에 의한 구취는 설태가 많을수록 심하고 구강 건조증이 있으면 더욱 심하다. 일반적으로 설태는 혀의 표면에 쌓이며, 특히 혀의 후방 1/3에 해당하는 부위는 타액, 음식물, 구강 미생물, 설유두를 비롯해 구강에서 탈락한 상피세포 등으로 구성된 설태가 쉽게 쌓인다. 출혈에 의한 적혈구와 백혈구는 황화물의 생성을 가속화시켜 구취를 만든다. 따라서 구취를 유발하는 데는 수많은 요소가 복합적으로 작용하므로, 당뇨 환자의 구취를 조사하기 위해서는 포괄적으로 접근하여야 한다.

당뇨 환자에게 올바른 구강 위생 관리가 일반인보다 더 치주 건강 상태에 효과적이고 중요하다. 당뇨 환자에게 치주질환은 거의 필수적으로 수반되므로, 치주질환을 바르게 관리하여 치아 건강관리도 하면 당뇨병을 효과적으로 관리할 수 있다. 당뇨 환자의 치주질환을 예방하기 위해서는 먼저 당뇨 환자들의 구강관리 능력을 조사하고, 효과적인 구강관리 방법을 제시하여 시행하고 평가해야 한다. 실험 전과 후의 구취 평가, 설태의 양 등

을 조사하여 치주질환을 예방하는 효과를 분석해야 한다. 구강질환은 가장 흔한 질병이어서 소홀히 하기 쉬운데, 당뇨 환자는 많은 합병증을 우려하면서도 구강건강에 대해서는 더욱 소홀히 하기 쉽다. 당뇨 환자는 타액 내에 당 농도가 높기 때문에 세균이 잘 활성화되기 쉽고 구강 점막을 보호해주는 타액의 분비가 적어 구강 질환에 이환될 확률이 높다¹⁵⁾.

치주질환을 치료하면 치아가 좋지 못해 잘 섭취하지 못했던 잡곡이나 채소의 섭취가 늘어나 혈당 조절 기능을 향상시켜 당뇨병을 개선할 수 있고, 구강 내 염증을 제거해 면역력이 좋아져 당뇨병에 의한 합병증도 예방하는 데 도움이 된다. 따라서 당뇨 환자에 있어 구강건강은 일차적으로 중요하기 때문에 더욱 구강건강관리에 신경을 써야 한다. 당뇨 환자가 구강건강을 효과적으로 관리할 수 있도록 하기 위해서 당뇨 환자의 구강관리 능력과 편리한 구강관리 방안 등 많은 연구가 필요하다.

따라서 본 연구는 당뇨 환자와 비당뇨 환자의 구강관리 실태를 비교하여 구강보건의 중요성을 인식하게 하고, 구강관리를 효과적으로 향상시킬 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

광주광역시에 소재한 S보건소와 D종합병원 치과에 내원한 제2형 당뇨 환자 40명과 비당뇨 환자 34명을 연구 대상으로 선정하여, 2008년 12월부터 2009년 9월까지 구강 검사 및 실험과 설문 조사를 병행하였다. 당뇨 환자의 특성은 2형 당뇨병에 속하며 대부분은 중년 이후에 발병한 부류이고, 발병 기간은 10년 미만에 속했다. 1년에서 3년 사이가 70%이며 5년 이상 10년 이하가 30%로 나타났다. 비당뇨군은 40대 이상의 장년층으로 구강위생관리능력이 불량한 치주 환자였다.

2.2. 연구방법

2.2.1. 구강 검사

우식영구치 충전지수(DFT)와 인공치아관, 의치장착여부, 지역사회치주지수(communitary periodontal index)와 치은지수(gingival index)를 검사 기록하였다.

설태는 검사혀(tongue) 전체를 전반부와 후반부로 나누어 설태가 없을 때를 1, 설태가 약간 있을 때(tongue dorsum 3/1 미만을 덮는 tongue coating)를 2, 설태가 많을 때(tongue dorsum 3/1~3/2 미만을 덮는 tongue coating)를 3, 설태가 아주 많을 때(tongue coating 3/2보다 많이 덮을 때)를 4로 하였다¹⁶⁾.

구취 평가는 자각적인 관능에 의한 주관적 평가 방법과 주로 VSC를 측정하는 구취 측정기 Refres(Mattz 사, Model REF-101, Japan)를 이용하여 객관적 검사를 시행하였다. 구취의 관능적 평가는 입과 코를 감싸서 덮은 손에 호기하게 한 후 맡을 수 있는 whole mouth malorder에 대한 자가 평가를 실시하였다. 냄새 없음 0, 약간 냄새 1, 냄새 강함 2, 냄새 아주 강함을 3으로 기록하였다¹⁶⁾. Refres 호기(呼氣) gas 측정은 3회 반복 시행하여 평균값을 기록하고, Refres 표 수치는 0~30이 '구취를 느끼지 않는다', 31~50이 '구취가 약간 느껴진다', 51~70이 '구취가 느껴진다', 71~90이 '항상 구취가 느껴진다', 91~100이 확실히 냄새가 느껴진다, 101 이상은 '강하게 냄새가 느껴진다' 등으로 평가된다. 71 이상은 구취 치료 대상으로 간주된다.

구취는 당뇨군과 비당뇨군에서 식사 후에 보건소 방문 첫째 날은 죽염 치약으로, 보건소 방문 둘째 날은 후라민트 치약으로 각각 칫솔질을 시행한 후, 3시간이 지나서 주관적인 방법과 객관적인 방법으로 측정하였다.

2.2.2. 구강위생 검사

치면세균막지수(Plaque Index)와 타액 검사를 실시하였다.

타액 분비율 검사는 안정 상태에서 똑바른 자세로 5분간 분비되는 타액을 15ml의 메스실린더에 수집하여 그 양을 1분당 ml 단위로 정량하였다. 그리고 자극 시 타액 분비량의 측정은 파라핀 왁스를 씹으면서 5분 동안에 분비되는 타액을 15ml 메스실린더에 수집하며 그 양을 1분당 ml 단위로 정량하였다¹⁶⁾.

