Journal of Korean Society of Oral Health Science
2025, December. 13(5): 9-17
pISSN: 2288-6079 / eISSN: 2635-6538
https://doi.org/10.33615/jkohs.2025.13.5.9

당뇨병 환자의 구강건강 인식 및 자각증상에 대한 분석

오세윤[1] · 김혜진[2‡]
[1]범어연합치과 치과위생사, [2]동의대학교 치위생학과 교수

Assessment of Oral Health Perception and Subjective Symptoms in Patients with Diabetes

Se-Yun Oh[1], Hye-Jin Kim[2‡]
[1]Beomeo Union Dental Clinic, Dental hygienist
[2]Dept. of Dental Hygiene, Graduate School, Dong-Eui University, Professor

Objectives: To analyze differences in subjective oral health perception, oral health interest, oral health knowledge, and subjective oral symptoms according to the diabetes status of adults with diabetes, and to assess their oral health behaviors.
Methods: This cross-sectional survey included 290 adults aged ≥30 years with physician-diagnosed diabetes who were recruited from a dental clinic in Busan and an online diabetes community between September and October 2024. Data were collected via a self-administered questionnaire and analyzed using chi-square tests, t-tests, and one-way ANOVA with Scheffé's post-hoc test.
Results: Higher blood glucose levels and frequent hyperglycemia were associated with poorer self-perceived oral health and lower oral health interest (p<.05). Oral health knowledge was significantly lower in patients with longer diabetes duration, higher glucose levels, or HbA1c levels of 5.7-6.4% (p<.05). Subjective oral symptoms were more frequently reported by patients with poor glycemic control, particularly those with frequent hyperglycemia, high glucose levels, and combined oral medication–insulin therapy (p<.05). Among oral health behaviors, toothbrushing after meals showed the highest adherence, with a mean score of 4.20±0.73, whereas participation in oral health education showed the lowest adherence, with a mean score of 2.94±1.35.
Conclusions: Although the regional and online-based recruitment used in this study may limit the generalizability of its findings, diabetes status appears to be closely related to oral health perception, knowledge, and symptoms. To improve oral health in patients with diabetes, systematic management strategies are needed that emphasize effective glycemic control while targeting oral health education, active promotion of oral health regimens, and regular periodontal check-ups. A tailored educational approach and integration of oral health management into diabetes care are essential for achieving comprehensive patient outcomes.

Keywords Diabetes mellitus, Oral health behavior, Oral health knowledge, Oral health perception, Subjective oral symptoms

Received on Aug 20, 2025. Revised on Sep 28, 2025. Accepted on Sep 29, 2025.

‡ Corresponding Author (E-mail: khj1126@deu.ac.kr)

Ⅰ. 서론

당뇨병은 인슐린의 분비 또는 기능에 문제가 생겨 고혈당 상태가 지속되고 이에 따라 망막병증, 심혈관계 질환 등 다양한 합병증을 일으키는 만성 대사질환으로 세계적으로 유병률이 증가하고 있다[1]. 국제당뇨병연맹(International Diabetes Federation; IDF)에 따르면 2025년 기준 전 세계적으로 약 5억 9천만 명 이상의 성인이 당뇨병을 앓고 있으며[2], 국내에서도 30세 이상 성인의 당뇨병 유병률이 14.8%로 보고되는 등 심각한 공중보건 문제로 대두되고 있다[3]. 당뇨병은 고혈당 상태로 인해 혈관이 손상되고 면역 기능이 저하되어 당뇨병성 망막병증, 신장질환, 신경병증 등은 물론, 심혈관계에 영향을 미치는 관상동맥질환이나 뇌졸중과 같은 다양한 합병증을 초래한다[4]. Löe, H는 치주질환이 당뇨병 환자에게 흔히 동반되며 증상이 심각하게 나타나는 경향이 있으므로 치주질환을 당뇨병의 제6의 합병증이라고 제안하였다[5]. 당뇨병과 구강건강 간의 상호작용은 양방향 관계로 설명될 수 있는데, 당뇨병은 치주질환을 비롯한 다양한 구강질환의 위험 요인으로 작용할 수 있고 반대로 치주질환과 같은 만성적

Copyright © 2025 by the Korean Society of Oral Health Science (KOHS).

