

성인의 공복혈당 수치에 따른 치주건강의 관련성

진혜정¹, 김혜영^{2*}

¹경북대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실, ²동의대학교 치위생학과

Relationship between Impaired Fasting Glucose and Periodontal Health among Adults

Hye-Jung Jin¹ and Hye Young Kim^{2*}

¹Dept. of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University

²Dept. of Dental Hygiene, Dong-eui University

요 약 이 연구는 국가자료인 2009년도 국민건강영양조사 자료를 이용하여 19세 이상의 성인의 혈당조절 수치에 따른 치주상태의 관련성을 평가하고자 하였다. 분석 시 공복 시 혈당이 100 mg/dl 미만이면 정상군, 100-125 mg/dl인 경우 공복혈당장애군, 126 mg/dl 이상일 경우 당뇨병군으로 분류하여 치주상태를 평가하였다. 연구대상자 7,062명 중 치주질환을 가진 대상자는 정상군 27%, 공복혈당장애군 41.2%, 당뇨병군 43.6%로 나타났다. 혼란변수를 보정한 결과 공복혈당장애군과 당뇨병군은 정상군에 비해 치주질환 위험비가 각각 1.35, 1.27으로 나타났다($p < 0.05$). 이상의 결론을 종합하였을 때 당뇨를 가진 사람 뿐만 아니라 공복혈당 수치가 높으면 치주질환을 야기하는 위험인자로 작용할 수 있다는 사실을 인지하고 정기적인 치과 방문을 통해 구강건강을 유지해야 할 것이다.

Abstract This aim of this study is to assess the association of between glucose level and periodontal diseases in Korea adults. The data for analysis were obtained from Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2009. A total of 7,062 subjects who aged 19 years and above, underwent a medical and dental checkups. The prevalence of undiagnosed diabetes group was 27%, and the prevalence of impaired fasting glucose(IFG) group was 41.2%, diabetes group was 43.6% with periodontitis. IFG and diabetes had significantly higher prevalence of periodontitis compared to those having normal after adjusting confounding variables; the odds ratios were 1.35 (95% confidence interval: 1.17 to 1.55) and 1.27 (95% confidence interval: 1.02 to 1.58), respectively. This study has suggested that diabetes increases the risk of periodontal disease. Proactive, preventative dental and diabetes self care, as well as regular dental and diabetes assessment, are important management strategies for impaired fasting glucose and periodontal health.

Key Words : Impaired fasting glucose, Periodontal health, Korean adults

1. 서론

당뇨는 대사성 인자와 혈관성 인자에 의해 인슐린의 절대적 혹은 상대적 결핍에 의하여 혈액 내 포도당 농도가 증가하고 탄수화물과 단백질 및 지질 대사 장애를 특징을 가지고 있는 만성질환이며 모세혈관이상, 신경병증, 동맥경화증 등의 합병증이 발생하는 대사성질환이다[1].

전 세계적으로 당뇨병 환자의 발생률은 꾸준히 증가하고 있으며, 이러한 경향은 우리나라도 예외는 아니며, 1970년 1% 미만으로 추정되던 것이 1980년대 말에 약 3%로 증가하였다[2]. 국민건강영양조사에 따르면 우리나라 30세 이상 성인 당뇨 유병률은 2001년 8.9%, 2005년 9.1%, 2007년 9.9%로 보고되었으며, 공복혈당장애 유병률 또한 2005년 17.4%, 2007-2009년 20.4%로 증가하였

본 논문은 2010년 동의대학교 교내연구비로 수행되었음(과제번호 2010AA111)

*교신저자 : 김혜영(khy@deu.ac.kr)

접수일 11년 09월 16일

수정일 (1차 11년 10월 11일, 2차 11년 10월 17일)

게재확정일 11년 11월 10일

대[3].

당뇨의 증상으로는 다음, 다갈, 다뇨, 체중감소, 체력 부족, 쇠약, 피로 등이 있으며 구강 내 증상은 치아우식증, 구강건조증, 구순염, 혀 및 연조직의 작열감, 타액내 당 농도의 증가 등이 있다. 특히, 치주질환은 당뇨의 6번째 만성 합병증으로 간주되고 있다[4][5]. 이처럼 당뇨병의 유병률이 증가함에 따라 당뇨에 의한 합병증 중 구강질환과 관련한 유병률도 증가하고 있다[6].

