



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

65세 이상 당뇨병 치료자의
치주질환과 혈당 비조절과의 관련성 연구

연세대학교 보건대학원
보건정책학과 보건정책관리전공
정 지 현

65세 이상 당뇨병 치료자의
치주질환과 혈당 비조절과의 관련성 연구




지도 정 우 진 교수

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함

2016년 12월 일

연세대학교 보건대학원
보건정책학과 보건정책관리전공
정 지 현

정지현의 보건학 석사학위논문을 인준함

심사위원 정 우진 
심사위원 최 종훈 
심사위원 김 희진 

연세대학교 보건대학원

2016년 12월 일

감사의 말씀

논문 진행에 있어 ‘무슨 일을 하든지 마음을 다하여 주께 하듯 하라’의 말씀을 새기며 임했지만 처음으로 해보는 일이기에 때때로 나태해지고 어려움을 느꼈습니다. 그러한 어려움을 느낄 때마다 진정한 연구자의 길을 안내해주시고, 연구에 대한 정성스러운 마음가짐의 중요성을 생각하게 해 주신 정우진 교수님께 진심으로 존경과 감사의 말씀을 전합니다. 그리고 바쁘신 일정속에서 예심과 본심 모두 함께 해주시며 연구의 핵심이 되는 조언을 해주신 최종훈 교수님과 놓치기 쉬운 부분까지 세심한 지도를 해주신 김희진 교수님께도 진심으로 감사드립니다.

일과 학업의 병행을 위한 GC KOREA 모든 임직원 분들의 배려가 있었기에 학위 과정을 무사히 마칠 수 있었습니다. 모든 구성원들에게 진심으로 감사드립니다.

대학원 동기로서 만나 대학원 생활에 버팀목과 친구가 되어준 동갑내기 효민과 아람 그리고 모든 동기들의 인연에 소중함을 느낍니다. 그리고 각자 다른 연구를 진행하지만 함께 고민하고 의견을 공유하며 힘이 되어준 이신영 선생님, 전상민 선생님께도 고마움

을 전합니다.

마음 편히 논문에 열중 할 수 있도록 지지해준 남편 김동현과
늘 믿고 격려해준 나의 가족들이 있었기에 가능했던 일이였습니
다. 진심으로 사랑하는 마음을 전하며 앞으로 더욱 현명한 아내,
자랑스러운 딸, 자랑스러운 며느리의 모습으로 보답하겠습니다.

마지막으로 힘들 때마다 기도로 의지하게 하시고 슬기와 지혜를
허락해 주신 하나님께 감사와 영광 돌립니다.

2016년 12월

정지현 올림

차 례

국문요약

I . 서론	1
1. 연구배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	4
3. 용어의 정의	5
II . 연구방법	8
1. 연구에 사용된 자료	8
2. 연구설계	10
3. 연구대상	12
4. 변수선정	14
5. 분석방법	23
III . 연구결과	25
1. 연구대상자의 일반적 특성: 기술분석	25
2. 연구 대상자의 특성별 혈당 비조절률 : 단변수 분석	30
3. 연구 대상자의 치주질환과 혈당 비조절 관련성: 다변수 분석	35
IV . 고찰	45
1. 연구 방법에 대한 고찰	45
2. 연구 결과에 대한 고찰	51
V . 결론	55
참고문헌	57

List of Tables

Table 1. Community Periodontal Index (CPI)	6
Table 2. Variables used in this study	21
Table 3. Distribution of glycemic control	25
Table 4. Distribution of HbA1C	26
Table 5. General characteristics of over 65 years with insulin or oral agents KNHANES (2012-2014)	28
Table 6. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to univariate analysis	32
Table 7-1. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to multivariate analysis(Periodontal disease of Periodontal status factors)	40
Table 7-2. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to multivariate analysis (Number of periodontal disease in sextants of Periodontal status factors)	42

List of Figures

Figure 1. Framework of study	11
Figure 2. Selection process of the study population	13

국 문 요 약

65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성 연구

우리나라 65세 이상 노인의 88.5%가 한가지 이상의 만성질환을 보유하고 있고, 두가지 이상의 질환을 갖고 있는 자는 68.3%로 노인의 만성질환 관리에 대한 관심이 필요하다. 당뇨병은 65세 이상 노인에게서 고혈압, 관절염 다음으로 많이 발생하는 만성질환으로 65세 이상의 23.0%의 유병률을 나타낸다. 이 유병자중 77.6%는 혈당 강하제를 복용하거나 인슐린 주사를 투여하고 있는 치료자이며, 보건복지부에서 발표하는 2013-2014년 65세 이상 당뇨병 치료자의 조절률은 23.3%로 치료율에 비해 낮은 조절률을 보이고 있다. 이 조절률은 2007-2009년 28.8%, 2010-2012년 30.4%에 비해 약5~7%p 감소한 수치로, 이는 65세 이상 당뇨병 치료자의 조절률을 높이는 방안이 필요함을 시사한다.

노인의 만성질환 중 전신질환 뿐 만 아니라 영양섭취와 소화에 영향을 주는 구강질환 역시 관리 되어야 할 질환이다. 구강 내 대표적인 만성질환인 치주질환은 65세 이상에서 44.9%의 유병률을 나타낸다. 또한 당뇨병 환자의 경우 치주질환의 발생률이 높고, 당뇨병 환자의 치주질환은 혈당조절을 어렵게 하는 양방향성 관련성이 있다고 발표되고 있어 두 질환은 함께 관리 되어야 한다. 이에 본 연구는 당뇨병과 치주질환은 모두 연령이 증가함에 따라 유병률도 높아지며, 65세 이상 당뇨병 치료자의 조절률이 감소하고 있어 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 연관성을 규명하여 65세 이상 당뇨병 치료자의 조절률을 높이기 위한 기초 자료로 활용 되고자 시행되었다.

본 연구는 제 5기 3차년도 2012년, 제 6기 1, 2차년도 2013, 2014년 국민건강영양조사 자료를 이용하였으며, 참여자 23,625명 중 65세 이상 당뇨병 유병자로 혈당 강하제를 복용하거나 인슐린 주사를 투여하고 있는 당뇨병 치료자

369명을 대상으로 분석하였다. 치주상태 요인(치주질환 유병, 치주질환 유병 분약수) 외에 선행 연구를 통해 당뇨병 치료자의 혈당조절에 영향을 주는 인구사회적 특성, 건강행태 요인을 파악하여 통제 변수로 선정하였다. 통계분석은 SAS version 9.4를 사용하였으며, 기술 분석 및 Survey 특성을 반영한 Rao-scott chi-square, logistic regression 분석방법을 시행하였다.