인 구강 염증은 혈당 조절을 악화시킬 수 있다[6]. 이로 인해 당뇨병 환자는 구강건강 관련 삶의 질 저하를 겪을 가능성이 높으며[7], 구강건강과 전신건강을 아우르는 통합적 건강관리의 필요성이 강조되고 있다[8]. 이러한 인식을 바탕으로 유럽치주연맹(European Federation of Periodontology; EFP)과 미국치주학회(American Academy of Periodontology; AAP)는 당뇨병 환자의 구강건강관리를 위해 임상의 및 보건의료전문가들이 실무에서 활용할 수 있는 권장 지침을 제시하였다. 해당 지침에서는 당뇨병 환자가 치주질환의 고위험군임을 강조하며 초기 진단 시 포괄적인 치주 평가를 포함한 구강검진의 필요성, 정기적인 치주검진, 구강보건교육, 구강자각증상에 대한 즉각적인 평가 및 대응의 중요성을 제안하고 있다[9]. 그럼에도 불구하고 국내 당뇨병 환자를 대상으로 한 기존 연구는 주로 구강건강관리행태나 일부 자각증상에 국한되어 있으며[10], 구강건강 인식, 자각증상 및 관리행동을 포괄적으로 분석한 근거 기반 연구는 매우 부족하다. 이러한 한계로 인해 실제 임상 및 지역사회 보건 현장에서는 당뇨병 환자의 구강건강인식이나 자각증상, 행동 특성 등이 충분히 고려되지 못하고 있는 실정이다. 또한 당뇨병 환자의 구강보건 실태를 조사한 연구에서 당뇨병 환자의 당뇨병 교실 교육 경험이 구강위생관리 태도에는 유의미한 영향을 주지 못하여 당뇨병 교실을 통한 환자교육에 구강보건교육이 포함되어야 한다고 하였다[11]. 당뇨병 환자들이 스스로 느끼는 구강건강에 대한 증상이나 관심도 및 지식 수준은 구강질환의 예방 및 관리를 위한 핵심 요인이며, 이들의 수준을 파악하는 것은 교육 프로그램 개발의 중요한 기초자료가 될 수 있다.

이에 본 연구는 당뇨병을 진단받은 성인을 대상으로 당뇨병 상태에 따른 주관적 구강건강 인지, 구강건강관심도, 구강건강지식도, 구강자각증상을 분석함으로써 당뇨병 환자의 구강건강 향상을 위한 실질적 기초자료를 제공하고자 한다. 특히 당뇨병 이환 기간, 혈당조절 상태, 약물 복용 형태 등 당뇨병 관련 특성을 중심으로 분석함으로써 단순한 기초자료 제공을 넘어 향후 당뇨병 환자의 구강건강관리 정책 수립과 임상 실무에 적용 가능한 맞춤형 교육・관리 전략 개발에 기여할 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2024년 9월 24일부터 10월 6일까지 부산 소재의 'B' 치과의원과 당뇨병 관련 온라인 카페에서 모집한 의사 진단을 받은 만 30세 이상의 당뇨병 환자를 대상으로 동의대학교 생명윤리위원회(IRB 승인번호 : DIRB-202409-HR-E-53)의 심의를 거쳐 대상자의 윤리적 보호에 승인된 연구계획서에 따라 진행되었다. 연구목적에 필요한 표본 크기를 산출하기 위해 G*Power 3.1.9.7 program을 이용하여 F-test에서 효과크기 0.15, 유의수준 0.05, 검정력 0.95로 설정하여 표본 크기를 계산했을 때 최소 표본 크기는 260명이 필요하였으며 불성실한 응답을 고려하여 300명의 대상자를 선정하였다. 본 연구의 취지를 충분히 설명하고 대상자의 자발적 동의에 의해 설문조사를 시행하였으며 총 300부 중 응답이 불성실하거나 연구대상에 부합하지 않은 10부를 제외하여 총 290부를 최종 분석 자료로 사용하였다. 다만, 본 연구의 대상자는 특정 지역의 치과의원과 온라인 커뮤니티를 통해 모집되었으므로 연구대상자의 대표성에 한계가 있을 수 있으며, 표본 선정 과정에서 편향이 발생할 가능성을 배제할 수 없다.

2. 연구방법

1) 당뇨병 상태

당뇨병 상태를 파악하기 위해 당뇨병 이환 기간, 즉시 치료 여부, 혈당 조절, 최근 공복혈당 및 식후 2시간 혈당 수치, 최근 당화혈색소 수치, 치료 유형 7문항으로 구성하였다. 특히 본 연구에서는 당화혈색소 수치 5.7~6.4% 구간을 분석에 포함하였는데, 이는 당뇨 전단계로 분류되지만, 본 연구에서는 당뇨병 관련 특성에 따른 구강건강 인식과 지식 수준의 차이를 보다 세밀하게 파악하기 위한 범주로 활용하였다.

2) 주관적 구강건강 인지 및 구강건강관심도

주관적 구강건강 인지와 구강건강관심도를 파악하기 위해 문항 설정을 하였고, 주관적 구강건강 인지는 '건강하지 않다', '보통이다', '건강하다', 구강건강관심도는 '관심이 없다', '보통이다', '관심이 있다'로 구성하였다.

3) 구강건강지식도

구강건강지식도를 파악하기 위해 김과 최[8]의 도구를 수정・보완하여 문항 설정을 하였다. '당뇨병이 있으면 잇몸질환과 충치가 생길 위험이 커진다', '잇몸질환이 있으면 당뇨병이 생길 위험이 커지고, 합병증을 악화시킬 수 있다', '당뇨병 관리가 안 되면 치아와 잇몸뼈가 손실될 수 있다', '당뇨병 환자가 혈당 조절을 잘하면 잇몸 질환 완화에도 도움이 된다', '당뇨병 환자가

적절한 잇몸치료를 받으면 혈당 조절에 도움이 된다' 총 5문항으로 Likert 5점 척도를 사용하였으며 점수가 낮을수록 당뇨병과 구강건강과의 연관성에 대한 인식이 낮다는 것을 의미한다. 김과 최[8]의 연구에서는 신뢰도 Cronbach's α 값은 .792이었으며 본 연구의 신뢰도 Cronbach's α 값은 .757이었다.