치주질환은 특정 세균이나 세균 그룹에 의하여 야기된 치아지지 조직의 염증성 질환으로 정의되며, 치주인대의 진행성 파괴, 치조골의 치주낭 형성 및 퇴축이 나타나는 질환이다. 이러한 치주질환은 여러 전신질환과 밀접한 관계를 가지며 정상적인 숙주반응을 변화시켜 관상동맥질환, 뇌졸중, 당뇨, 조산, 저체중아 출산, 그리고 호흡기 질환 등의 전신질환에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 특히 당뇨는 다양한 전신 합병증을 유발하며 치주질환에 중요한 요소로 작용한다[7].

당뇨를 가진 대상자는 건강인에 비해 상실치아가 많고, 불량한 구강 위생 상태를 가져 치주질환 유병률이 높은 것으로 보고되고 있다[8]. Pinson 등[9]은 당뇨군이 건강인에 비해 치은 지수와 치태 지수가 높아 치주질환을 유의하게 증가시킨다고 보고하였고, Taylor 등[10]은 혈당조절이 되지 않은 당뇨군은 염증, 부착소실과 깊은 치주조직의 파괴가 높다고 하였다. Tervonen 등[11]은 당뇨병력이 길수록 치주질환의 발병률이 높아지므로, 구강관리를 하지 않고 방치할 경우 치주질환의 상태를 더욱 악화시켜 치아 발거에까지 이를 수 있다고 하였다. 혈당조절에 있어 구강 내에 발생된 염증은 인슐린 저항성을 유발하여 혈당 조절시 방해요인으로 작용한다고 알려져 있다.

Lim 등[12]과 Tsai 등[13]은 혈당조절이 잘 되지 않은 당뇨군은 치주질환에 이환될 확률이 높으며 치조골 소실이 증가한다고 하였고, 불량한 혈당조절은 치아 상실 증가와 치주질환 유병률과 심도(severity)를 증가시킨다고 하였다. Syrjälä 등[14]은 구강행위 및 당뇨 치료를 위한 자기관리가 잘 될수록 당뇨병에 긍정적 영향을 미친다고 하였다. 즉, 혈당조절이 잘 되지 않은 당뇨군에서는 치주염을 포함한 구강내 감염에 감수성이 높다[15].

Choi 등[15]은 미국의 국민건강영양조사에 참여한 만성 치주염을 가진 대상자에서 임상부착치은소실(CAL)이 당뇨군 뿐만 아니라 공복혈당장애군에서도 유의하게 높게 나타났다고 보고하였다. 우리나라 성인을 대상으로 당뇨로 인하여 방어기전의 저하로 인해 구강내 감수성이 높아져 당뇨병과 치주건강에 대한 연구는 보고된 바 있지만, 잠재적인 당뇨 환자 즉, 공복혈당 장애를 가진 대상자의 치주질환 위험성에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 이 연구는 국가자료인 2009년도 국민건강영양조사 자료를 이용하여 19세 이상의 성인에서 공복혈당 수치에 따른 치주건강 상태를 관련성을 평가하여 향후 전신건강과 구강건강의 기초자료로 제공하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상자 선정 및 일반적인 특성

이 연구는 1995년에 공표된 국민건강증진법 제16조에 근거하여 한국인의 건강수준, 건강관련 의식 및 행태, 식품 및 영양섭취 실태를 파악하기 위한 전국 규모의 조사사업인 2009년 국민건강영양조사 제4기 3차년도 자료를 이용하였다.

조사는 2009년 1월부터 2009년 12월까지 시행하였으며, 제 4기(2007-2009)조사모집단은 2005년 인구주택총조사 결과의 모든 가구와 국민으로 정의하였으며, 2005년 인구주택총조사를 통해 보고된 동, 읍, 면 별 인구수와 가구수 정보 자료를 추출물로 하였다. 대상자 표집방법은 제 4기 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서의 내용에 상세히 명시되어 있다[16].