본 연구의 결과 65세 이상 당뇨병 치료자 369명 중 76.7%인 286명은 ‘혈당 비조절군’으로 나타났다. Rao-scott chi-square 분석에서는 치주질환 유병군, 치주질환 유병분약수 3개군의 혈당 비조절률이 높았으나 유의성은 없었다. Survey 특성을 반영한 Logistic regression 결과, 치주상태 정상군에 비해 치주질환 유병군의 혈당 비조절 교차비가 2.83, 치주질환 유병 분약수 0개군에 비해 1개군, 3개군의 혈당 비조절 교차비가 각각 3.06, 5.22로 나타났다. 그 외 인구 사회적 특성, 건강행태 요인에서는 개인보험 가입을 안한 군에 비해 가입한 군, 당뇨 유병기간 5년 미만 군에 비해 15년 이상군, 심뇌혈관 질환 없는군에 비해 있는군, BMI<25.0 군에 비해 BMI≥25.0군, 식후 칫솔질 횟수 3회 이상인 군에 비해 2회, 하지않는군의 혈당 비조절이 높은 유의성을 나타냈으며, 비음주군에 비해 중간위험군은 1미만의 교차비를 나타냈다.

본 연구는 65세 이상 당뇨병 치료자 대상으로 혈당 조절에 영향을 주는 인구사회적 특성, 건강행태요인을 통제하고 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 분석한 연구로 기존에 미흡하였던 당뇨병 치료자 대상인점에 의의가 있다.

본 연구 결과를 종합해 볼 때, 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환이 혈당 조절에 영향을 주는 요인임을 확인 할 수 있었다. 따라서 당뇨병 치료자의 혈당 조절을 위한 프로그램 개발 시 치주질환 예방과 개선에 대한 지침이 추가 되어 당뇨병 치료자의 혈당 조절률을 높이는 것이 필요하다고 사료된다.

핵심어: 65세이상, 당뇨병 치료자, 치주질환, 혈당 비조절, 국민건강영양조사

I. 서론

1. 연구의 필요성

최근 의료기술의 발달과 경제 성장에 따른 생활양식의 변화로 평균 수명이 지속적으로 증가되어 노인 인구가 급증하고 있다. 통계청에 따르면, 한국의 2015년 65세 이상 인구는 전체인구의 13.2%인 656만 9천명으로 10년 전인 2005년 436만 5천명 보다 약 220만 4천명이 증가하였다(Statistic Korea, 2016). 이렇게 노인 인구가 증가함에 따라 노인의 건강상태와 의료이용에 대한 문제가 보건학적 문제로 제기되고 있다.

우리나라 65세 이상 노인의 88.5%가 한가지 이상의 만성질환을 보유하고 있고, 두가지 이상의 질환을 갖고 있는 자는 68.3%이며, 노인의 평균 만성 질환 보유개수는 2.5개로 노인의 만성질환 관리에 대한 관심이 요구된다(Lee, 2012).

65세 이상 노인에게서 고혈압, 관절염 다음으로 많이 발생하는 당뇨병은 (통계청, 2016) 인슐린 분비, 인슐린 작용 중 하나 또는 두 기능 모두의 결함으로 인하여 부적절하게 고혈당증이 초래되는 대표적인 만성 대사 장애 질환으로(World Health Organization, WHO, 1999), 모든 신체 기관의 기능에 직접적으로 영향을 미치며(Rajkumar et al., 2012), 대부분 완치가 어려워 평생 동안 치료와 자가 관리를 통한 조절이 필요하다(Edelman, 1998). 또한 당뇨병은 미세혈관 장애로 인한 망막, 신장, 신경 계통의 병변과 대혈관 장애로 인한 관상동맥, 말초동맥, 뇌혈관 질환 등을 유발하여(Kidambi et al, 2008), 이러한 합병증 관리 또한 요구되는 질환이다(Edelman, 1998).

우리나라 30세 이상 성인의 당뇨병 유병률은 10.2%(남자 12.6%, 여자 7.9%)이다. 이를 65세 이상으로 분류하였을 경우 23.0%의 높은 유병률을 나타내며, 이 65세 이상의 유병자중 77.6%는 혈당 강하제를 복용하거나 인슐린 주사를 투여하고 있어 높은 치료율을 나타내지만, 치료자의 조절률은 2013-2014년 23.3%로 치료율에 비해 낮은 조절률을 보이고 있다. 또한, 65세 이상 당뇨병 치료자의 조절률이 2007-2009년 28.8%, 2010-2012년 30.4%에 비해 2013-2014년 약5~7%p 감소한 수치로, 이는 65세 이상 당뇨병 치료자의 조절률을 높이는 방안이 필요함을 시사한다(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2014).

노인의 만성질환 관리에 있어 전신질환 뿐 만 아니라 구강질환의 관리도 함께 고려되어야 한다. 영양섭취와 소화에 영향을 주는 구강질환은 전신질환과 함께 노년기에 문제 되는 주요 질환이다(Won, 2003). 구강질환의 대표적인 치주질환은 치아에 구강 박테리아의 축적과 성숙에 의해 치아를 지지하는 조직이 파괴되는 구강내 대표적인 만성질환으로(Llambés, Arias-Herrera, and Caffesse, 2015), 심한 경우에는 치아 상실까지 초래한다(Moore et al., 1999). 우리나라 19세 이상 성인의 치주질환 유병률은 29.2%(남자 35.7%, 여자 22.9%)로 성인 10명중 3명은 치료가 필요한 치주질환을 앓고 있으며 (보건복지부, 2014), 또한 연령이 증가함에 따라 질환이 심화되는 경향이 있어 (Choi, 2015), 35-44세의 치주질환 유병률 22.9%에 비해 65세 이상의 경우 약 2배가 높은 44.9%의 유병률을 보이고 있다(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2014).

이 대표적인 만성질환인 당뇨병과 치주질환은 모두 연령이 증가함에 따라 유병률도 높아지며, 서로 영향을 미치는 양방향 관련성 (bidirectional

association)에 있어(Taylor, 2001), 함께 관리 되어야 할 질환이다(Kahder, 2006).

치주질환은 당뇨병 환자에서 여섯 번째로 호발하는 주요 합병증이다(Löoe, 1993). 당뇨병환자는 일반인에 비해 치주질환으로 진행 될 위험이 3배 증가하며(Emrich et al., 1991), 정상군에 비해 당뇨병 환자의 치주조직 소실이 유의하게 증가 한다(Khader et al., 2006). 또한, Nelson et al.은 추적 연구를 통해 제 2형 당뇨 환자들의 진행성 치조골 흡수 위험이 정상인에 비하여 4배 이상 증가하였음을 확인하였다(Nelson et al., 1990).