타액 점조도 검사는 채취된 2ml 이상의 자극성 타액을 Ostwald 피펫에 넣어 Ostwald 피펫의 bulb 상단에 고무관을 삽입하고, 타액을 bulb의 위 눈금까지 흡입하였다. 그리고 2ml의 타액이 흐르는 데에 소요되는 시간으로 타액의 절대 점조도로 측정하였다. 타액의 절대점

조도를 증류수의 절대점조도로 나누어 타액의 비점조도를 계산하였다¹⁶⁾.

2.3. 분석방법

수집된 자료는 SPSS 15.0E 통계처리 프로그램을 사용하여 χ^2 -검정, t-검정, 피어슨 상관분석 등을 하였다. 당뇨병군과 비당뇨군의 일반적 특성에서 연령, 우식영구치 충전지수, 인공치아관, 지역사회치주지수와 치은지수, 설태분석, 구취측정, 타액검사, 구강위생관리실태, 구강관리능력의 차이는 t-검정을 이용하여 분석하였다. 구강관리 요인들 간의 분석, 칫솔질여부와 구취와의 관계는 상관분석을 이용하였다. 일반적 특성에서 성별, 직업, 의치장착 여부, 구취 제거 방법 등은 χ^2 -검정을 이용하여 분석하였다.

3. 연구성적

3.1. 일반적 특성

당뇨군의 평균 연령은 52.6 ± 10.6 세이고, 비당뇨군은 54.9 ± 17.7 세로 통계적으로 유의한 차이가 없었다($t=0.694$, $p=0.490$). 성별은 당뇨병군이 남성 16명, 여성 24명, 비당뇨군이 남성 17명, 여성 17명이다($\chi^2=0.744$, $p=0.388$). 직업은 당뇨병군이 퇴직 17명, 사무직 13명, 노동직이 6명으로 비당뇨군 퇴직 10명, 사무직 18명, 노동직 6명과 비슷한 분포를 이루었다($\chi^2=3.156$, $p=0.206$)<표 1>.

3.2. 영구치 충전지수(DFT)와 인공치아관 비교

당뇨군의 우식영구치 충전지수의 평균은 3.23(표준편차 3.61)로 비당뇨군 2.94(표준편차 2.35)보다 높게 나타났다으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t=0.407$, $p=0.686$). 인공치아관에서는 당뇨병군 평균이 4.03(표준편차 3.32)으로 비당뇨군 평균 2.12(표준편차 3.37)보다 높고, 두 집단 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다($t=2.446$, $p=0.017$)<표 2>.

3.3. 의치장착 여부 비교

당뇨군은 ‘의치 있음’이 35.0%(14명), ‘의치 없음’이 65.0%(26명)이고, 비당뇨군 8.8%(3명)만 의치가 있었고, 91.2%(31명)에게는 의치가 없었다($\chi^2=7.117$, $p=0.008$)<표 3>.

3.4. 지역사회치주지수와 치은지수

지역사회치주지수를 비교분석한 결과<표 4>, 치주낭 탐사 후 육안이나 치경으로 관찰 시 출혈이 보이며 구강 위생교육이 요망(탐침 후 치은 출혈대상자)되는 대상자는 당뇨병군 7.5%, 비당뇨군 8.8%이며 탐사 시 치석이 감지되며 구강 위생교육, 치석제거와 치근면 활택술이 요망되는 대상자는 당뇨병군 15.5%, 비당뇨군 29.4%였다. 또한 천치주낭은 4~5mm로 구강위생교육, 치석제거와 치근면 활택술, 복합치주치료(6mm이상의 병적인 치주낭)가 요망되는 대상자 당뇨병군은 30.0%, 비당뇨군이 35.3%였다. 심치주낭은 6mm 이상으로 구강 위생교육, 치석제거와 치근면 활택술, 복합치주치료가 요망

표 1. 연구대상자의 연령, 성별, 직업별 분포 - 일반적 특성

항 목	대상자	당뇨군(N=40)		비당뇨군(N=34)		t or χ^2	p*
		빈도(%)	M $\pm$ SD ⁺	빈도(%)	M $\pm$ SD ⁺		
연령			52.6 $\pm$ 10.6		54.9 $\pm$ 17.7	0.694	0.490
	남성	16(40.0)		17(50.0)			
성별	여성	24(60.0)		17(50.0)		0.744	0.388
	퇴직	17(42.5)		10(29.4)			
직업	사무직	13(32.5)		18(52.9)		3.156	0.206
	노동직	6(25.0)		6(17.6)			

⁺ Mean $\pm$ Standard deviation

* by Chi-square test and fisher's exact test at $\alpha=0.05$

되는 대상자도 당뇨병 47.5%, 비당뇨군은 26.5%로 나타났다.

지역사회치주지수에서 당뇨병 평균 2.18(표준편차 0.96)이 비당뇨군 평균 1.79(표준편차 0.95)보다 높게

표 2. 연구대상자의 우식영구치 충전지수와 인공치아관

	당뇨군		비당뇨군		t	p*
	평균	표준편차	평균	표준편차		
우식영구치 충전지수	3.23	3.61	2.94	2.35	0.407	0.686
인공치아관(개)	4.03	3.32	2.12	3.37	2.446	0.017

* by the t-test at $\alpha=0.05$

표 3. 연구대상자의 의치장착 여부

의 치	당뇨군		비당뇨군		x ²	p*
	빈도	%	빈도	%		
있음	14	35.0	3	8.8	7.117	0.008
없음	26	65.0	31	91.2		

* by Chi-square test and fisher's exact test at $\alpha=0.05$

표 4. 연구대상자의 지역사회치주지수^a

증 상	당뇨군		비당뇨군		t	p*
	빈도	%	빈도	%		
출혈	3	8.8	3	8.8	-	-
치석형성	6	15.0	10	29.4		
천치주낭	12	30.0	12	35.3		
심치주낭	19	47.5	9	26.5		
지역사회치주지수 점수(표준편차)	2.18	(0.96)	1.79	(0.95)	1.714	0.091

^a 지역사회치주지수 점수는 출혈 1점, 치석형성 2점, 천치주낭 3점, 심치주낭 4점으로 계산

* by the t-test at $\alpha=0.05$

표 5. 연구대상자의 지역사회치은지수^a

증 상	당뇨군		비당뇨군		t	p*
	빈도	%	빈도	%		
경한염증	2	5.0	3	8.8		
중증염증	7	17.5	11	32.4		
심한염증	31	77.5	20	58.8		
치은지수점수(표준편차)	1.75	(0.59)	1.50	(0.66)	1.719	0.090

^a 치은지수 점수는 경한염증 1점, 중증염증 2점, 심한염증 3점으로 계산

* by the t-test at $\alpha=0.05$

나타났으나, 두 집단 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($t=1.714$, $p=0.091$).