이 연구는 국민건강영양조사 3차년도 검사에 참여한 10,533명 대상자 중 만 19세 이상의 성인의 지역사회치주지수(Community Periodontal Index: CPI)와 혈당검사 정보가 모두 갖추어진 7,062명을 최종 연구대상자로 하였다. 당뇨병에 대한 위험인자로 알려진 일반적인 사회경제학적 특성은 성별, 연령, 평균 월 가구 수입과 교육 기간을 고려하였다. 연령은 19-44세, 45-64세, 65세 이상으로 구분하였고, 평균 월 가구 수입은 100만원 미만, 100-299만원, 300만원 이상으로, 교육수준은 12년 미만, 13년 이상으로 구분하였다. 일반적인 생활 습관으로 음주 빈도, 흡연 여부, 체질량 지수, 간식 섭취, 운동 일수 등을 조사하였다. 구강위생습관과 관련하여 일일 평균 잇솔질 횟수, 구강건강보조용품 사용여부, 1년간 치과 방문 여부를 조사하였으며, 구강보건인식(구강 건강 염려수준, 씹기 불편감, 말할때 불편감)을 조사하였다.

2.2 혈당 수치 진단기준

혈당 조절 정도를 평가하는 방법 중 미국당뇨협회 권고안에 제시된 공복 혈당을 사용하였다. 이는 공복시 혈당이 100 mg/dl 미만이면 정상 혈당, 공복 혈당이 100-125 mg/dl인 경우 공복혈당장애, 공복혈당이 126 mg/dl 이상일 경우 당뇨병으로 진단하였다.[17]. 따라서 이 연구에서도 정상군, 공복혈당장애군, 당뇨군으로 범주

화하여 분석하였으며, 공복 시간 12시간 미만자는 검사에서 제외하였다.

2.3 치주상태조사

2006년도 국민구강건강실태조사 검진 기준에 근거하여 치과의사가 치경과 탐침, 치주탐침을 이용하여 시진과 촉진으로 검사하였다. 구강검사 조사자는 질병관리본부 소속 공중보건치과 2인과 해당도에서 지원한 공중보건치과의 12인, 총 14인으로 구성되었으며, 조사자 간의 신뢰도 향상을 위한 다단계 교육을 시행하였다.

치주조직건강상태를 측정하기 위해 대상자를 구강검사 의자에 앉도록 한 후 책상용 스탠드와 검진용 라이트로 조명을 설정한 후 치과의사가 치경과 탐침, 치주탐침을 이용하여 시진과 촉진으로 조사하였다. 구강 내 6분악 중 검사표준치아 상악 좌우측의 제 1, 2대구치, 상악 우측 중절치, 하악 좌측 중절치를 점수로 판정하여 지역 사회치주지수를 측정하였다. 치주상태의 정의는 그 값이 '0'이면 건강, '1'이면 치은출혈, '2'면 치석 형성치주조직, '3'이면 천치주낭, 그리고 '4'이면 심치주낭형성조직으로 분류하여 개인별 가장 큰 점수를 기록하였다[18].

2.4 통계분석

분석 시 치은 상태를 지역사회지수가 2 이하인 경우 치주건강군, 지역사회지수가 3 이상인 대상자를 치주질환군으로 구분하였다. 연구대상자의 일반적 특성, 구강건강행위, 일반적인 건강행동을 파악하기 위해 치주건강 상태에 따라 χ^2 -검정을 시행하여 분석하였다. 또한 치주질환에 영향을 미치는 공복시 혈당과 일반적 특징을 이분형 로지스틱 회귀분석을 시행하여 파악하였다. 수집된 자료는 SPSS(SPSS 18.0 for windows, SPSS Inc, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 통계적 유의성 판정을 위한 유의수준은 0.05로 설정하였다.