또한 치주질환은 당뇨병 환자의 혈당 조절에 영향을 미친다. 치주질환 유발 세균과 그 독소가 직접 혈액을 순환하면서 전신 면역 염증을 일으키거나, 치주병소에서 만들어진 염증매개물질(IL-1, IL-6, TNF- α) 및 CRP(C-Reactive Protein)등이 혈류를 타고 전신의 각 조직에 전달된다(Nagasawa, 2010; Deshpande, 2010). 그리하여 치주염을 동반한 당뇨병 환자들은 혈장 순환 IL-6, TNF- α 와 CRP이 상승 된 전신적 염증상태가 심화될 수 있으며, 이는 인슐린 저항성을 증가시켜 혈당 조절을 어렵게 할 수 있다(Kim, 2010). 이렇게 당뇨병 환자의 치주질환은 혈당 조절을 불량하게 하기에 치주질환을 치료함으로써 인해 당뇨병 환자의 혈당조절이 개선 될 수 있다(Stewart et al.,2001).

하지만 우리나라는 아직 당뇨병 환자의 치주질환과 혈당조절과의 연관성에 대한 연구가 미흡하다. 당뇨병과 치주질환과의 관련성에 대한 국내 연구로는 공복 혈당 수치에 따른 치주질환의 관련성 연구(Jin and Kim, 2011), 당뇨병 환자의 구강관리 실태와 치주질환과의 관련성 연구(Kim, 2015), 공복혈당 장애 및 당뇨병과 치주질환과의 관련성 연구(Park, 2015) 등 당뇨병 환자의 치주상태에 대해 파악하는 연구가 대부분으로 이러한 치주상태가 당뇨병 환자의

혈당 조절과 관련성이 있는지 파악하는 연구는 부족하다. 또한 두 질환이 연령이 증가함에 따라 유병률이 높아지고, 65세 이상 당뇨병 치료자의 조절률이 감소하고 있어, 이에 본 연구는 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 연관성을 규명하여 65세 이상 당뇨병 치료자의 조절률을 높이기 위한 기초 자료로 활용 되고자 시행되었다.

2. 연구의 목적

본 연구에서는 당뇨병과 치주질환과의 연관성 연구 결과를 기반으로 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 알아보고자 한다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

- 1) 65세 이상 당뇨병 치료자의 혈당 조절률을 파악한다.
- 2) 65세 이상 당뇨병 치료자의 혈당 비조절 관련 요인의 특성을 파악한다.
- 3) 연구에 사용 된 변수들을 보정하여 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 파악한다.

3. 용어의 정의

1) 당뇨병 유병자

미국 당뇨병 학회(American Diabetes Association, ADA)에서는 공복 혈당이 126mg/dL 이상이거나 당뇨병 의사 진단을 받았거나 혈당강하제 복용 또는 인슐린 주사를 투여 받고 있는자를 당뇨병 유병자로 정의한다.

2) 당뇨병 치료자

당뇨병 유병자 중 현재 혈당강하제를 복용 또는 인슐린 주사를 투여 받고 있는자를 당뇨병 치료자로 정의한다.

3) 혈당조절

미국당뇨병학회는 당뇨병 관리에 있어 가장 중요한 것은 혈당 조절이라고 강조한다. 특히 당화혈색소(HbA1c)는 지난 3개월간의 혈당 수치를 반영하는 가장 좋은 지표라 하며, 합병증 예방을 위해 당뇨병 환자들의 혈당조절 목표를 HbA1c<7%로 권고하고 있다(ADA, 2015). 대한당뇨병학회도 당화혈색소를 당뇨병 환자의 혈당 조절을 나타내는 중요 지표로 사용하고 있으며, HbA1c<6.5%로 권고하고 있다. 이에, 질병관리본부 에서도 국민건강 영양조사를 토대로 당화혈색소(HbA1c) 6.5% 기준으로 미만인 경우 혈당조절, 이상인 경우 혈당 비조절로 분류하여 혈당 조절률을 보고한다(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2014). 따라서, 본 연구에서도 65세 이상 당뇨병 치료자의 당화혈색소(HbA1c) 6.5% 기준으로 미만인 경우 혈당 조절, 이상인 경우 혈당 비조절로 정의하였다.

4) 치주질환

치주질환은 치아에 구강 박테리아의 축적과 성숙에 의해 치아를 지지하는 조직이 파괴되는 염증성 질환이다(Llambés, Arias-Herrera, and Caffesse, 2015). 치아와 치주조직 사이에 존재하는 혼합성 세균과 부산물에 대한 숙주 반응에 의해 발생한 염증으로 인해 치아를 지지하는 치조골과 치주인대가 손상된다. 이 조직이 손상되면 치은 열구가 깊어지고 치주낭이 형성되어 치주염의 진행이 더 빨라진다(Seol, 2010). 치주조직 검사에서 주로 이 치주낭의 깊이로 치주질환의 유무와 정도를 파악한다. 그 깊이에 따라 지역사회치주지수(Community Periodontal Index, CPI)로 나타내며, 본 연구에서도 국민건강영양조사에서 실시한 지역사회치주지수를 활용하였다. 지역사회치주지수(CPI)의 진단 기준은 다음과 같다.

Table 1. Community Periodontal Index (CPI)

Code	Criteria
0	Healthy
1	Bleeding observed, directly or using a mouth mirror, after probing.
2	Calculus detected during probing, but all of the black band on the probe visible.
3	Pocket 4-5mm (gingival margin within the black band on the probe).
4	Pocket 6mm or more (black band on the probe not visible).

Standardization for Oral Health Survey in KNHANES (2008)

기준에 따라 6분악으로 나누어 측정되며, 측정된 각 분악의 6개의 값 중, 가장 높은 값을 대상자의 대표 지수로 하여 그 값이 3이상인 경우 치주 조직 병 치료 이상의 치주질환 치료가 필요한자로, 치주질환 유병자로 정의한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구에 사용된 자료

국민건강영양조사는 국민의 건강수준, 건강행태, 식품 및 영양섭취 실태를 파악하고 보건정책 기초 자료로 활용을 위한 목적으로 실시하는 전국 규모의 건강 및 영양조사로 1998년부터 2005년까지 3년 주기로 시행하였으며, 2007년부터 매년 시행하고 있다.

제5기(2010-2012)는 주민등록인구(2009) 및 아파트 목록(2008) 자료를 추출틀로 사용하여 조사구 및 가구를 1,2차 추출단위로 하는 2단계 층화집락표본 추출 방법을 적용하였다. 제6기(2013-2015)의 경우 시도, 동·읍면, 주택유형(일반주택, 아파트)을 기준으로, 주거면적 비율, 가구주 학력 비율 등을 내재적 층화 기준으로 사용하였다. 제5,6기 모두 연간 192개, 3년간 576개의 표본 조사구 내에서 양로원, 군대, 교도소 등의 시설 및 외국인 가구 등을 제외 후, 20개 표본가구를 선정하여, 연간 3,840가구 대상으로 시행하였다.

국민건강영양조사는 흡연, 음주, 신체활동, 안전의식, 건강검진 등 건강관련 행태 및 의식에 관한 조사와 사회 경제적 지표인 교육 및 경제활동, 소득 수준 등에 대한 건강설문조사와 혈압 및 맥박 측정, 채혈, 신체계측, 폐기능 검사, 구강검사를 통한 검진조사 그리고 식생활 조사를 통한 영양조사를 실시한다.