지역사회치은지수를 비교분석한 결과<표 5>, 정상 치은, 경한염증, 경미한 색조 변화가 있는 당뇨군이 5.0%, 비당뇨군은 8.8%이며 중증염증, 발적, 탐침에 의한 출혈이 있는 당뇨군이 17.5%, 비당뇨군은 32.4%로 나타나며 심한염증, 부종, 궤양, 계속적 출혈을 보이는 당뇨군 77.5%, 비당뇨군은 58.8%로 나타났다. 치은지수에서는 당뇨군 평균 1.75(표준편차 0.59)이 비당뇨군 평균 1.50(표준편차 0.66)보다 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t=1.719$, $p=0.090$).

3.5. 설태의 위치와 정도

설태가 부착된 정도를 전방과 후방으로 구분하고 조사한 결과<표 6>, 설태 전방의 경우 당뇨군이 평균 2.20(표준편차 0.52)으로 비당뇨군 평균 1.85(표준편차 0.82)보다 높고, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($t=2.209$, $p=0.030$). 설태 후방도 당뇨군이 평균 2.75(표준편차 0.49)로 비당뇨군 평균 2.18(표준편차 0.58)보다 높게 나타났고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=4.614$, $p=0.001$).

표 6. 연구대상자의 설태 결과

설태 위치	당뇨군		비당뇨군		t	p*
	평균	표준편차	평균	표준편차		
설태 전방	1.85	0.82	2.20	0.52	2.209	0.030
설태 후방	2.18	0.58	2.75	0.49	4.614	0.001

* by the t-test at $\alpha=0.05$

표 7. 연구대상자의 구취 측정 결과

구취평가	당뇨군		비당뇨군		t	p*
	평균	표준편차	평균	표준편차		
관능적 평가 ^a	0.53	0.64	2.00	0.43	11.814	0.001
객관(죽염) ^b	30.43	10.27	24.21	5.43	3.323	0.002
객관(후라민트) ^b	30.93	8.54	21.15	5.48	5.945	0.001

^a 0점 냄새 없음, 1점 약간 냄새, 2점 냄새 강함, 3점 냄새 아주 강함

^b Refres 지수값이며, 0~30 냄새 느끼지 않음, 31~50 구취를 느낌, 71~90 항상 구취를 느낌, 91~100 확실한 구취 냄새, 101 이상 강하게 구취를 느낌

* by the t-test at $\alpha=0.05$

3.6. 구취 측정 결과

관능적인 방법으로 구취의 정도를 자가 평가한 결과, 당뇨군이 평균 0.53(표준편차 0.64)으로 비당뇨군 평균 2.00(표준편차 0.43)보다 낮게 나타났고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=11.814$, $p=0.001$). 객관적인 구취 측정을 위해 죽염 치약과 후라민트 치약으로 칫솔질을 한 후 3시간이 지나서 측정한 결과, 죽염 치약을 사용했을 때에는 당뇨군이 평균 30.43(표준편차 10.27)으로 비당뇨군 평균 24.21(표준편차 5.43)보다 높게 나타났고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=3.323$, $p=0.002$). 후라민트 치약에서도 당뇨군이 평균 30.93(표준편차 8.54)으로 비당뇨군 평균 21.15(표준편차 5.48)보다 높게 나타났고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=5.945$, $p=0.001$). 결과적으로 당뇨 환자는 관능적 평가에서는 구취를 느끼지 못하지만 객관적 평가에서는 구취가 더 높은 수치로 나타났다<표 7>.

3.7. 타액 분비율과 타액 점도

타액은 분비율에서 당뇨군 평균은 12.11ml(표준편차 6.75)로 비당뇨군 평균 16.01ml(표준편차 2.73)보다 낮았다($t=2.433$, $p=0.018$). 타액의 점도에서는 당뇨군

평균은 15.40(표준편차 3.21)으로 비당뇨군 평균 12.91(표준편차 1.66)보다 높게 나타났다($t=4.278$, $p=0.001$)〈표 8〉.

3.8. 구강위생관리능력

구강관리능력 평가방법은 치면세균막 불 부착을 0점, 1은 치면세균막 부착으로 하였으며, 0~1은 양호, 1~2는 보통, 2~3은 불량, 3~5는 매우 불량으로 나타났다. 치면세균막지수(plaque index)를 통해 평가한 결과〈표 9〉, 당뇨군(평균 3.10 ± 0.9)이 비당뇨군(평균 2.33 ± 0.55)보다 높게 나타났고, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=4.410$, $p=0.001$).

3.9. 구강관리 요인별 상관분석

〈표 10〉은 우식영구치 충전지수, 인공치아, 틀니, 설태 전방, 설태 후방, 구취 관능 측정, 구취 객관 측정(죽염과 후라민트 치약), 타액 분비율, 타액 점도, 구강관리능력 등의 지표와의 상관성을 분석한 결과이다.

치주 요양 지수와 치은지수는 서로 높은 상관관계를 가졌으며($r=0.674$), 비당뇨군($r=0.845$)이 당뇨군($r=0.489$)보다 더 높게 나타났고($p<0.01$), 치주요양지수는 설태 후방($r=0.401$), 설태 전방($r=0.329$)순으로

관계를 가지며, 구강관리능력($r=-0.437$)과 틀니($r=-0.487$)는 비교적 높은 음의 상관성을 나타냈다.

객관적 구취 평가 지표로 사용한 죽염 치약($r=-0.373$)과 후라민트 치약($r=-0.368$), 구강관리능력($r=-0.366$)과 음의 상관성이 나타났다. 비당뇨군의 경우에는 설태 전방($r=0.701$), 설태 후방($r=0.514$)은 비교적 높은 양의 상관성을 가졌고, 의치($r=-0.487$)와 구강관리능력($r=-0.495$)은 음의 상관성을 보였다($p<0.01$).