3. 연구 성적

3.1 연구대상자의 치주건강 상태에 따른 인구 사회학적 특성

연구대상자 7,062명 중 치주건강군은 4,874명, 치주질환군은 2,188명이었으며, 치주건강군에서는 여성이 60.6%, 치주질환군에서 남성이 53.2%로 많았다. 나이별 분포에서는 19-44세 대상자에서는 치주건강군이 52.1%로 가장 많았으며, 45-64세는 치주질환군 50.3%로 가장 많았다. 월 가구 수입은 치주건강군에서 300만원 이상

39.1%, 치주질환군은 100-299만원이 42.1%로 많았다. 교육 기간은 12년 미만이 치주건강군에서 60.9%, 치주질환군에서 76.9%로 가장 많았으며, 음주빈도는 한달에 2-4번 치주건강군 53.0%, 치주질환군 43.7%로 가장 많이 나타났다. 현재 흡연하지 않는 대상자는 치주건강군 79.9%, 치주질환군 72.3%로 나타났다. 체질량지수(BMI)는 25 미만인 대상자는 치주건강군에서 69.6%, 치주질환군에서 64.0%로 가장 많았으며, 간식 섭취는 1회 이하로 응답한 대상자는 치주건강군 72.2%, 치주질환군 78.6%로 나타나 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 일주일에 2-6번 운동하는 대상자가 치주건강군에서 50.6%, 치주질환군에서 48.6%로 가장 많이 나타났으며 이는 통계적으로 차이가 나타나지 않았다[표1].

3.2 연구대상자의 공복혈당 수치에 따른 구강 건강 관련 특성

공복 혈당을 범주화하여 분석하였을 때 정상 수치인 63-99 mg/dL에 해당하는 대상자 5,138명이었으며, 공복 혈당 장애 100-125 mg/dL에 해당하는 대상자는 1,472명, 공복 혈당 수치가 당뇨에 해당하는 126 mg/dL 이상 대상자는 452명으로 나타났다. 치주건강 대상자는 혈당 정상군이 73.0%로 가장 많았으며, 치주질환 대상자는 당뇨군이 43.6%로 가장 많이 나타났다($p < 0.05$). 모든 혈당군에서 하루에 칫솔질 빈도 1-2회, 구강보조용품은 사용하지 않는 군이 가장 많이 나타났다. 혈당 정상군, 공복 혈당 장애군서 저작시 불편하지 않다고 응답이 가장 많이 나타났으며, 당뇨군에서 저작시 불편감이 높게 나타났다. 말할 때 불편감은 모든 군에서 낮게 나타났으며, 구강건강염려는 모든 군에서 염려 증상이 높게 나타났다($p < 0.05$)[표2].

3.3 공복혈당수치와 치주상태

로지스틱 회귀분석 한 결과 공복혈당이 정상인 경우와 비교하였을 때 공복혈당장애가 있는 경우에서 치주질환 위험이 1.90배 높게 나타났으며, 당뇨인 경우 2.09배 높게 나타났다. 당뇨에 영향을 미치는 인자로 알려진 요인을 보정한 후에도 공복혈당과 당뇨를 가진 대상자는 치주질환 위험이 높게 나타났다. 성별, 나이를 보정한 후 공복혈당장애와 당뇨는 1.35, 1.34배로 치주질환 위험이 높게 나타났으며, 월가구 수입, 교육수준, 흡연, 음주, BMI, 간식횟수, 운동, 칫솔질 빈도, 보조구강위생용품을 보정한 결과 공복장애와 당뇨는 1.35, 1.27배로 각각 나타났으며, 보정 후에도 유의하게 높게 나타났었다($p < 0.05$)[표3].

[표 1] 연구대상자의 치주건강에 따른 일반적인 특성
 [Table 1] Characteristics of subjects according to the periodontal health

Characteristics of subjects	Periodontal health		p-value
	Health (N=4,874)	Periodontitis (N=2,188)	
Unit; N(%)			
Gender			
Male	1,931(39.6)	1,164(53.2)	<0.001
Female	2,943(60.4)	1,024(46.8)	
Age			
19-44	2,540(52.1)	529(24.2)	<0.001
45-64	1,403(28.8)	1,101(50.3)	
≥65	931(19.1)	558(25.5)	
Household income (thousand won)			
<100	889(18.5)	494(22.8)	<0.001
100-299	1,882(39.1)	914(42.1)	
≥300	2,047(42.5)	761(35.1)	
Education years			
<12	2,961(60.9)	1,681(76.9)	<0.001
≥13	1,899(39.1)	504(23.1)	
Drinking			
Never	671(13.8)	310(14.2)	<0.001
2-4/month	2,575(53.0)	954(43.7)	
≥2/week	1,614(33.2)	921(42.2)	
Smoking statue			
Current do not smoke	3,870(79.9)	1,571(72.3)	<0.001
Current smoke	975(20.1)	601(27.7)	
BMI (kg/m ²)			
<25	3,387(69.6)	1,396(64.0)	<0.001
25-29	1,296(26.6)	694(31.8)	
≥30	181(3.7)	92(4.2)	
Eating between meal			
≤1	3,105(72.2)	1,523(78.6)	<0.001
≥2	1,197(27.8)	414(21.4)	
Exercise			
Never	610(12.6)	290(13.3)	0.296
2-6/day	2,454(50.6)	1,057(48.6)	
Daily	1,787(36.8)	827(38.0)	