치주탐침으로 치주에 압력을 가하여 치주낭 깊이를 측정하는 치주조직 검사는 치주에 가하는 압력의 크기에 따라 측정결과에 크게 영향을 미치기 때문에 2010년 하반기부터 공중보건치과의로 구성된 구강검사 전문조사원의 교육 시 치주탐침 가압훈련을 실시하여 질 관리 위원과 조사원간 평균 일치도 수준이 향상되었다. 그러나 이 과정에서 연도별 가압의 크기가 크게 변화 된 점이 확

인되어, 제5기 2차년도인 2011년 치주조직검사 원시자료가 미공개 되었다.

이에 본 연구는 2010년 하반기 이후 치주 탐침 가압 훈련이 실시되고, 2011년 치주조직검사 원시자료가 미공개 된 점을 감안하여 제 5기 3차년도 2012년부터 현재까지 공개 된 제6기 1,2차년도 2013, 2014년 원시 자료를 연구 자료로 활용 하였다.

2. 연구설계

본 연구는 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 파악하기 위해 원시 자료의 변수 중 치주 상태요인으로 지역사회치주지수를 선정하여, 치주질환 유병 변수와 치주질환 유병 분악수 변수를 생성 하였으며, 선행 연구를 참고하여 혈당 조절과의 관련 요인으로 추정되는 인구사회적 특성, 건강행태 요인의 변수를 선정하여 분석하였다. 또한, 당뇨병 환자의 혈당 조절에 영향을 주는 요인을 파악하는 선행연구에서 건강행태 요인으로 주로 전신 건강 행태 요인만을 사용하여, 본 연구에서는 치주질환과 연관 있는 구강관리 행태요인도 건강행태요인에 추가하였다. 이에 본 연구는 치주상태요인(치주질환 유병여부, 치주질환 유병 분악수)과 인구사회적특성(성, 연령, 교육수준, 배우자유무, 거주지역, 가구원수, 가구소득, 직업, 민간의료보험 유무) 및 건강행태요인(당뇨유병기간, 고혈압유무, 고콜레스테롤혈증 유무, 고중성지방혈증 유무, 동반질환유무, 음주, 흡연, 수면시간, 운동시행 유무, BMI, 스트레스, 식후 칫솔질 횟수, 보조구강위생용품 사용)으로 구분하여, 당뇨병 환자의 혈당 조절에 영향을 주는 요인으로 추정되는 인구사회적 특성, 건강행태 요인을 통제하였을 때, 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 연관성을 파악하고자 하였다.

65세 이상 당뇨병 치료자의 특성을 파악하기 위하여 선정 된 모든 변수에 대해 기술 분석을 시행하였으며, 각 변수와 혈당 조절 여부와의 관련성을 파악하기 위해 Rao-scott chi-square를 이용한 단변수 분석을 실시하였다. 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환이 혈당 비조절에 영향을 미치는지 파악하기 위해 Logistic regression을 사용하여 다변수 분석을 시행하였다. (Figure 1)

본 연구는 연세대학교 보건대학원 생명윤리심의위원회의 심사면제 심의(2-1040939-AB-N-01-2016-323)를 통과하여 연구를 진행하였다.

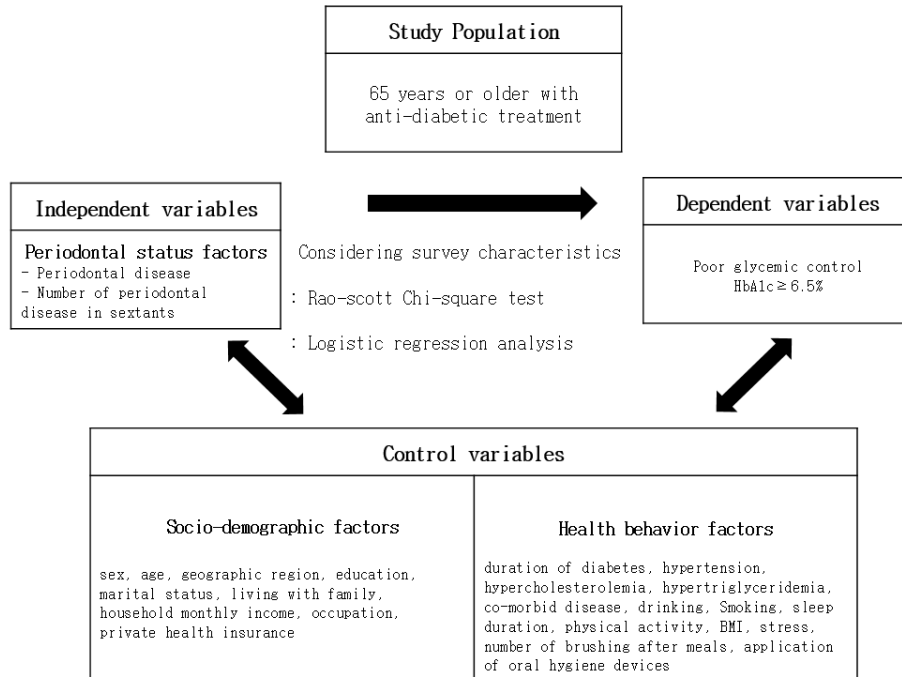


Figure 1. Framework of study

3. 연구 대상

제 5기 3차년도 (2012) 참여자 8,057명, 제 6기 1차년도 (2013) 참여자 8,018명, 제 6기 2차년도 (2014) 참여자 7,550명으로 총 23,625명 중 65세 이상인 자는 4,627 명으로 나타났다. 그 중 공복 혈당이 126mg/dL 이상 이거나 당뇨병 의사 진단을 받았거나 혈당강하제 복용 또는 인슐린 주사를 투여 받고 있는 당뇨병 유병자는 746명이었으며, 그 유병자중 혈당강하제 복용 또는 인슐린 주사를 투여 받고 있는 당뇨병 치료자는 695명으로 나타났다. 그 중 당화혈색소 결과가 없는 4명, CPI가 기록되지 않은 25명, 그리고 각 변수에 있어 무응답한 297명을 결측 처리 하여 최종적으로 369명이 본 연구의 대상으로 선정되었다.(Figure 2)