4) 구강자각증상

구강자각증상을 파악하기 위해 강[12]의 도구를 수정・보완하여 문항 설정을 하였다. 최근 6개월 동안의 구강상태를 평가하기 위해 '구강건조감', '타액 분비 감소', '혀의 작열감', '칫솔질 시 출혈', '잇몸 통증', '잇몸 부음', '치아 동요', '구취', '충치 빈발' 총 9문항으로 구성되었으며 '예' 1점. '아니오' 0점으로 총점을 9점으로 환산한다. 점수가 높을수록 구강자각증상을 많이 경험했음을 의미한다. 본 연구의 신뢰도 Cronbach's α 값은 .762이었다.

5) 구강건강관리행태

구강건강관리행태를 파악하기 위해 조[13]의 도구를 수정・보완하여 문항 설정을 하였다. 총 17문항으로 구성되었으며 '매우 그렇다'에서 '전혀 그렇지 않다'까지 Likert 5점 척도를 사용하였다. 점수가 낮을수록 구강건강관리행태가 나쁨을 의미한다. 조[13]의 연구에서는 신뢰도 Cronbach's α 값은 .750이었으며 본 연구의 신뢰도 Cronbach's α 값은 .875이었다.

3. 자료분석(통계분석)

수집된 자료의 분석은 SPSS 27.0 for Windows, SPSS Inc. Chicago, IL. USA를 사용하였으며 분석에 사용한 통계 방법은 다음과 같다. 연구대상자의 일반적 특성, 당뇨병 상태, 구강건강관리행태 항목은 빈도분석 및 기술통계를 시행하였다. 당뇨병 상태에 따른 주관적 구강건강 인지 및 구강건강관심도는 교차분석을 시행하였다. 당뇨병 상태에 따른 구강건강지식도 및 구강자각증상은 독립표본 t-test와 일원배치분산분석(ANOVA)을 시행하였으며, 사후검증은 scheffe's test를 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 전체 290명 중 여성, 40~49세, 저체중 또는 정상 체중, 전문직 및 사무직 종사자, 기혼, 월평균 소득 400만원 이상, 대학교 졸업 이상이 가장 많았다<Table 1>.

<Table 1> General characteristics

Variables	Categories	N(%)
Gender	Male	136(46.9)
	Female	154(53.1)
Age	30~39	75(25.9)
	40~49	139(47.9)
	≥50	76(26.2)
Body mass index	Normal or Underweight	147(50.7)
	Overweight	73(25.2)
	Obesity	70(24.1)
Occupation	Professional and office workers	145(50.0)
	Service and sales workers	117(40.3)
	Production workers	28(9.7)
Marital status	Unmarried	65(22.4)
	Married	225(77.6)
Monthly income (KRW)	＜2,000,000	33(11.4)
	2,000,000 to ＜3,000,000	86(29.7)
	3,000,000 to ＜4,000,000	84(28.9)
	≥4,000,000	87(30.0)
Education level	High school graduate or less	72(24.8)
	College graduate or higher	218(75.2)
Total		290(100.0)

2. 당뇨병 상태

대상자의 당뇨병 상태는 전체 290명 중 당뇨병 이환 기간이 5년 미만, 즉시 치료를 받은 경우, 혈당이 때때로 높은 경우, 공복 혈당 수치는 100~125㎎/dl 이하, 식후 혈당 수치는 140~199 ㎎/dl 이하, 당화혈색소 수치는 6.5% 이상, 치료 유형은 당뇨병약 복용만 하는 경우가 가장 많았다<Table 2>.

3. 당뇨병 상태에 따른 주관적 구강건강 인지 및 구강건강관심도

주관적 구강건강 인지에서는 혈당이 자주 높을수록, 최근 공복 혈당 수치가 높을수록 자신의 구강건강을 '건강하지 않다'고 인식하였으며 통계적으로 유의하였다(p<.01). 구강건강관심도에서는 당뇨병 이환 기간이 길수록, 혈당이 자주 높을수록, 최근 공복 혈당 수치와 식후 2시간 혈당 수치가 높을수록 구강건강관심도가 낮았으며 통계적으로 유의하였다(p<.05)<Table 3>. 이는 당뇨병 상태가 환자가 구강건강 인지와 관심 수준에 임상적으로도 중요한 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