p-value obtained from Chi-square test.

[표 2] 공복혈당수치에 따른 치주건강상태와 구강위생 특성
 [Table 2] Periodontal health and oral hygiene of subjects according to the glucose level

Characteristics of subjects	Glucose level (mg/dL)			p-value
	Normal (N=5,138)	Impaired fasting glucose (N=1,472)	Diabetes (N=452)	
Periodontal				
Health	3,753(73.0)	866(58.8)	255(56.4)	<0.001
Periodontitis	1,385(27.0)	606(41.2)	197(43.6)	
Brushing frequency (daily)				
0	59(1.1)	26(1.8)	10(2.2)	<0.001
1-2	2,561(49.9)	868(59.0)	304(67.3)	
≥3	2,512(48.9)	2578(39.3)	138(30.5)	
Oral hygiene goods				
Non-use	3,619(70.4)	1,055(71.7)	327(72.3)	0.499
Use	1,519(29.6)	417(28.3)	125(27.7)	
Dental checkup				
No	3,877(75.7)	1,100(74.8)	359(79.8)	0.314
Yes	1,234(24.1)	367(24.9)	90(20.0)	
Chewing Problems				
Severe	1,493(29.1)	550(37.4)	229(50.9)	<0.001
Moderate	907(17.7)	270(18.4)	65(14.4)	
Low	2,724(53.2)	651(44.3)	156(34.7)	
Speaking problems				
Severe	499(9.7)	198(13.5)	91(20.2)	<0.001
Moderate	488(9.5)	202(13.7)	58(12.9)	
Low	4,137(80.7)	1,071(72.8)	301(66.9)	
Concerns with oral health				
Severe	3,067(59.9)	914(62.1)	270(60.0)	<0.001
Moderate	1,494(29.2)	365(24.8)	110(24.4)	
Low	563(11.0)	192(13.1)	70(15.6)	

p-value obtained from Chi-square test.

[표 3] 연구대상자의 공복혈당수치와 치주건강 관련성
[Table 3] Association between glucose level and periodontitis

Variables	OR (95% CI)	Adjust-OR (95% CI)	Adjust-OR (95% CI)
Glucose (ref: >100)			
100-125	1.90(1.68-2.14)	1.35(1.19-1.54)	1.35(1.17-1.55)
≥126	2.09(1.72-2.55)	1.34(1.10-1.65)	1.27(1.02-1.58)
Gender (ref: male)			
Female		0.57(0.51-0.63)	0.61(0.54-0.70)
Age (ref: 19-44 years)			
45-64		3.61(3.18-4.10)	3.19(2.75-3.70)
≥65		2.72(2.35-3.15)	2.43(2.00-2.95)
Household income (<100 won)			
100-299			1.13(0.96-1.33)
≥300			0.99(0.83-1.18)
Education years (<12)			
≥13			0.73(0.62-0.85)
Drinking (ref: never)			
2-4/month			0.94(0.79-1.12)
≥2/week			1.01(0.84-1.20)
Smoking statue (ref: Never or ex-smoker)			
Current smoker			1.41(1.20-1.64)
BMI (kg/m ²) (ref: <25)			
25-29			0.99(0.84-1.13)
≥30			1.11(0.82-1.49)
Eating between meal (ref: ≤1)			
≥2			1.23(1.07-1.41)
Exercise (ref: Never)			
2-6/day			1.10(0.92-1.31)
Daily			0.99(0.82-1.19)
Brushing frequency (daily) (ref: 0)			
1-2			5.98(2.53-14.14)
≥3			5.38(2.27-12.75)
Oral hygiene goods (ref: non-use)			
Use			1.21(1.06-1.37)

Logistic regression
 OR=odds ratio
 CI=confidence interval

4. 고안

당뇨는 그 질환 자체보다는 이로 인한 다양한 합병증의 발생이 중요한 임상문제로 대두되고 있으며, 최근에는 당뇨와 치주건강과의 관련성이 확인되면서 전신질환과 구강건강행위의 중요성이 더욱 부각되고 있다.