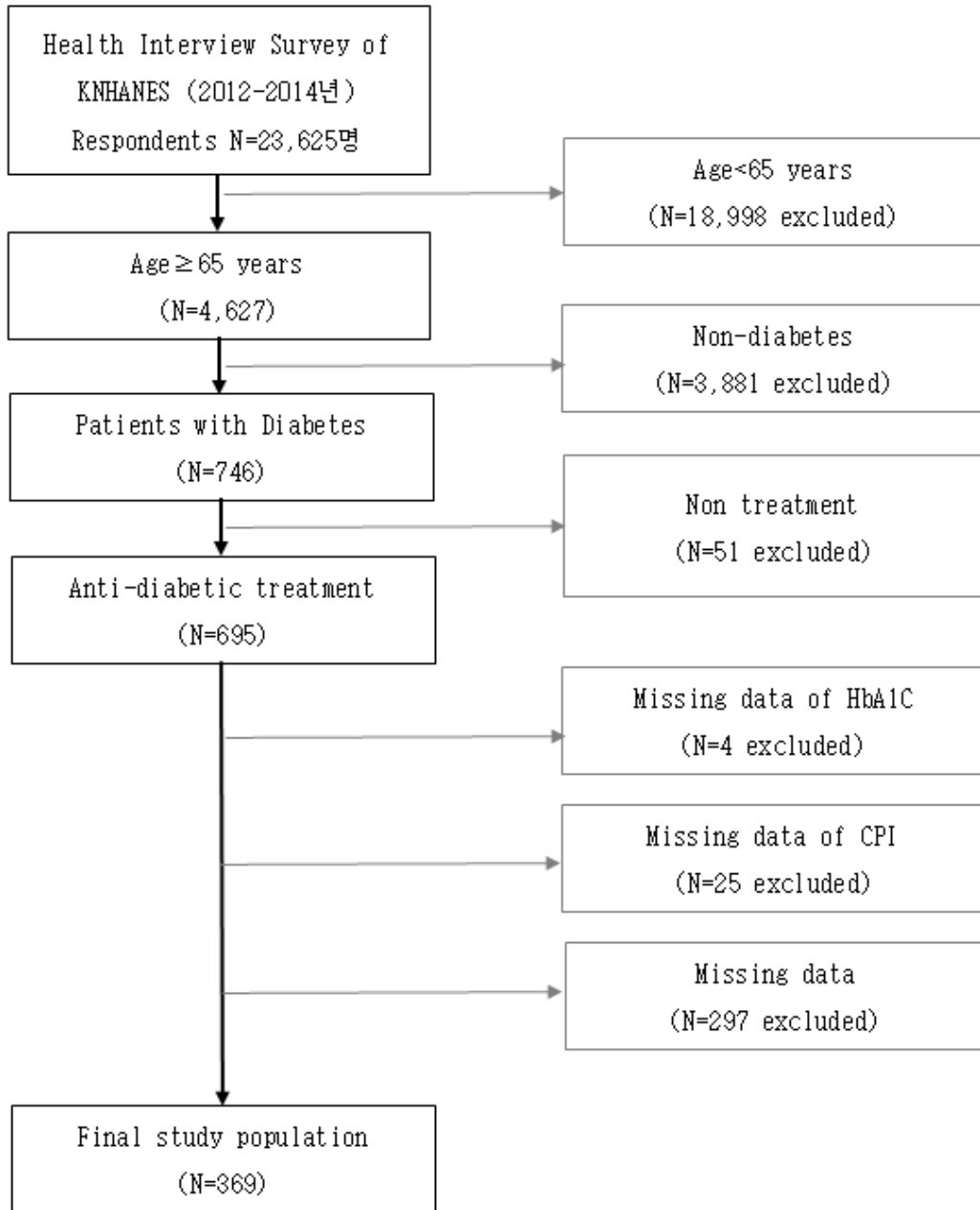


Figure 2. Selection process of the study population

4. 변수의 선정

1) 종속변수

본 연구에서는 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 분석하기 위해 혈당 조절 여부를 종속변수로 선정하였다. 혈당 조절 여부로는 지난 3개월간의 혈당 수치를 반영한 당화혈색소(HbA1c)를 사용하였다. 당뇨병 환자의 당화혈색소 목표는 보고마다 약간의 차이가 있다. 미국당뇨병학회에서는 혈당 조절의 목표를 당화혈색소 7.0% 미만으로 권고하고 있으며, 국내에서도 그 기준에 의해 여러 연구를 진행하였다(Boo, 2012; Park, 2015). 반면에, 대한당뇨병학회에서 권고하는 목표치는 당화혈색소 6.5%미만으로, 그 기준을 사용한 선행 연구도 있다(Jeon et al., 2014). 본 연구에서는 대한당뇨병학회에서 권고하며, 질병관리본부에서 발표하는 혈당 조절률에 사용되는 당화혈색소 6.5%를 기준으로 HbA1c<6.5%를 ‘혈당 조절군’, HbA1c≥6.5%를 ‘혈당 비조절군’으로 구분하였으며, ‘혈당 조절군’을 기준집단으로 하여 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 파악하고자 하였다.

종속변수에 따른 대상자 수는, 65세 이상 당뇨병 치료자 369명중 HbA1c<6.5%의 ‘혈당 조절군’은 83명(23.3%) 이었으며, HbA1c≥6.5%의 ‘혈당 비조절군’은 286명(76.7%)으로 나타났다.

2) 독립변수

(1) 치주상태요인

① 치주질환 유병

6개의 분악별 지역사회치주지수(Community Periodontal Index, 이하 CPI) 중 3이상의 값이 존재하는 경우, 치주 조직병 치료 이상의 치주질환 치료가 필요한자로 ‘치주질환 유병군’ 으로, 6개 분악의 CPI가 모두 3미만인 경우 ‘치주 상태 정상군’ 으로 분류 하였다.

또한, 해당 분악에 발거대상 치아를 제외하고 잔존치가 2개 미만인 경우, 해당 분악은 검사에서 제외되어 ‘8’ 로 기록 되었다. 여기서 발거 대상의 치아는, 치질파괴가 심하거나 치주질환으로 인해 동요도가 3이상으로 발거해야 하는 경우로써, 모든 분악이 잔존치가 없거나, 발거 대상 치아로 인해 잔존치가 부족하여 ‘8’ 로 기록 된 경우 ‘결손치 다수’ 로 분류하였다.

② 치주질환 유병 분악수

치주질환의 유병여부 뿐 만 아니라, 치주질환에 이환 된 범위와 혈당 비조 절과의 관련성을 파악하기위해, 분악별 CPI가 3이상인 분악의 개수 또한 치주 상태 요인의 변수로 사용하였다. 또한, 치주질환 유병 여부 변수와 마찬가지로 모든 분악이 ‘8’ 로 기록 된 경우, 치주질환 유병 분악수 없음이 아닌 ‘결손치 다수’ 로 분류하였다.

(2) 인구사회적 특성

인구사회적 특성에 있어서는 당뇨병 환자의 혈당 조절 관련 요인을 파악한 선행 연구를 참고하여 변수를 선정하였다.

① 연령과 성별

국민건강영양조사에서 만 연령을 사용하였으며, 대상자의 연령인 65세 이상에서 연령을 세분화 하여 ‘65~69세’, ‘70~74세’, ‘75세 이상’으로 분류하여, 같은 노년기 이지만, 연령에 따른 유의성이 있는지 파악하고자 하였다.