치은지수는 설태 전방($r=0.379$)과 양의 상관관계를 구강관리능력($r=-0.335$)과 음의 상관관계를 나타냈다($p<0.01$). 당뇨군에서는 충치수($r=0.341$, $p<0.05$)만 양의 상관관계가 있지만, 비당뇨군은 설태 전방($r=0.751$, $p<0.01$), 설태 후방($r=0.397$, $p<0.05$)과 양의 상관관계, 의치여부($r=-0.556$, $p<0.01$)와 음의 상관관계가 있었다.

〈표 11〉은 지역사회치주지수의 다중 회귀분석 결과로 치은지수, 우식영구치, 충전지수, 인공치아, 틀니, 설태 전방, 설태 후방, 구취 주관적 평가, 구취 객관평가1, 구취 객관평가2, 타액 분비, 타액 점도, 구강관리 등 13개 변수를 단계법으로 변수 선정을 하였다. 지역사회치주

표 8. 연구대상자의 타액 분비율^a과 타액 점도^b

	당뇨군		비당뇨군		t	p*
	평균	표준편차	평균	표준편차		
타액 분비율	12.11	6.75	16.01	2.73	2.433	0.018
타액 점도	15.40	3.21	12.91	1.66	4.278	0.001

^a 1분당 분비되는 타액의 양(ml)

^b Ostwald pipette에서 2ml의 타액이 흐르는 데에 소요되는 시간을 증류수가 걸리는 시간으로 나눈 값

* by the t-test at $\alpha=0.05$

표 9. 연구대상자의 구강위생관리 능력점수^a

	당뇨군		비당뇨군		t	p*
	평균	표준편차	평균	표준편차		
구강위생관리 능력점수 (표준편차)	3.10	(0.9)	2.33	(0.55)	4.410	0.001

^a 측정척도는 양호 1점, 보통 2점, 불량 3점, 매우 불량 4점

* by the t-test at $\alpha=0.05$

표 10. 구강관리 요인들 간의 상관분석 결과

조사종류	지역사회치주지수			치은지수		
	당뇨군	비당뇨군	소계	당뇨군	비당뇨군	소계
치은지수	0.489**	0.845**	0.674**			
우식영구치 충전지수	0.270	0.103	0.212	0.341*	0.253	0.300
인공치아	0.120	0.207	0.205	0.214	0.054	0.182
틀니	-0.191	-0.487**	-0.201	-0.135	-0.556**	-0.194
설태 전방	-0.228	0.701**	0.329*	-0.253	0.751**	0.379*
설태 후방	0.203	0.514**	0.401*	-0.221	0.397*	0.185
구취 주관적 평가	0.223	0.300	-0.015	0.221	0.322	-0.012
구취 객관평가1 ^a	-0.373*	0.132	-0.123	-0.020	0.114	0.091
구취 객관평가2 ^b	-0.368*	0.053	-0.065	0.017	-0.104	0.088
타액 분비	0.027	-0.080	-0.052	0.071	0.075	0.010
타액 점도	-0.224	-0.089	-0.069	-0.149	0.014	0.007
구강관리	-0.366*	-0.495**	-0.437**	-0.290	-0.299	-0.335*

^a 구취 객관평가 1: 죽염 치약 사용 후 구취 측정^b 구취 객관평가 2: 후라민트 치약 사용 후 구취 측정* Statistically significant difference by the pearson correlation coefficient at $\alpha=0.05$ ** Statistically significant difference by the pearson correlation coefficient at $\alpha=0.01$ 표 11. 지역사회치주지수의 다중 회귀 분석 단계법에 의한 변수 선정^a

	비표준화 계수 B	표준오차	표준화 계수 베타	t	p
(상수)	-.717	.337		-2.127	.037
치은지수	.853	.114	.558	7.485	.000*
설태 후방	.576	.124	.360	4.666	.000*
구취 객관평가2	-.381	.083	-.351	-4.607	.000*
구강 관리	.271	.088	.238	3.073	.003*
	R=0.814	R ² =0.663	Adjusted R ² =0.644		

^a 입력변수: 치은지수, 우식영구치, 충전지수, 인공치아, 틀니, 설태 전방, 설태 후방, 구취 주관적 평가, 구취 객관평가1, 구취 객관평가2, 타액 분비, 타액 점도, 구강관리* Statistically significant difference by multiple regression at $\alpha=0.05$

지수에 치은지수, 설태 후방, 구취 객관평가2, 구강관리가 가장 영향을 미치는 것으로 나타났다.

〈표 12〉는 지역사회치주지수의 다중 회귀분석 결과로 치은지수가 지역사회치주지수만 영향을 미치는 것으로 나타났다.

4. 총괄 및 고안

본 연구는 구강질환을 가지고 있는 사람 중에서 당뇨 환자와 비당뇨 환자의 구강관리 실태를 비교하여 구강관리 상태를 파악하고, 당뇨 환자에 있어 구강보건의 중요

표 12. 치은지수의 다중 회귀 분석 단계법에 의한 변수 선정^{a)}

	비표준화 계수 B	표준오차	표준화 계수 베타	t	p
(상수)	.753	.126		5.954	.000
지역사회치주지수	.441	.057	.674	7.738	.000*
	R=0.674	R ² =0.454	Adjusted R ² =0.44		

^{a)} 입력변수: 치은지수, 우식영구치, 충전지수, 인공치아, 틀니, 설태 전방, 설태 후방, 구취 주관적 평가, 구취 객관평가1, 구취 객관평가2, 타액 분비, 타액 점도, 구강관리

* Statistically significant difference by multiple regression at $\alpha=0.05$

성을 인식하게 하여 구강관리를 효과적으로 향상시킬 수 있는 방안을 모색하기 위해 실시되었다. 정상군을 비교 집단으로 하는 경우에는 구강 관련 질환에 있어 차이를 보일 수 있어 당뇨군과 비교하는 것은 별 의미가 없다. 이렇게 제한된 목적으로 연구를 실행하는 데 연구대상자의 일반적 특성에 있어 많은 부분에 동질성을 가져야 할 필요는 없다고 본다. 따라서 비슷한 연령군만 고려하여 대상자를 선정하였고, 구강 관련 질환을 가지고 있어야 하기 때문에 치과병원 방문자로 제한을 하였다.