따라서 이 연구에서는 2009년 국민구강건강영양조사에 실시된 자료를 이용하여 한국 성인의 치주건강 상태와 공복혈당 수치와의 관련성을 분석하였으며, 공복혈당장애군 또는 당뇨군은 치주질환에 이환될 위험이 더 높게 나타났다. 당뇨와 치주질환 관련성에 대한 여러 연구들이 진행되었으나 대부분의 연구에서는 당뇨 대상자에 국한되어 치주질환과의 관련성이 보고되어 왔다. 이 연구에서는 우리나라 성인 대상자의 잠재된 당뇨군 즉, 공복혈당장애가 있는 대상자에게도 치주질환과의 관련성이 있으며, 우리나라 성인을 대상으로 한 연구결과는 보고된 바 없으므로 그 의미가 있을 것으로 사료 된다. 또한 이 연구는 최근 발표된 국민건강영양자료를 이용하여 분석하였으므로 현재 우리나라의 성인의 공복혈당수치와 치주건강 상태를 파악할 수 있다.

치주질환의 잠재적인 요인으로 연령, 교육수준, 성별, 경제적 상태, 흡연, 음주, 고혈압, 스트레스, 그리고 사회적인 적응력, 이상 9가지 변수가 알려져 있다[19]. 치주질환은 만성 염증성 반응에 의해 죽상동맥경화증의 위험요인이며, 치주건강을 개선하면 전신염증을 줄이고 심혈관 위험을 줄일 수 있다[20]. 우리나라 성인에서 치주질환은 공통된 만성 질병이며 전신질환 중 당뇨 뿐만 아니라 뇌졸중과 비만도 관련이 있다고 보고되었다[21]. Han 등 [22]은 우리나라 성인의 고혈당과 고혈압을 가진 대상자는 정상군에 비해 치주질환과의 유의하게 높은 관련성이 있다고 보고하였다. 따라서 치주질환은 구강에 국한된 것이 아니라 전신건강에도 많은 영향을 받는다고 볼 수 있겠다.

심혈관 위험인자로 알려진 흡연은 치주질환의 잠재적인 요인 중 하나이다[23]. 흡연은 혈중 피브리노겐과 조직 인자 및 혈소판의 활성화 증가 등과 같은 여러 기전에 의해 심혈관질환의 위험을 증가시킨다고 알려져 있다. 구강 내 치주조직 혈액공급을 감소시키고, 산소의 수준이 낮아져 치조골 파괴의 주 원인균인 혐기성세균에 대한 저항력에 손상을 초래한다. 이 연구에서 비흡연 대상자에 비해 흡연 대상자에서 치주질환 발병률이 유의하게 높게 나타났다. 심혈관질환 위험요인 중 흡연이 치주질환을 증가시키므로 전신질환 위험요인이 치주질환의 주요 요인의 하나라고 볼 수 있겠다.

선행연구에서 당뇨 조절이 잘되는 대상자는 치주질환

과 관련이 없으며, 당뇨 조절이 되지 않은 대상자는 경증도의 치주질환을 가진다고 하였다. 당뇨군은 일반인에 비해 치주질환에 이환될 확률이 3배 높으며, 제 2형 당뇨대상자는 정상군에 비해 치조골 소실이 증가하고 혈당 조절이 되지 않은 당뇨대상자는 정상군에 비해 치조골 소실이 11배 증가한다고 하였다[10][24]. 이 연구대상자 중 당뇨군과 공복혈당장애군은 정상군보다 치주질환 비율이 더 높게 나타났다. 또한 로지스틱 회귀분석에서 영향을 미칠 수 있는 변수를 보정한 결과 공복혈당 수치가 정상군에 비해 공복혈당장애군, 당뇨군에서 치주질환 위험이 1.35배, 1.27배로 각각 높게 나타났다. 이 연구에서 혈당 조절과 치주질환과의 관련성에서 원인관계를 정확하게 구명할 수 없지만 기존 연구에서 밝혀진 관련성을 일부 지지하는 결과라고 해석되며, 혈당조절이 불량할수록 치주질환이 심해지는 정도의 관련성(dose-response)을 입증한 것으로 볼 수 있겠다. 향후 당뇨가 치주질환에 미치는 메커니즘의 연구가 필요하며, 당뇨 대상자 및 당뇨 위험이 있는 대상자의 효과적인 구강검진과 예방적인 치주치료가 필요하다. 또한 치주질환과 당뇨 관련성에 대한 명확한 이해를 바탕으로 이와 역방향 관계인 치주질환이 혈당조절에 미치는 영향에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