성별에 있어서는 국내연구에서는 대부분 유의성이 없었지만(Pyo, Jung and Kim, 2012; Jeon et al., 2014), 남성에 비해 여성의 혈당 비조절이 유의하게 낮다는 연구가 있어(Egede et al., 2011) 남성과 여성으로 구분한 성별 분석을 시행하였다.

② 거주지역

지리학적 위치에 따른 지역적 특성을 파악하기 위해 선행연구를 참고하여 (Park, 2015) 서울’, 경기 및 인천은 ‘수도권’, ‘강원’, 대전, 충남, 충북은 ‘충청’, 광주, 전북, 전남 및 제주는 ‘전라/제주’, 부산, 대구, 울산, 경북, 경남을 ‘경상’으로 거주지역을 분류 하였다.

③ 교육수준

교육수준 변수로 ‘초등학교졸업이하’, ‘중학교졸업이하’, ‘고등학교졸업이하’, ‘대학이상’으로 구분하였을 때 유의성이 나타난 선행연구(Park, 2015)가 있어 참고하여 본 연구에서도 동일하게 구분하였다.

④ 배우자 동거유무, 동거 가족수

배우자 지지에 따른 혈당 비조절률의 차이를 보기 위해 선행연구를 참고하여(Park, 2015) 배우자 동거 유무는 배우자가 있으며 함께 거주 중인 경우 ‘배우자 있음’, 별거, 사별, 이혼 및 미혼은 ‘배우자 없음’ 으로 구분하였다.

배우자 외의 가족에 의한 지지도 영향을 줄 수 있다 판단되어, 동거 가족수 변수를 선정하여 동거가족수 ‘0명’, ‘1-2명’, ‘3명이상’ 으로 구분하였다.

⑤ 가구소득

가구소득 변수는 경제협력개발기구(OECD)에서 사용하는 가구 균등화 소득 산정 방법(가구균등화 소득= 월평균 가구 총소득 ÷ √ 가구 구성원의 수)을 적용하여 월평균 가구균등화 소득을 4분위수로 나누어 4개의 그룹으로 구분한 연구(Park, 2015)를 참고하여 분류하였다. 대상자들의 가구 균등화 소득 4분위수 결과에 따라 ‘37만원 이하’, ‘38-69만원’, ‘70-141만원’, ‘142만원 이상’ 으로 분류하였다.

⑥ 직업, 민간의료보험 가입여부

직업은 직업적 특성에 따라 구분한 선행연구(Park, 2015)를 참고하여 관리자, 전문가 및 관련종사자, 서비스 및 판매종사, 사무종사자는 ‘비육체직업군’ 으로, 기능원, 장치/기계조작 및 조립 종사자, 농림어업 숙련종사자, 단순노무 종사자는 ‘육체직업군’ 으로, 주부 및 학생 등의 무직은 ‘비경제활동군’ 으로 구분하였다.

또한 자발적으로 가입하는 민간의료보험의 가입 여부에 따라 ‘있음’, ‘없음’ 으로 구분하였다.

(3) 건강행태 요인

건강행태요인은 기존 당뇨병 환자의 혈당조절 관련 요인을 파악하는 선행연구에서 사용된 전신건강행태 관련 변수 외에 구강관리행태 관련 변수를 추가하여 연구를 진행하였다.

① 당뇨유병기간

당뇨병 진단 후 6년이 지나면 베타세포의 인슐린 분비기능이 진단 시의 절반으로 감소한다하여(Pyo, Jung and Kim, 2012), 선행연구를 참고하여(Park, 2015) 당뇨 유병기간에 따라 ‘5년 미만’, ‘5-14년’, ‘15년 이상’으로 구분하였다.

② 고혈압 유무, 고콜레스테롤혈증 유무, 고중성지방혈증 유무

고혈압, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증의 유무를 변수로 선정하여 혈당조절과의 연관성을 파악한 연구가 있어(Pyo, Jung and Kim, 2012; Seo, 2012) 본 연구에서도 해당 질환을 각각의 변수로 하여 ‘유병군’, ‘비유병군’으로 구분하였다.

고혈압은 수축기혈압이 140 mmHg이상이거나 이완기혈압이 90mmHg이상 또는 혈압강하제를 복용한 경우로 정의하며, 고콜레스테롤혈증은 총콜레스테롤 수치가 240mg/dL 이상이거나 콜레스테롤 약을 복용하는 경우이며, 고중성지방혈증은 혈액검사의 중성지방 수치가 200mg/dL 이상인 경우로 정의하여 각각의 질환에 대해 ‘유병군’, ‘비유병군’으로 구분하여 변수를 생성하였다.

③ 동반질환 유무

심·뇌혈관질환의 병력 여부는 선행연구를 참고하여(Seo, 2012) 뇌졸중, 심근경색증, 협심증에 대해 하나라도 의사진단이 있을 시, 동반질환 ‘있음’ 없을시 동반질환 ‘없음’ 으로 구분하였다.

④ 음주, 흡연

음주는 세계보건기구의 지침에 따라 분류 된 성별에 따른 음주위험 기준을 사용한 선행연구(Park, 2015)를 참고하여 평균 순수 알코올 섭취량이 남성 60g이상, 여성 40g 이상은 '고위험', 남성 41-59g, 여성 21-39g은 '중간위험', 남성 40g 이하, 여성 20g 이하는 '저위험' 으로 분류하고 , '비음주'를 기준으로 하여 분석하였다.

흡연의 경우, 선행연구를 참고하여(Park, 2015) '현재 흡연자', 과거에는 피웠으나 현재는 피우지 않는 '과거흡연자', 흡연의 경험이 없는 '비흡연자' 로 구분하였다.

⑤ 수면시간, 신체활동

수면시간은 6시간 이하, 7-8시간, 9시간 이상 등 3개 군으로 나누어 분석하였으며, 신체활동의 경우, 당뇨병 환자에게 권고되는 운동 수준인 중등도 이상의 신체활동(주 5회 이상, 1회 30분이상)을 기준으로 진행된 선행연구(Park, 2015)가 있었으나, 2012-2014년 중 신체활동에 대한 문항이 2013년에만 조사되어 본 연구에서는 걷기운동 (1회 10분이상 1일 총30분 이상, 주 5일 이상) 실천 여부로 신체 활동을 ‘시행함’ , ‘시행하지않음’ 으로 구분하였다.

⑥ 체질량 지수(BMI)

비만 여부를 구분하기 위해 체질량지수(Body Mass Index, BMI)를 사용하였다. 체질량지수는 체중과 신장의 관계로 ‘몸무게(kg)/신장(m)²’에 의해 산출된 값이다. 그 값을 25kg/m² 기준으로 비만 여부를 구분한 선행연구를 참고하여(Park, 2015) 적용하여 ‘25kg/m² 미만’, ‘25kg/m² 이상’으로 분류하였다.