4. 당뇨병 상태에 따른 구강건강지식도 및 구강자각증상

구강건강지식도는 당뇨병 이환 기간 10년 이상이 2.80±2.15점으로 5년 미만 및 5~9년보다 유의하게 낮았고, 혈당이 자주 높은 경우 3.76±1.69점으로 잘 조절되는 경우보다 낮았다. 최근 공복 혈당 수치는 126㎎/dl 이상이 3.54±1.99점으로 100㎎/dl 미만과 100~125㎎/dl 보다, 최근 당화혈색소 수치 5.7~6.4%가 3.47±1.78점으로 4.5~5.7% 또는 6.5% 이상보다 낮게 나타났고 유의한 차이가 있었다(p<.05). 구강자각증상은 즉시 치료를 하지 않은 경우 3.95±2.92점으로 치료한 집단보다 높게 나타났고, 혈당이 자주 높은 경우가 5.09±2.77점으로 가장 높게 나타났고 때때로 높은 경우, 잘 조절되는 경우 순으로 나타났다, 최근 공복 혈당 수치 126㎎/dl 이상이 5.26±2.92점으로 가장 높게 나타났고 100~125㎎/dl, 100㎎/dl 미만 순으로 나타났다. 최근 식후 2시간 혈당 수치 200㎎/dl 이상이 5.22±3.25점으로 가장 높게 나타났고 140~199㎎/dl, 140㎎/dl 미만 순으로 나타났다. 최근 당화혈색소 수치 5.7~6.4%가 3.74±2.57점으로 가장 높게 나타났고, 4.5~5.7%가 가장 낮게 나타났다. 당뇨병약 복용과 인슐린 주사를 병행하는 경우 4.71±2.61점으로 높게 나타났고 유의한 차이가 있었다(p<.05)<Table 4>. 이를 통해 당뇨병 상태

<Table 2> Diabetes status

Variables	Categories	N(%)
Duration of diabetes (yr)	<5	208(71.8)
	5~9	72(24.8)
	≥10	10(3.4)
Immediate treatment	Yes	212(73.1)
	No	78(26.9)
Glycemic control	Well controlled	62(21.4)
	Occasionally high	194(66.9)
	Frequently high	34(11.7)
Recent fasting glucose level (mg/dl)	<100	30(10.3)
	100~125	214(73.8)
	≥126	46(15.9)
Recent 2-hour postprandial glucose level (mg/dl)	<140	32(11.0)
	140~199	231(79.7)
	≥200	27(9.3)
Recent glycated hemoglobin (HbA1c) level (%)	4.5~5.7	16(5.5)
	5.7~6.4	111(38.3)
	≥6.5	150(51.7)
	Unknown	13(4.5)
Type of treatment	No medication	17(5.9)
	Oral diabetes medication	242(83.4)
	Oral diabetes medication with insulin injection	31(10.7)
Total		290(100.0)

가 실제 증상 경험에 직접적인 영향을 미치는 임상적 의미를 확인할 수 있었다.

5. 구강건강관리행태

구강건강관리행태는 '식사 후에 양치질을 하고 있다'가 4.20±0.73점으로 가장 높게 나타났고 '구강건강을 지키기 위한

<Table 3> Subjective oral health perception and oral health interest according to diabetes status

Variables	Categories	Subjective Oral Health Status				Oral Health Interest			
		Unhealthy	Fair	Healthy	$\chi^2(p)$	Low	Moderate	High	$\chi^2(p)$
Duration of diabetes (yr)	<5	40(19.2)	67(32.2)	101(48.6)		23(11.1)	44(21.2)	141(67.8)	
	5~9	11(15.3)	19(26.4)	42(58.3)	8.660(.070)	8(11.1)	24(33.3)	40(55.6)	11.217(.024)*
	≥10	3(30.0)	6(60.0)	1(10.0)		0(0.0)	6(60.0)	4(40.0)	
Immediate treatment	Yes	39(18.4)	67(31.6)	106(50.0)	0.044(.978)	20(9.4)	49(23.1)	143(67.5)	4.603(.100)
	No	15(19.2)	25(32.1)	38(48.7)		11(14.1)	25(32.1)	42(53.8)	
Glycemic control	Well controlled	6(9.7)	19(30.6)	37(59.7)		1(1.6)	13(21.0)	48(77.4)	
	Occasionally high	37(19.1)	57(29.4)	100(51.5)	16.185(.003)**	20(10.3)	46(23.7)	128(66.0)	30.688(.001)***
	Frequently high	11(32.4)	16(47.1)	7(20.6)		10(29.4)	15(44.1)	9(26.5)	
Recent fasting glucose level (mg/dl)	<100	2(6.7)	8(26.7)	20(66.7)		0(0.0)	8(26.7)	22(73.3)	
	100~125	35(16.4)	65(30.4)	114(53.3)	22.425(.001)***	24(11.2)	45(21.0)	145(67.8)	18.499(.001)***
	≥126	17(37.0)	19(41.3)	10(21.7)		7(15.2)	21(45.7)	18(39.1)	
Recent 2-hour postprandial glucose level (mg/dl)	<140	6(18.8)	11(34.4)	15(46.9)		4(12.5)	12(37.5)	16(50.0)	
	140~199	40(17.3)	68(29.4)	123(53.2)	9.458(.051)	21(9.1)	49(21.2)	161(69.7)	20.064(.001)***
	≥200	8(29.6)	13(48.1)	6(22.2)		6(22.2)	13(48.1)	8(29.6)	
Recent glycated hemoglobin (HbA1c) level (%)	4.5~5.7	0(0.0)	6(37.5)	10(62.5)		1(6.3)	5(31.3)	10(62.5)	
	5.7~6.4	27(24.3)	35(31.5)	49(44.1)	7.308(.293)	16(14.4)	25(22.5)	70(63.1)	4.889(.558)
	≥6.5	24(16.0)	47(31.3)	79(52.7)		14(9.3)	39(26.0)	97(64.7)	
	Unknown	3(23.1)	4(30.8)	6(46.2)		0(0.0)	5(38.5)	8(61.5)	
Type of treatment	No medication	2(11.8)	5(29.4)	10(58.8)		2(11.8)	7(41.2)	8(47.1)	
	Oral diabetes medication	42(17.4)	76(31.4)	124(51.2)	6.208(.184)	28(11.6)	55(22.7)	159(65.7)	7.340(.119)
	Oral diabetes medication with insulin injection	10(32.3)	11(35.5)	10(32.3)		1(3.2)	12(38.7)	18(58.1)	