연구대상자 연령은 당뇨군이 54.9±17.7세, 비당뇨군이 52.6±10.6세로 40~70세의 연령대에 있는데, 이 연령대에서 우식영구치 충전지수는 85% 이상, 영구치 우식 유병자율은 20% 이상으로 추정된다. 이것은 우리나라의 영구치우식 경험자율은 77.1%이고, 영구치우식 경험자율은 45~54세가 88.1%, 55~64세가 91.5% 영구치우식 유병자율은 45~54세가 23.6%, 55~64세가 16.8%, 65~74세가 23.8%, 75세 이상이 24.8%¹⁷⁾이라는 통계로부터 추정한 것이다. 본 연구 조사 지역인 광주지역 우식 경험자율이 성인에서 89.9%, 노인층에서는 100.0%로 우리나라 평균보다 높게 나타나, 광주지역의 우식 유병률이 높은 것으로 보인다¹⁸⁾. 본 연구대상자에서 우식영구치 충전지수가 당뇨군의 경우 평균은 3.23개로 비당뇨군 평균 2.94개보다 많았으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.686$). 당뇨군이 3.23개로 일반인보다 높은 수치를 나타낸 이유는 연구대상자의 연령대가 장년층인 50대로 설태가 많이 부착되고, 타액 분비율이 낮으며 타액 점도도가 높은 구강환경을 가져서 우식영구치 충전지수가 높게 나온 것으로 판단된다. 당뇨군 우식영구치 충전지수 평균이 비당뇨군보다 약간 더 많다는 것은 당뇨 환자가 비당뇨 환자보다 치아

가 손상될 가능성이 더 크다는 것을 시사해 준다.

인공치아관에서도 당뇨군 평균이 4.03(표준편차 3.32)이 비당뇨군 평균 2.12(표준편차 3.37)보다 인공치아관을 많이 장착하고 있는데($p<0.05$), 이는 당뇨 환자가 비당뇨 환자에 비해 구강 상태가 열악해서 쉽게 우식이나 치아손실로 이어져서 인공치아관도 더 많이 장착하는 것으로 생각된다.

의치장착 여부의 경우 비당뇨군은 약 9%인데 반해 당뇨군은 35%가 의치를 장착하고 있다는 것은 당뇨병으로 인해 치아관리가 어려워져서 의치를 더 많이 장착하는 것으로 판단된다.

치주질환을 측정하는 지표인 지역사회치주지수(CPI)에 의한 치주질환 상태는 육안이나 치경으로 관찰시 출혈이 보이며 구강위생교육이 요망되는 대상자는 당뇨군 7.5%, 비당뇨군 8.8%이며, 탐사 시 치석이 감지되며 구강위생교육, 치석제거와 치근면 활택술이 요망되는 대상자는 당뇨군(15.5%)이 비당뇨군(29.4%)보다 낮았다. 또한 천치주낭은 4~5mm로 구강위생교육, 치석제거와 치근면 활택술, 복합치주치료가 요망되는 대상으로 당뇨군(30.0%)이 비당뇨군(35.3%)보다 낮았다. 심치주낭은 6mm 이상으로 구강위생교육, 치석제거와 치근면 활택술, 복합치주치료가 요망되는 대상자만 당뇨군이 47.5%로 비당뇨군 26.5%에 비해 현저하게 높았다. 국민 구강건강 실태 조사¹⁷⁾에서 치주 조직 건전자율은 45~54세가 20.4%로 나이가 증가할수록 낮았고, 치은 출혈자율은 같은 연령대에서 13.1%이며, 치석 부착률은 52.3%, 천치주낭은 10.5%이며, 심치주낭 형성자율은 2.4%로 본 연구의 비당뇨군과 분포에 차이가 나는 것은 본 연구의 대상이 치과병원을 방문한 사람을 대상으로 하였기 때문이다. 또한 천치주낭과 심치주낭이 61.8%로

매우 높게 나타난 것은 연구대상이 당뇨 환자의 혈당이 높은 군이기 때문에 치주질환이 증가한 것으로 보이며, 타액 분비량은 적고 타액 점조도가 높은 당뇨군은 만성 치주염으로 이환될 가능성이 있기 때문에 높게 나타난 것으로 생각된다. 국민 구강 조사에서 출혈대상자는 56~64세가 14%인데 반하여 이 연구에서 당뇨군 7.5%로 낮게 나온 것은 당뇨군과 비당뇨군 모두에서 치주질환이 심한 환자들이기 때문에 초기 치주질환인 출혈대상자가 적게 나온 것이다. Ervasti 등은 조절이 불량한 성인 당뇨 환자에서 치은 출혈이 심하다고 하였다¹⁹⁾.

본 연구대상자들에게 있어서 지역사회치주지수가 당뇨군 평균 2.18(표준편차 0.96)이 비당뇨군평균 1.79(표준편차 0.95)보다 높게 나타난 것은 당뇨 환자에게 혈당량이 증가하면 치주질환이 증가하기 때문에 당뇨군의 치주질환이 더 높게 나온 것으로 판단된다. 치은지수에서도 당뇨군 평균 1.75(표준편차 0.59)이 비당뇨군평균 1.50(표준편차 0.66)보다 높게 나온 점은 지역사회치주지수와 마찬가지로 전신 질환인 당뇨로 인한 것으로 추정된다. 경미한 색조변화가 있는 당뇨군 5.0%, 비당뇨군은 8.8%이며 중증염증이 있는 당뇨군 17.5%, 비당뇨군은 32.4%였고, 심한염증, 부종, 궤양, 계속적 출혈을 보이는 당뇨군 77.5%, 비당뇨군은 58.8%였는데, 이들 수치로 보아 당뇨군이나 비당뇨군이나 모두 치과에 치료를 받고 있는 치주환자들이기 때문인 대체로 높게 나타난 것으로 판단된다.