⑦ 스트레스

스트레스 인지 정도가 혈당 비조절에 영향을 준다고 추정되어 선행연구를 참고 하여(Park, 2015) ‘거의 느끼지않는다’ , ‘조금 느끼는 편이다’ , ‘많이 또는 극심하여 느낀다’ 의 3개의 그룹으로 분류하였다.

⑧ 식후 칫솔질 횟수, 보조 구강위생용품 사용

구강관리행태에 있어 식후 칫솔질 횟수와 보조 구강위생용품 사용 여부 변수를 선정하였다.

식후 칫솔질 횟수는 아침식사후, 점심식사후, 저녁식사후 3번중 칫솔질을 한다고 응답한 횟수로 ‘3회’, ‘2회’, ‘1회’, ‘하지않음’ 으로 구분하였다.

보조 구강위생용품 사용 여부로는 보조 구강위생용품(치실, 치간칫솔, 구강세정액, 전동칫솔, 워터픽, 혀클리너, 칩단칫솔, 틀니관리용품)중 한가지라도 사용하는 경우 ‘사용’ , 사용하지 않는 경우 ‘사용하지 않음’ 으로 분류 하였다.

Table 2. Variables used in this study

Variables		Group	
Periodontal status factors	Periodontal disease	1. Healthy (Ref.)	
		2. Periodontal disease	
		3. A lot of missing teeth	
	Number of periodontal disease in sextants	1. 0 (Ref.)	
		2. 1	
		3. 2	
Socio-demographic factors	Sex	4. 3	
		5. ≥ 4	
		6. A lot of missing teeth	
	Age	1. Male (Ref.)	
		2. Female	
		1. <70 (Ref.)	
	Geographic region	2. <76	
		3. ≥ 76	
		Education	1. Seoul (Ref.)
			2. Gyeonggi
3. Gangwon			
4. Chungcheong			
5. Jeolla/Jeju			
6. Gyeongsang			
Marital status	1. Elementary school (Ref.)		
	2. Middle school		
	3. High school		
Living with family	4. \geq College		
	Household monthly income (10,000KRW)	1. No spouse (Ref.)	
		2. With spouse	
	Occupation	1. 0 (Ref.)	
2. 1-2			
3. ≥ 3			
Private health insurance		1. ≤ 37 (Ref.)	
	2. 38-69		
	3. 70-141		
	4. ≥ 142		
	1. No job (Ref.)		
	2. White collar jobs		
	3. Blue collar jobs		

Table 2. Variables used in this study (continued)

	Variables	Group
Health behavior factors	Duration of diabetes(year)	1. <5 (Ref.) 2. 5-14 3. ≥ 15
	Hypertension	1. No (Ref.) 2. Yes
	Hypercholesterolemia	1. No (Ref.) 2. Yes
	Hypertriglyceridemia	1. No (Ref.) 2. Yes
	Co-morbid disease	1. 0 (Ref.) 2. ≥ 1
	Drinking	1. Never(Ref.) 2. Low risk 3. Medium risk 4. High risk
	Smoking	1. Never smoker(Ref.) 2. Former smoker 3. Current smoker
	Sleep duration	1. <6 (Ref.) 2. 7-8 3. ≥ 9
	Physical activity	1. No(Ref.) 2. Yes
	Body Mass Index(BMI)	1. BMI < 25.0(Ref.) 2. BMI ≥ 25.0
	Stress	1. None(Ref.) 2. Mild 3. ≥ Moderate
	Number of brushing after meals	1. 3(Ref.) 2. 2 3. 1 4. 0
	Application of Oral Hygiene Devices	1. Yes(Ref.) 2. No

5. 분석 방법

본 연구는 SAS version 9.4를 이용하여, 국민건강영양조사 제 5기 3차년도(2012)와 제 6기1, 2차년도(2013~2014)자료를 활용하였다. 층화집락표본추출 방법을 사용한 복합표본 설계로 이뤄진 국민건강영양조사는 복합표본 설계 요소인 층화변수와 집락변수, 가중치를 모두 고려해야 하기 때문에 층화변수와 집락변수, 통합 가중치(wt_itvex)를 적용하여 복합표본설계 자료 분석용 프로시저를 사용하여 분석하였다.

첫째, 연구대상자의 일반적 특성을 파악하기 위해 치주상태요인, 인구사회적 특성, 건강행태 요인에 해당되는 변수에 대하여 기술 분석을 실시하였다.

둘째, 혈당조절에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 단변수 분석을 실시하였으며 Rao-scott Chi-square 검정으로 비교하고, 제시된 p-value가 <0.05 인 경우 통계적으로 유의하다고 판단하였다.

셋째, 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환이 혈당 비조절에 미치는 영향을 파악하기 위해 survey 특성을 반영한 Logistic regression 회귀분석을 시행하였으며, 치주질환 외 당뇨병 치료자의 혈당 조절에 영향을 주는 요인으로 추정되는 변수들의 통제 여부에 따라 치주질환과 혈당 비조절의 유의성의 차이를 보기 위해 3개의 모형으로 구분하여 분석하였다. 모형1은 치주 상태 요인의 변수만을 사용하여 혈당 비조절과의 관련성을 파악 하였으며, 모형2는 치주상태요인에 인구 사회적 특성을 추가로 통제 하였을 때 치주상태요인과 혈당 비조절과의 연관성을 분석하였다. 또한 모형3에서는 치주 상태 요인과 인구 사회적 특성과 함께 건강 행태 요인을 추가로 통제하여 혈당 비조절과의

연관성에 대한 유의성을 분석하였다. 치주상태 요인인 치주질환 유병여부 변수의 ‘정상군’ 과 ‘결손치 다수군’ 은 치주질환 유병 분악수 변수의 분악수 ‘0개군’, ‘결손치 다수군’ 과 각각의 대상자가 같아 두 변수를 함께 분석에 사용하지 않고, 치주상태요인의 치주질환 유병여부 변수를 사용한 모형1,2,3 과 치주상태요인의 치주질환 유병 분악수 변수를 사용한 모형1,2,3으로 구분하여 분석하였으며 구분하여 변수의 다중공선성을 확인 하였을 때 VIF값은 1.07-2.93 으로 확인되었다. 또한 logistic regression에서 혈당 비조절군을 1로, 조절군은 0으로 하여 비조절에 대한 유의성을 파악하고자 하였다. 분석 결과는 교차비(Odds Ratio)와 95% 신뢰구간 (Confidence Interval, CI)을 제시하였으며, CI값이 1을 포함하지 않을 때 유의하다고 판단하였다. 각 모형의 통계적 타당도와 적합도를 검정하기 위해 C통계량 및 AIC 값을 비교하였으며 Hosmer-Lemeshow test 값을 확인하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

1) 혈당조절

본 연구의 대상자인 65세 이상 당뇨 치료자 369명의 23.3%인 83명은 혈당 조절군, 76.7%인 286명은 혈당 비조절군으로 나타났다.