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

<Table 4> Oral health knowledge and subjective oral symptoms according to diabetes status

Variables	Categories	Oral Health Knowledge Level		Subjective Oral Symptoms	
		Mean±SD[1)]	t/F(p)	Mean±SD[1)]	t/F(p)
Duration of diabetes (yr)	<5	3.99±1.34[b]		3.65±2.44	
	5~9	3.53±1.49[ab]	5.589(.004)**	3.26±2.34	.922(.399)
	≥10	2.80±2.15[a]		4.10±2.77	
Immediate treatment	Yes	3.82±1.51	-.223(.824)	3.43±2.21	-1.427(.001)***
	No	3.86±1.20		3.95±2.92	
Glycemic control	Well controlled	4.26±1.24		2.13±2.02[a]	
	Occasionally high	3.71±1.42	3.593(.029)*	3.76±2.26[b]	20.686(.001)***
	Frequently high	3.76±1.69		5.09±2.77[c]	
Recent fasting glucose level (mg/dl)	<100	4.40±0.93[b]		1.90±1.67[a]	
	100~125	3.81±1.33[ab]	3.366(.036)*	3.44±2.19[b]	21.186(.001)***
	≥126	3.54±1.99[a]		5.26±2.92[c]	
Recent 2-hour postprandial glucose level (mg/dl)	<140	3.84±1.35		2.53±2.30[a]	
	140~199	3.82±1.41	.027(.973)	3.52±2.40[a]	9.807(.001)***
	≥200	3.89±1.76		5.22±3.25[b]	
Recent glycated hemoglobin (HbA1c) level (%)	4.5~5.7	3.94±1.57		1.81±2.11[a]	
	5.7~6.4	3.47±1.78	4.022(.008)**	3.74±2.57[b]	3.112(.027)*
	≥6.5	4.16±1.08		3.61±2.33[ab]	
	Unknown	4.15±0.90		3.85±2.04[b]	
Type of treatment	No medication	4.06±1.14		2.88±2.60[a]	
	Oral diabetes medication	3.89±1.31	2.929(.055)	3.47±2.36[ab]	4.406(.013)*
	Oral diabetes medication with insulin injection	3.26±2.21		4.71±2.61[b]	

*p<.05 **p<.01
1) a<b<c : Scheffe's multiple comparison test

<Table 5> Oral health behavior (N=290)

Variables	Total Mean±SD[1)]
I brush my teeth after meals.	4.20±0.73
I brush my teeth after eating snacks.	3.44±1.16
I brush my teeth before going to bed.	3.95±1.05
I brush my teeth for more than 3 minutes.	3.65±1.05
I brush my teeth at least 3 times a day.	3.47±1.20
I brush my teeth within 3 minutes after eating.	3.23±1.27
I brush my tongue when brushing my teeth.	4.02±0.99
I use fluoride toothpaste.	4.14±0.92
I visit the dental clinic regularly for oral check-ups.	3.73±1.02
I visit the dental clinic regularly for scaling.	3.69±1.10
I participate in oral health education programs when given the opportunity.	2.94±1.35
I receive dental treatment without delay when I have dental issues.	3.67±1.07
I brush my teeth when I have bleeding or pain in the gums.	3.80±0.95
I limit sugary foods to maintain oral health.	3.79±1.01
I eat plenty of fruits and vegetables to maintain oral health.	3.71±1.01
I avoid applying excessive force to my teeth such as by using them to open objects.	4.19±0.96
I quit smoking to prevent bad breath, tooth discoloration, and other oral problems.	3.98±1.11

[1)] M±SD : Mean and standard deviation for each item.

교육을 받을 기회가 주어지면 참석하고 있다'가 2.94±1.35점으로 가장 낮게 나타나 항목 간 뚜렷한 차이를 보였다<Table 5>.