설태 전방의 경우 당뇨군 평균 2.20(표준편차 0.52)이 비당뇨군 평균 1.85(표준편차 0.82)보다 높았고($p=0.030$), 설태 후방 역시 당뇨군 평균 2.75(표준편차 0.49)이 비당뇨군 평균 2.18(표준편차 0.58)에 비해 높게 나타났다($p=0.001$). 따라서 당뇨군이 비당뇨군보다 설태가 많이 끼며, 구취가 많이 날 것으로 예상할 수 있다. 설태로 인한 구취는 그 혀에 상주하는 미생물군이 치은연하 치태에서 발견되는 악취성 미생물군과 유사하며 대부분의 악취성 미생물군이 혐기성 세균이어서 단백질이 가수분해 한 결과²⁰⁾, 황화수소와 같은 독한 냄새의 휘발성 황화합물을 배출하는 것이다. 구취의 원인이 hydrogen sulphide(H_2S)이며 구강상태가 건강한 집단에서는 설태가 휘발성 황화합물 생성의 주요 부위 중 하나이다²¹⁾. 설태가 VSC 생성의 주된 부위이고, 당뇨군

이 비당뇨군에 비해 VSC 생성을 가속화시키는 것으로 보인다. 설태는 박리상피세포, 혈액 세포 및 세균으로 구성되며 구강 내 기타부위에서는 세포당 약 25개의 세균만이 부착되어 있는 반면에 설배면상의 단일 상피세포에는 100개 이상의 세균이 부착되어 있다²²⁾. 설배면에서 다량의 VSC가 생성되며, 구강상태가 건강한 집단 및 치주환자에서 설태를 제거하면 VSC가 감소된다²³⁾. 혀와 치태가 악취성 세균군의 주 저장고이기 때문에 구강건강을 위해서는 이 부위의 미생물의 제거 또는 감소가 필연적이다²⁴⁾. 당뇨 환자들은 타액에 당 성분의 농도가 높기 때문에 설태가 많이 끼고, 혐기성 미생물도 많이 자리 잡고 있어서 당뇨 환자들의 효과적인 구강관리를 돕기 위해서 무엇보다도 설태 제거 교육이 중요하며 필수적이다.

본 연구에서는 주관적인 방법으로 대상자가 관능적인 평가를 하게 했고, 객관적인 방법으로는 Refres 측정기로 일부 구취 성분을 정량하였다. 구취의 관능적 평가와 객관적 평가는 수치가 낮을수록 냄새가 없고, 높을수록 냄새가 강함을 의미한다. 자가 평가하는 주관적인 방법으로 비당뇨군 평균 2.00(표준편차 0.43)이 당뇨군 평균 0.53(표준편차 0.64)보다 높게 나왔다($p=0.001$). 그러나 객관적인 측정방법에서는 당뇨군 구취정도에서 죽염 치약 평균 30.43(표준편차 10.27)과 후라민트 치약 평균 30.93(표준편차 8.54)은 비당뇨군에 비해 더 높게 나왔다. 당뇨군의 경우 본인이 직접 구취를 느끼지 못하지만 객관적으로 평가할 때 더 큰 값이 나왔다는 것은 본인이 자기의 구취를 인식하지 못한다고 할 수 있다. 그리고 당뇨군의 설태 평균 2.75(표준편차 0.49)나 지역사회치주지수 평균 2.18(표준편차 0.96)이 비당뇨군 설태 평균 2.18(표준편차 0.58)나 지역사회치주지수 평균 1.79(표준편차 0.95)에 비해 높게 나온 점으로 보아 설태나 지역 사회치주지수가 VSC 생성의 주요 원인이고, VSC 생성을 가속화시키는 중요한 역할을 하리라 예상된다. 객관적인 측정방법으로 죽염 치약과 후라민트 치약을 사용하여 Refres 측정기로 측정한 결과, 당뇨군 구취정도[죽염 평균 30.43(표준편차 10.27); 후라민트 평균 30.93(표준편차 8.54)]가 비당뇨군 구취정도[죽염 평균 24.21(표준편차 5.43); 후라민트 평균 21.15(표준편차 5.48)]보다 높게 나타났다. 이것은 De Boever,

Loesche²⁵⁾와 Rosenberg, Kulkarni²⁶⁾가 치주질환과 구취 간에는 상관성이 있다고 하였는데, 당뇨 환자가 비당뇨 환자에 비해 당뇨로 인한 요인이 구취에 영향을 미친 것으로 보인다. 본 연구에서 당뇨군에서 심치주낭이 47.5%로 비당뇨군 26.5%보다 높아 치주질환이 당뇨군에서 구취의 발생 원인 물질을 함유하고 있다는 것을 시사하고 있다.

타액 분비율을 살펴보면 당뇨군의 평균 12.11(표준편차 6.75)로 비당뇨군의 평균이 16.01(표준편차 2.73)보다 타액 분비율이 더 적은 것으로 나타난 결과로 보아 비당뇨군보다 당뇨군의 구강이 더 건조하다. Mercer의 기준에 의하면 5분간의 평균 비자극성 분비량은 3.7ml 이고, 자극성 타액의 분비량은 13.8ml라고 하였다. 비자극성의 경우 1분당 0.1ml, 자극성의 경우는 1분당 0.3ml 이하인 경우 구강 건조증이라고 볼 수 있다²⁷⁾.

타액 점조도에서 당뇨군 평균 15.40(표준편차 3.21)이 비당뇨군 평균 12.91(표준편차 1.66)보다 높게 나타났다. 타액의 점조도로는 자극성의 타액 점조도를 측정 평가한다. Mercer는 자극성 타액의 비점조도가 1.3~1.4라 하였고, 자극성 타액의 비점조도가 2.0 이상 일 경우에는 관심을 가지고 검토해 보아야 하는데²⁷⁾, 본 연구대상자의 타액 점조도는 이 기준을 훨씬 초과하였다. Lea는 타액이 너무 적거나 너무 많은 것이 모두 구취의 기여요인이고 만일 타액이 너무 적다면 타액 중의 미생물의 밀도가 증가할 것이고, 타액 분비의 감소와 함께 연하 횟수가 감소함에 따라 타액 내에서 미생물 군과 타액 중의 황을 포함하는 화합물과의 접촉 시간이 늘어나며 영양소 공급의 증대는 구취를 호소하는 환자의 혀에서 다량의 세균 검출 및 과도한 설태가 흔히 발견된다고 하였다²⁸⁾. 타액이 너무 적거나 너무 많은 것이 모두 구취의 기여요인이 되고, 본 연구에서도 당뇨군의 구취 수치가 더 높게 나타났다. 타액의 점조도가 더 높은 당뇨군에서는 구강 내 세척효과는 떨어지며, 그로 인해 치아우식증 발생 가능성이 높아진다.