이 연구를 통해 당뇨는 치주질환의 위험성을 높이는 전신질환 중 하나이며 공복혈당 수치가 높은 경우 치주질환과 관련성 높아진다는 것을 파악하였다. 따라서 당뇨병을 가진 사람 뿐만 아니라 공복혈당이 높은 대상자, 즉 고혈당 대상자는 전신건강 뿐만 아니라 구강건강에도 영향을 미치므로 당뇨 위험인자가 있는 대상자는 구강위생관리를 철저히 해야 되겠다.

이 연구의 자료는 치과 의사, 내과 의사 그리고 훈련된 조사자로부터 자료가 구성되었으므로 신뢰할 만한 자료이다. 하지만 단면 연구로 당뇨와 치주질환과의 인과적인 관련성을 추론하기 어려운 것을 제한점으로 들 수 있다. 또한 혈당수치는 혈당조절 양상의 진폭을 알려주는 공복혈당을 사용하였으나, 대상자의 평균적인 혈당조절의 정도를 알 수 없으므로 후속 연구에는 당화혈색소 지표도 같이 고려해야 할 것이다. 하지만 미국당뇨병학회 권고안에 제시된 공복혈당 수치를 분류하여 치주질환과의 관련성을 분석하여 입증하였으므로 의미가 있는 것으로 볼 수 있겠다.

당뇨와 치주질환의 관계에 대한 명확한 이해를 바탕으로 당뇨병 뿐만 아니라 잠재적인 당뇨 위험이 있는 공복혈당장애를 가진 대상자는 정상군에 비해 치주질환 위험이 높으므로 전신질환 관리뿐만 아니라 구강 자가 관리 강화에도 주의를 기울여야 하며, 정기적인 치과 검진

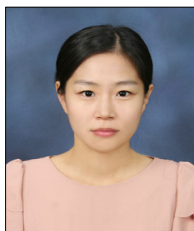
및 예방적인 치주치료를 하여 치주건강에 더욱 더 힘써야 할 것이다.