Ⅳ. 고찰

당뇨병은 전신건강뿐만 아니라 구강건강에도 복합적인 영향을 미치는 만성질환으로, 다양한 경로를 통해 구강 내 병리적 변화를 유발한다[14,15]. 1960년대 이후 당뇨병으로 인한 합병증으로 치주질환에 대한 여러 관찰연구가 이루어졌고 당뇨병 환자에서 치주질환의 높은 유병률과 중증도, 그리고 질환의 진행이 반복적으로 보고되었다[16]. 이러한 근거를 바탕으로 세계치과연맹(FDI)과 국제당뇨병연맹(IDF)은 공동 심포지엄 'Oral Health and Diabetes'를 개최하여 당뇨병과 구강건강 간의 상호작용을 고려한 통합적 관리의 필요성에 주목하고, 구강질환의 예방과 구강건강의 증진을 당뇨병 관리의 필수 구성요소로 포함시킬 것을 강조하였다[17]. 그럼에도 불구하고 국내에서는 당뇨병 진료지침[18]에 구강건강관리에 대한 항목은 포함되어 있지 않아 당뇨병 관리에 있어 구강건강에 대한 관심이 미흡한 실정이다. 특히, 당뇨병 환자의 구강건강 인식, 자각증상, 행동 특성 등이 충분히 반영되지 못하고 있다. 국내 국민건강영양조사와 지역사회 단면연구 결과, 당뇨병 환자는 일반인에 비해 치주질환과 저작불편, 구강건조증, 치아 우식경험이 유의하게 높았으며, 1년간 구강검진 실천율과 칫솔질 및 치실・양치용액 사용 등 구강관리 실천율도 더 낮게 나타나 당뇨병 환자 대상 예방관리 프로그램의 필요성을 뒷받침한다[10]. 이에 본 연구는 당뇨병 상태에 따라 주관적 구강건강 인지, 구강건강관심도, 구강건강지식도, 구강자각증상에 차이가 있는지를 확인하고 당뇨병 환자의 구강건강관리행태를 확인하고자 하였다.

당뇨병 상태에 따른 주관적 구강건강 인지 및 구강건강관심도는 혈당이 자주 높을수록, 최근 공복 혈당 수치가 높을수록 자신의 구강건강을 '건강하지 않다'고 인식하고 있었다. 또한 당뇨병 이환 기간이 길수록, 혈당이 자주 높을수록, 최근 공복 혈당 수치와 식후 2시간 혈당 수치가 높을수록 구강건강관심도가 낮았다. 이는 주관적 구강건강상태가 '나쁘다'고 인식하는 집단에서 당뇨병 유병률이 더 높게 나타난 결과와 유사하였다[19]. 이러한 결과는 당뇨병 환자의 주관적 구강건강 인식과 실제 구강건강 상태가 당뇨병 관리와 밀접하게 연관될 수 있음을 시사하며, 당뇨병 환자의 구강건강 인식 향상을 위한 교육과 정기적인 구강검진의 필요성을 뒷받침한다. 한편, 일부 연구에서는 당뇨병을 포함한 만성질환 경험이 있는 노인들이 주관적 구강건강수준이 높게 나타났다[20]. 이러한 차이는 연구 대상자

의 연령, 건강관리 습관, 사회・문화적 환경 등에 따라 주관적 구강건강 인식이 다르게 형성될 수 있음을 시사한다.

당뇨병 상태에 따른 구강건강지식도는 당뇨병 이환 기간이 길수록, 혈당이 자주 높은 경우, 최근 공복 혈당 수치가 높을수록, 최근 당화혈색소 수치 5.7~6.4%에서 구강건강지식도가 낮았다. 이는 성인 당뇨병 환자를 대상으로 한 연구에서 참가자의 대다수가 구강건강에 대한 지식이 부족하고 특히 구강질환이 당화혈색소 수치에 영향을 미친다는 사실을 알지 못한 결과와 유사하였다[21]. 일부 성인을 대상으로 한 연구에서 구강보건지식 수준에 따라 치주관리 수행 전・후 구강 내 미생물 변화를 분석한 결과, 지식 수준이 낮은 집단에서도 일부 병원성 세균과 총 세균 수가 유의하게 감소하였고[22], 이는 구강보건지식 향상이 구강 내 병원성 세균 감소와 직결될 수 있음을 시사한다.

당뇨병 상태에 따른 구강자각증상은 특히 혈당이 자주 높거나 공복 및 식후 혈당 수치가 높으며, 약물과 인슐린을 병행하는 환자에서 증상을 더 많이 호소하였다. 이는 당화혈색소 수치가 증가할수록 치주염의 유병률이 높아지고 영구치 개수가 감소하는 경향을 보인 선행연구 결과와 일치하였다[23]. 이러한 결과는 혈당 조절 불량이 구강질환의 악화와 치아 상실로 이어질 수 있음을 시사하며, 당뇨병 환자의 구강건강관리를 위한 적극적인 혈당 조절과 정기적인 구강검진의 필요성을 강조한다.

당뇨병 환자의 구강건강관리행태를 조사한 결과 '구강건강을 지키기 위한 교육을 받을 기회가 주어지면 참석하고 있다'가 가장 낮은 실천율을 나타냈다. 이러한 결과는 당뇨병 환자를 대상으로 한 선행연구에서 구강 관련 교육을 받은 경험이 있는 환자가 12.4%에 불과했던 결과와 일치하였고 전체 응답자의 93.4%가 구강보건교육이 필요하다고 응답하여 당뇨병 환자들의 교육 필요성이 매우 높음을 시사한다[24]. 특히 치주질환자를 대상으로 한 연구에서는 구강보건교육을 포함한 구강관리 프로그램이 환자의 증상 개선과 만족도 향상에 유의한 효과를 보였음에도 불구하고[25], 실제 임상에서는 이러한 프로그램이 보편적으로 시행되지 못하고 있다. 이는 당뇨병 환자 대상 구강보건교육의 체계적 도입과 확산이 필요함을 뒷받침한다.