본 연구에서 구강관리능력 평가검사는 4점 척도로 하였는데, 당뇨군 평균이 3.10(표준편차 0.9)으로 비당뇨군 평균 2.33(표준편차 0.55)보다 구강관리능력이 떨어진 것으로 볼 수 있다.

구강관리능력이 떨어지면 치주 영양 지수와 치은지수

도 함께 나빠져 치주질환을 유발하게 된다. 치주 영양 지수와 치은지수는 서로 높은 상관관계를 가졌으며 ($r=0.674$), 비당뇨군($r=0.845$)이 당뇨군($r=0.489$)보다 더 높은 상관관계를 나타냈다.

당뇨군에서 객관적 구취 평가 지표로 사용한 죽염 치약과 후라민트 치약, 구강 관리는 음의 상관성을 보였다. 구강관리능력이 떨어지면 객관적 평가에서 구취도 높음을 알 수 있다. 이러한 결과로 보아 당뇨군은 구강관리능력을 향상시키는 교육을 시행하는 동시에 객관적 평가를 수시로 하여 구취를 예방해야 한다. 치주 영양 지수 비당뇨군의 경우에는 설태 전방($r=0.701$)과 설태 후방($r=0.514$) 모두에서 설태가 낀다고 할 수 있으며 의치($r=-0.487$)를 장착 후 관리가 부족해서 구강 관리 능력($r=-0.495$)이 떨어진 것으로 사료된다. ($p<0.05$)

치은지수는 전체 대상에서 설태 전방($r=0.379$)에 설태가 끼고, 구강관리능력($r=-0.335$)이 떨어지며($p<0.05$) 치은지수도 나빠지게 된다. 당뇨군에서는 충치의 수($r=0.341$)가 많아지면 치은지수도 나빠지게 된다 ($p<0.01$). 구강관리능력이 떨어지면 치주 영양 지수도 높고 구취도 높음을 알 수 있다. 비당뇨군에서 치주 영양 지수, 설태, 구강관리능력이 상관관계가 존재하는 것은 구강관리능력이 떨어지면 설태도 많이 끼고, 치주질환도 높음을 시사한다.

구취를 평가하는 척도들 간의 상관성을 살펴보면 객관 죽염에서 당뇨군은 상관성이 없었고, 대조군($r=0.536$)은 구취관능과 높은 양의 상관성을 보였다. 객관적 분석 후라민트에서는 당뇨군은 상관성이 거의 없고 객관 죽염($r=0.446$)으로 높은 양의 상관성을 나타내고 있다. 구취의 관능적 평가와 객관적 평가는 수치가 낮을수록 냄새가 없고, 높을수록 냄새가 강함을 의미하고 잇솔질 여부는 크기가 낮을수록 자주하고 높을수록 안 함을 의미한다. 관능적으로 구취를 평가하는 것과 객관적으로 구취를 평가하는 것과는 대조군에서 양의 상관성이 존재하였다(구취관능-객관 죽염 $r=0.536$; 구취관능-객관 후라 $r=0.519$). 그러나 당뇨군에서는 관능적인 구취 평가 방법과 객관적인 구취 평가 방법 간의 상관성이 존재하지 않았다. 이는 당뇨군의 관능적인 구취 평가가 좋지 못하기 때문으로 판단된다. 객관적인 구취 평가 방법인 죽염 치약을 이용하는 방법과 후라민트 치

약을 이용하는 방법 간에는 당뇨군과 비당뇨군 모두에서 양의 상관성이 존재하였다(실험군 $r=0.446$; 대조군 $r=0.460$; $p<0.05$). 구취를 측정하는 방법이 비슷한 죽염 치약을 이용하는 방법과 후라민트 치약을 이용하여 측정된 결과치도 비슷하였다. 이 의미는 치약으로 칫솔질만 잘해도 구강질환을 예방할 수 있고 구취를 줄일 수 있다는 것을 시사한다.

본 연구는 대상자가 일부 지역에 한정되어 있고, 흡연, 음주, 그 외 전신질환 등을 고려하지 않아 연구 결과를 일반화하는 데는 제한점을 가지고 있다. 향후 이러한 점들을 보완하여 연구가 더욱 필요하며 비록 당뇨병 환자라도 중요성을 명확하게 인식하여 정기적인 구강건강관리와 교육이 병행된다면 양호한 구강건강상태를 유지할 수 있을 것으로 사료된다.

5. 결론

본 연구는 당뇨 환자와 비당뇨 환자의 구강관리 실태를 비교하여 구강보건의 중요성을 인식하게 하고, 구강관리를 효과적으로 향상시킬 수 있는 방안을 모색하기 위해 당뇨군으로 당뇨 환자 40명(남 16명, 여 24명)과 비당뇨군으로 일반인 34명(남 17명, 여 17명)을 선정하여, 우식영구치 충전지수, 인공치아관, 의치착용 여부, 지역사회치주지수, 치은지수, 설태 전·후방, 구취 관능적 평가, 구취 객관적 평가(죽염 치약, 후라민트 치약), 타액 분비율, 타액 점조도, 구강위생관리능력을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 당뇨군의 우식영구치 충전지수가 평균 3.23(표준편차 3.61)로 비당뇨군의 평균 2.94(표준편차 2.35)보다 높아 당뇨군이 우식에 이환되기 쉽다.
2. 인공치아관에서는 당뇨군이 평균 4.03(표준편차 3.32)으로 비당뇨군 평균 2.12(표준편차 3.37)보다 높았다($p=0.017$).
3. 지역사회치주지수에서 당뇨군 평균 2.18(표준편차 0.96)이 비당뇨군 평균 1.79(표준편차 0.95)보다 높고($p=0.091$), 치은지수에서는 당뇨군 평균 1.75(표준편차 0.59)가 비당뇨군 평균 1.50(표준편차 0.66)보다 높았다($p=0.090$).
4. 설태 전방의 경우 당뇨군 평균 2.20(표준편차 0.52)

이 비당뇨군 평균 1.85(표준편차 0.82)보다 높았다($p=0.030$). 설태 후방도 당뇨군 평균 2.75(표준편차 0.49)가 비당뇨군 평균 2.18(표준편차 0.58)보다 높았다($p=0.001$).