References

- [1] American Diabetes Association, "Standards of medical care in diabetes-2006", *Diabetes Care*, Vol. 29, No. 5, pp.1192, 2006.
- [2] Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H, "Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030" *Diabetes Care* Vol. 27 No. 5, pp. 1047-1053, 2004.
- [3] Choi YJ, Kim HC, Kim HM, Park SW, Kim J, Kim DJ. "Prevalence and management of diabetes in Korean adults: Korea National Health and Nutrition Examination Surveys 1998- 2005". *Diabetes Care* Vol. 32, pp.2016-20. 2009.
- [4] Loe H, Periodontal disease: the sixth complication of diabetes mellitus", *Diabetes Care*, Vol. 16, pp. 329-340, 1993.
- [5] Mandel ID, "Realtion of saliva and plaque to caries", *J Dent Res*, Vol . 53, No. 2, pp. 246-66, 1974.
- [6] Ueno M, Takeuchi S, Oshiro A, Shinada K, Ohara S, Kawaguchi Y. "Association between diabetes mellitus and oral health status in Japanese adults", *Int J Oral Sci*, Vol. 2, No. 2, pp. 82-89, 2010.
- [7] Mealey BL, "Moritz AJ Influence of periodontal infections on systemic health, *Periodontol 2000*", Vol. 21, pp. 197-209. 1999.
- [8] Tanwir F, Altamash M, Gustafsson A, "Effect of diabetes on periodontal status of a population with poor oral health", *Acta Odontol Scand*, Vol. 67, No. 3, pp. 129-133, 2009.
- [9] Pinson M, Hoffman WH, Garnick JJ, Litaker MS, "Periodontal disease and type I diabetes mellitus in children and adolescents", *J Clin Periodontol*, Vol. 22, No. 2, pp. 118-123, 1995.
- [10] Taylor GW, Burt BA, Becker MP, Genco RJ, Shlossman M, "Glycemic control and alveolar bone loss progression in type 2 diabetes", *Ann Periodontol*, Vol. 3, No. 1, pp. 30-39, 1998.
- [11] Tervonen T, Karjalainen K, Knuutila M, Huumonen S, "Alveolar bone loss in type 1 diabetic subjects", *J Clin Periodontol*, Vol. 27, No. 8, pp. 567-571, 2000.
- [12] Lim LP, Tay FB, Sum CF, Thai AC, "Relationship between markers of metabolic control and inflammation on severity of periodontal disease in patients with diabetes mellitus", *J Clin Periodontol*, Vol. 34, No. 2, pp. 118-123, 2007.
- [13] Tsai C, Hayes C, Taylor GW, "Glycemic control of type 2 diabetes and severe periodontal disease in the US adult population", *Community Dent Oral Epidemiol*, Vol. 30, No. 3, pp. 182-192, 2002.
- [14] Syrjälä AM, Knecht MC, Knuutila ML, "Dental self-efficacy as a determinant to oral health behaviour, oral hygiene and HbA1c level among diabetic patients", *J Clin Periodontol*, Vol. 26, No. 9, pp. 616-621, 1999.
- [15] Choi YH, McKeown RE, Mayer-Davis EJ, Liese AD, Song KB, Merchant AT. "Association between periodontitis and impaired fasting glucose and diabetes" *Diabetes Care*. Vol. 34, No. 2, pp. 381-386, 2011.
- [16] Korea Centers for Disease Control and Prevention, "Korean National Health and Nutrition Examination Survey", 2009.
- [17] American Diabetes Association, "Diagnosis and classification of diabetes mellitus", *Diabetes Care*, pp. 62-69, 2010.
- [18] Ministry of Health and Welfare, "2006 Korea national oral health survey", 2007.
- [19] Beck JD, "Methods of assessing risk for periodontitis and developing multifactorial models", *J Periodontol*, Vol. 65, pp. 468-478, 1994.
- [20] Nakajima T, Yamazaki K. Periodontal disease and risk of atherosclerotic coronary heart disease. *Odontology*. Vol. 97, No. 2, pp. 84-91, 2009.
- [21] Sim SJ, Kim HD, Moon JY, Zavras AI, Zdanowicz J, Jang SJ, et al. "Periodontitis and the risk for non-fatal stroke in Korean adults", *J Periodontol*. Vol. 79, No. 9, pp. 1652-1685, 2008.
- [22] Han DH, Lim SY, Sun BC, Paek D, Kim HD. "The association of metabolic syndrome with periodontal disease is confounded by age and smoking in a Korean population: the Shiwha-Banwol Environmental Health Study", *J Clin Periodontol*. Vol. 37, No. 7, 99. 609-616, 2010.
- [23] Mackay J, Mensah G, "Atlas of Heart Disease and Stroke", Geneva, World Health Organization. 2004.
- [24] Fernandes JK, Wiegand RE, Salinas CF, Grossi SG, Sanders JJ, "Lopes-Virella MF, et al, Periodontal disease status in gullah african americans with type 2 diabetes living in South Carolina", *J Periodontol*, Vol. 80, No. 7, pp. 1062-1068, 2009.

진 혜 정(Hye-Jung Jin)

[정회원]



- 2011년 2월 : 경북대학교 치의학과 (치의학석사)
- 2011월 3월 ~ 현재 : 경북대학교 과 (박사과정)

<관심분야>
예방치의학, 구강역학

김 혜 영(Hye-Young Kim)

[정회원]



- 2002년 2월 : 경북대학교 치의학과 (치의학석사)
- 2006년 2월 : 전남대학교 치의학과 (치의학박사)
- 2010월 3월 ~ 현재 : 동의대학교 치위생학과 교수

<관심분야>
예방치의학