이상의 연구결과를 토대로 당뇨병 환자의 구강건강 증진을 위해서는 혈당 조절과 함께 구강건강에 대한 교육과 홍보를 강화하고, 정기적인 구강검진을 활성화하는 체계적인 관리 전략이 필요할하다. 특히 보건소와 의원 등 임상에서 운영되는 당뇨병 교육 프로그램에 구강건강관리 모듈을 포함시키고, 치과와 내과 간의 협진 체계를 구축하는 등의 정책적 지원이 마련되어야 할 것이다.

본 연구의 제한점으로는 단면연구 설계로 수행되어 변수 간의 관련성은 확인할 수 있으나 인과관계를 명확히 규명하는 데 한계가 있다. 또한 자기보고식 설문을 사용함에 따라 사회적으로 바람직한 방향으로 응답하는 경향이나 과거 경험을 정확히 기억하지 못하는 오류가 개입되었을 가능성이 있다. 더불어 연구대상이 특정 지역 치과의원과 온라인 커뮤니티에서 모집한 환자에 국한되어 있고 특정 시점의 조사자료에 한정되어 있어 모든 당뇨병 환자군을 대표한다고 보기 어렵다. 향후 연구에서는 종단연구를 통해 인과관계를 규명하고, 다양한 지역・연령・당뇨병 유형을 포함한 표본 확대가 필요하다. 이를 바탕으로 당뇨병 환자의 구강건강 향상을 위한 맞춤형 교육 프로그램과 정책적 지원 방안을 마련해야 할 것이다.

V. 결론

본 연구는 2024년 9월 24일부터 10월 6일까지 부산 소재의 'B' 치과의원과 당뇨병 관련 온라인 카페에서 모집한 의사 진단을 받은 만 30세 이상의 당뇨병 환자를 대상으로 동의대학교 생명윤리위원회(IRB 승인번호 : DIRB-202409-HR-E-53)의 심의를 거쳐 대상자의 윤리적 보호에 승인된 연구계획서에 따라 진행되었다. 총 300부 중 응답이 불성실하거나 연구대상에 부합하지 않은 10부를 제외하여 총 290부를 최종 분석 자료로 사용하였다. 당뇨병 환자의 당뇨병 상태를 파악하고 그에 따른 주관적 구강건강 인지, 구강건강관심도, 구강건강지식도, 구강자각증상을 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 당뇨병 상태에 따른 주관적 구강건강 인지를 분석한 결과 혈당이 자주 높거나 최근 공복 혈당 수치가 높을수록, 주관적 구강건강을 '건강하지 않다'고 인식하였으며, 통계적으로 유의하였다(p<.01).
2. 당뇨병 상태에 따른 구강건강관심도는 당뇨병 이환 기간이 길고 혈당이 자주 높거나 최근 공복 혈당 수치와 식후 2시간 혈당 수치가 높을수록 구강건강관심도가 낮았으며, 통계적으로 유의하였다(p<.05).
3. 당뇨병 상태에 따른 구강건강지식도는 당뇨병 이환 기간이 길고 혈당이 자주 높거나 최근 당화혈색소 수치 5.7~6.4%인 경우 구강건강지식도가 낮았으며, 통계적으로 유의하였다(p<.05).
4. 당뇨병 상태에 따른 구강자각증상은 혈당 조절 불량과

밀접하게 연관되었다. 특히 혈당이 자주 높거나 공복 및 식후 혈당 수치가 높으며, 약물과 인슐린을 병행하는 환자에서 증상을 더 많이 호소하였으며, 통계적으로 유의하였다(p<.05).

5. 당뇨병 환자의 구강건강관리행태 중 '구강건강을 지키기 위한 교육을 받을 기회가 주어지면 참석하고 있다'가 가장 낮은 실천율을 보였다.

본 연구는 당뇨병 환자의 구강건강 인식, 지식, 행동 특성과 혈당 조절의 관련성을 규명함으로써 향후 국내 당뇨병 환자 대상 구강건강관리 전략 수립에 활용될 수 있는 근거를 제공하였다. 따라서 구강건강 향상을 위해서는 맞춤형 교육과 정기적인 구강검진이 필수적이며, 당뇨병 관리 과정에 구강건강관리를 포함하는 통합적 접근이 필요하다. 향후 연구에서는 다양한 지역과 연령층을 포함한 대규모 표본을 대상으로 종단연구를 수행하여 인과관계를 규명하여야 할 뿐만 아니라, 혈당 조절 상태에 따른 구강건강 중재 효과를 검증하는 연구가 수행되어야 한다. 이를 기반으로 환자의 특성에 기반한 구강보건교육 프로그램 개발과 치과-내과 협진을 포함한 정책적 지원 방안이 마련되어야 할 것이다.