5. 구취의 주관적인 측정 방법인 관능적인 평가는 당뇨군이 평균 0.53(표준편차 0.64)으로 비당뇨군 평균 2.00(표준편차 0.43)보다 높았다. 즉, 당뇨군은 관능적 평가에서 구취를 느끼지 못하므로 구강관리나 구취관심정도가 낮았다($p=0.001$). 구취 객관적 측정 방법으로 죽염 치약을 사용한 후 측정에서는 당뇨군 평균 30.43(표준편차 10.27)이 비당뇨군 평균 24.21(표준편차 5.43)보다 높았다($p=0.002$). 후라민트 치약의 측정에서도 당뇨군 평균 30.93(표준편차 8.54)이 비당뇨군 평균 21.15(표준편차 5.48)보다 높았다($p=0.001$).
6. 타액은 분비율에서 당뇨군 평균 12.11(표준편차 6.75)이 비당뇨군 평균 16.019(표준편차 2.73)보다 낮았다($p=0.018$). 타액 점조도는 당뇨군 평균 15.40(표준편차 3.21)이 비당뇨군 평균 12.91(표준편차 1.66)보다 높았다($p=0.001$).
7. 치면세균막지수로부터 얻어진 구강관리능력은 당뇨군 평균 3.10(표준편차 0.9)이 비당뇨군 평균 2.33(표준편차 0.55)보다 높았다($p=0.018$).
8. 치주 요양 지수는 치은지수($r=0.674$), 설태 후방($r=0.401$), 설태 전방($r=0.329$) 순으로 양의 상관을 구강관리능력($r=-0.437$)과는 음의 상관을 나타내었다. 치은지수는 설태 전방($r=0.379$)과 구강관리능력($r=-0.335$)과 상관을 나타내었다.

상기의 결과에서 당뇨군은 비당뇨군에 비해 타액량이 적고, 당도가 높아 혐기성 세균의 번식이 유리하여 구취발생이 높았고, 건강한 사람들보다 구강건강에는 소홀해지는 경향이 있으므로 당뇨 환자에게 구강보건교육을 통한 구강건강관리의 필요성에 대한 동기를 부여해 주는 것이 필요하다. 따라서 당뇨 환자의 구강보건교육을 위한 보다 전문적이고, 체계적인 내용을 제공할 수 있는 프로그램과 전문 인력을 확보하여 활성화해야 한다고 본다.

참고문헌

- Swedberg Y, Noren JG. Analysis of caries status development in relation to socioeconomic variables using a case-based system. *Swed Dent* 2001;25:81-88.
- 건강보험심사평가원. 2008년 진료비 통계지표. 2008.
- Muacevic-Katanec D, Katanec D, Metelko Z, Juric H. Most common dental and oral diseases in diabetic patients. *Diabetologia Croatica* 1998;27:1-10.
- 최상희. 당뇨 환자에서 지속적인 구강건강관리의 효과 [석사학위논문]. 경산: 영남대학교 대학원; 2007.
- Shibasaki T. 당뇨병과 치과질환의 관계에 대해서. *The Quintessence*(한국판) 2000; 5:79.
- Christgau M, Pallitzsch KD, Schmalz G, Kreiner U, Frenzel S. Healing response to non-surgical periodontal therapy in patients with diabetes mellitus: clinical, microbiological, and immunologic results. *J Clin Periodontol* 1998;25:112-124.
- Bollen CM, Rompen EH, Demanez JP. Halitosis: a multidisciplinary problem. *Rev Med Liege* 1999;54:32-36.
- Ratcliff R. Current Concepts in the Causes and Treatment of Halitosis. *Practical Hygiene* 1997;47-50.
- The British Dental Association. Fact file on Bad Breath. 1996;July.
- Tonzetish J. Production and origin of oral malodor, a review of mechanical and methods of analysis. *J Periodontol* 1977;48:13-20.
- Berg M, Fosdick LS. Studies in periodontal disease. II. Putrefactiveorganisms in the mouth. *J Dent Res* 1946;25:73-81.
- Howe JW. The breath and the diseases which give it a fetid odor. 4th Ed. NewYork: D. Appleton and Co; 1898.
- McNamara TF, Alexander JF, Lee M. The role of microorganisms in the production of oral malodor. *Oral Surg* 1972;34:41-48.
- Wale SM. On the transformation of sulfur-containing amino acids and peptides to volatile sulfur compounds (VSC) in the human mouth. *Eur J Oral Sci* 1997;Oct(5pt2): 534-537.
- Oliver RC, Tervonen T. Periodontitis and tooth loss: comparing diabetics with the general population. *JADA* 1993;124:71.
- 장기완, 김진범. 구강건강 조사서. 서울: 고문사; 2000:45-65.
- 국민 구강건강 실태 조사. 2006:26-29.
- 임선아. 지역 사회 구강보건 정책제안을 위한 광주 전남 구강보건 실태조사결과 [석사학위논문]. 광주: 조선대학교 대학원; 2000.
- Ervasti T, Knuuttila M, Pobjamo L, Haukipuro K. Relation between control of diabetes and gingival bleeding. *J Periodontol* 1985;56:154-157.
- McNamara TF, Alexander JF, Lee M. The role of microorganism in the production of oral maloder. *Oral Surg Oral Med Pathol* 1972;34:41-48.
- Tonzetish J. Production and origin of oral malodor: a review of mechanism and methods of analysis. *J Periodontol* 1977;48:13-20.
- Yaegaki K, Sanada K. Volatile sulfur compounds in mouth air from clinically healthy subjects and patients with periodontal disease. *J Periodont Res* 1992;27:233-238.
- Persson S, Edlund MB, Claesson R, Carlsson J. The formation of hydrogen Sulfide and methylmercaptan by oral bacteria. *Oral Microbiol Immunol* 1990;5:195-201.
- Rosenberg M. Bad breath: diagnosis and treatment. *U Toronto Dent J* 1990;3:7-11.

25. De Boever EH, Loesche WJ. Assessing the contribution of anaerobic microflora of the tongue to oral malodor. J Am Dent Assoc 1995;126(10):1384-1393.
26. Rosenberg M, Kulkarni KV, Bosy A and McCulloch CAG. Reproducibility and sensitivity of oral malodor measurements with a portable sulfide monitor. J Dent Res 1991;70:1436-1440.
27. 김종배, 백대일, 문혁수 외 11인. 임상예방치과학. 제3판. 서울: 고문사; 2000:31-39.
28. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. Acta Odontol Scand 1963;21:531-533.