REFERENCES

1. NCD Risk Factor Collaboration: Worldwide trends in diabetes prevalence and treatment from 1990 to 2022: a pooled analysis of 1108 populationrepresentative studies with 141 million participants. Lancet 404(10467):2077-2093, 2024. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)02317-1
2. International Diabetes Federation: IDF Diabetes Atlas, 11th edition, 2025.
3. Korean Diabetes Association: Diabetes Fact Sheet 2024, 2024.
4. Knapp S: Diabetes and infection: is there a link?--A mini-review. Gerontology. 59(2):99-104, 2013. DOI: 10.1159/000345107
5. Löe, H: Periodontal disease. The sixth complication of diabetes. Diabetes Care 16(1):329-334, 1993. DOI: 10.2337/diacare.16.1.329
6. Ira B Lamster, Evanthia Lalla, Wenche S Borgnakke, George W Taylor: The relationship between oral health and diabetes mellitus. J Am Dent Assoc 139:19S-24S, 2008. DOI: 10.14219/jada.archive.2008.0363
7. Sung KW: The effect of oral environment and self-care behavior on oral health-related quality of life in the elderly with diabetes. Journal of Korean Biological Nursing Science 22(3):192-203, 2020. DOI: 10.7586/jkbns.2020.22.3.192
8. Kim CS, Choi YK: Survey of adults' perceptions of the association between chronic diseases and oral health. J Dent Hyg Sci 17(1):12-19, 2017. DOI: 10.17135/jdhs.2017.17.1.12
9. Tonetti MS, Van Dyke TE: Periodontitis and atherosclerotic cardiovascular disease: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. J Periodontol 84(4S):S54-S29, 2013. DOI: 10.1902/jop.2013.1340019
10. Choi HS, Jung YR: Oral disease and oral health care in the diabetic patients. Journal of Korean society of Dental Hygiene 15(5):925-932, 2015. DOI: 10.13065/jksdh.2015.15.05.925
11. Kim NH, Yoon TY, Choe BK, Choi JM, Park SY, Lew DJ: A study on the oral health status in diabetic patients. Proceedings of The Korean Society for Preventive Medicine Conference 2001 392-394, 2001.
12. Kang HE: Oral care self-efficacy and self-perceived oral health status in the type 2 diabetic patients. master's thesis, Gachon University, Seongnam, 2012.
13. Cho SS: Recognition on oral health and its care by workers in enterprising place. master's thesis, Chung-Ang University, Seoul, 2000.
14. Deshpande K, Jain A, Sharma R, Prashar S, Jain R: Diabetes and periodontitis. Journal of Indian Society of Periodontology 14(4):207-212, 2010. DOI: 10.4103/0972-124X.76917
15. Nagasawa T, Noda M, Katagiri S, et al.: Relationship between periodontitis and diabetes importance of a clinical study to prove the vicious cycle. Intern Med 49(10):881-885, 2010. DOI: 10.2169/internalmedicine.49.3351
16. Taylor GW, Borgnakke WS: Periodontal disease: associations with diabetes, glycemic control and complications. Oral Dis 14(3):191-203, 2008. DOI: 10.1111/j.1601-0825.2008.01442.x
17. International Diabetes Federation: Guideline on oral health for people with diabetes, 2009.
18. Korean Diabetes Association: 2025 Clinical Practice Guidelines for Diabetes Management in Korea, 2025

19. Ghanem AS, Nagy AC: Oral health's role in diabetes risk: a cross-sectional study with sociodemographic and lifestyle insights. Front Endocrinol(Lausanne) 7;15:1342783, 2024. DOI: 10.3389/fendo.2024.1342783
20. Choi SS, Sung MA: The effects of chronic diseases experience according to oral condition, self-efficacy scale for self-care and subjective oral health level elderly in some regions. Journal of Korean Society of Oral Health Science 8(2):65-72, 2020.
DOI: 10.33615/jkohs.2020.8.2.65
21. Noora Al Shihi, Abdulhakeem Al Rawahi, Raya Al Jahdhami, et al.: Oral health knowledge, attitudes, and practices of individuals with diabetes mellitus in the sultanate of Oman. Dubai Diabetes Endocrinol J 29(1):33-41, 2023.
DOI: 10.1159/000529684
22. Jeong HJ, Kim HJ: Dental oral microorganism changes according to adult oral health knowledge and behavior. Journal of Korean Society of Oral Health Science 6(2): 24-31, 2018.
23. Yu SY, Lee SK, Yang B, Lee H, Jeon HJ, Lee DH: Glycemic control and oral Health outcomes in patients with diabetes: Insights from a nationwide Korean survey. J Korean Med Sci 39(24):e209, 2024.
DOI: 10.3346/jkms.2024.39.e209
24. Kim KE, Han JH: The relationship between knowledge of oral health and actual condition on oral health care of diabetic patients. Journal of Dental Hygiene Science 9(3): 345-351, 2009.
25. Kwak EB, Bae SM, Kim GM, Lee MG, Kim HJ: Improvement of Oral Health Symptoms and Satisfaction with Oral Care Program for Periodontal Patients. Journal of Korean Society of Oral Health Science 13(1):45-51, 2025. DOI: 10.33615/jkohs.2025.13.1.45