Table 3. Distribution of glycemc control (N=369)

Glycemc control	n (%)
Good glycemc control	83 (22.3)
Poor glycemc control	286 (76.7)

대상자의 당화혈색소 평균은 7.3%로 나타났으며, 분포를 보기위해 6.0% 미만, 6.0-6.4%, 6.5-6.9%, 7.0-7.9%, 8.0-8.9%, 9.0-9.9%, 10.0% 이상의 그룹으로 나누어 파악한 결과 대상자 369명중 33.8%가 당화혈색소 7.0-7.9%에 가장 많이 분포 하였다.(Table 4)

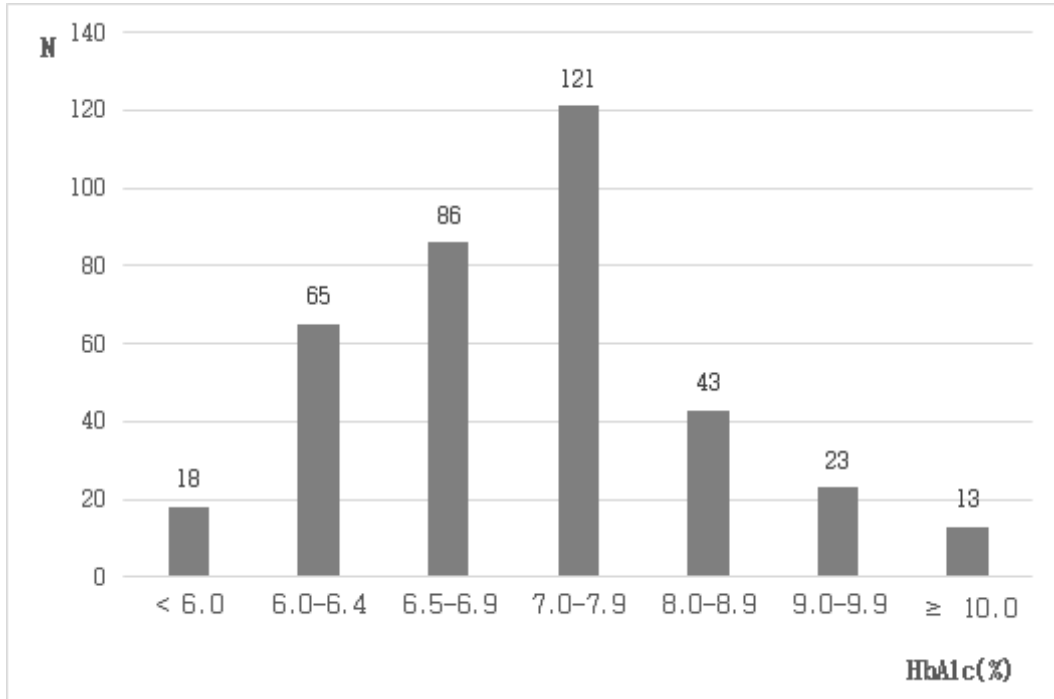


Table 4. Distribution of HbA1C

2) 치주질환

연구 대상자 369명중 168명(45.5%)은 치주상태 정상, 154명(41.7%)은 치주질환 유병, 47명(12.8%)은 결손치 다수로 분류 되었으며, 치주질환 유병 분악수는 168명(45.5%)은 치주질환 유병 분악 0개, 64명(17.3%)은 1분악, 33명(8.9%)은 2분악, 25명(6.8%)은 3분악, 32명(8.7%)은 4분악 이상 존재, 마찬가지로 47명(12.8%)은 결손치 다수로 나타났다.

또한 치주질환 유병자 154명의 성별에 따른 분포에서는 남성이 78명(50.7%), 여성이 76명(49.3%)이었으며, 연령 분포에서 65-69세 52명(33.8%), 70-75세 68명(44.1%), 76세 이상 34명(22.1%)으로 나타났다.

3) 인구사회적 특성과 건강행태 요인

연구 대상자 369명 중 남성 165명(44.7%), 여성 204명(55.3%)으로, 연령 분포는 65-69세 123명 (33.3%), 70-75세 159명 (43.1%), 76세 이상 87명 (23.6%)으로 나타났다. 건강행태요인의 식후 칫솔질 횟수가 3회인 경우는 86명(23.3%), 2회 125명(33.9%), 1회 109명(29.5%), 0회 49명(13.3%) 이었으며, 보조구강위생용품을 사용하는 경우는 83명(22.5%), 사용하지 않는 경우는 286명(77.5%)으로 나타났다. 연구 대상자의 일반적 특성은 Table 5와 같다.

Table 5. General characteristics of over 65 years with
 insulin or oral antidiabetic agents KNHANES (2012–2014)

		Variables	N	(%)
Periodontal status factors	Periodontal disease	Healthy	168	(45.5)
		Periodontal disease	154	(41.7)
		A lot of missing teeth	47	(12.8)
	Number of periodontal disease in sextants	0	168	(45.5)
		1	64	(17.3)
		2	33	(8.9)
		3	25	(6.8)
		≥4	32	(8.7)
		A lot of missing teeth	47	(12.8)
Sex	Male	165	(44.7)	
	Female	204	(55.3)	
Age	< 70	123	(33.3)	
	< 76	159	(43.1)	
	≥76	87	(23.6)	
Geographic region	Seoul	65	(17.6)	
	Gyeonggi	81	(22.0)	
	Gangwon	21	(5.7)	
	Chungcheong	51	(13.8)	
	Jeolla/Jeju	57	(15.4)	
	Gyeongsang	94	(25.5)	
Socio-demographic factors	Education	Elementary school	225	(61.1)
		Middle school	55	(14.9)
		High school	61	(16.5)
		≥College	28	(7.6)
	Marital status	No spouse	129	(35.0)
		With spouse	240	(65.0)
	Living with family	0	83	(22.5)
		1-2	248	(67.2)
		≥ 3	38	(10.3)
	Household monthly income (10,000KRW)	≤ 37	91	(24.7)
38-69		91	(24.7)	
70-141		90	(24.4)	
≥ 142		97	(26.2)	
		No job	269	(72.9)
Occupation	White collar jobs	73	(19.8)	
	Blue collar jobs	27	(7.3)	

Table 5. General characteristics of over 65 years with
 insulin or oral antidiabetic agents (continued)

		Variables	N	%
Socio-demographic factors	Private health insurance	No	265	(71.6)
		Yes	105	(28.4)
	Duration of diabetes(year)	< 5	94	(25.5)
		5-14	164	(44.4)
		≥ 15	111	(30.1)
	Hypertension	No	87	(23.6)
		Yes	282	(76.4)
	Hypercholesterolemia	No	259	(70.2)
		Yes	110	(29.8)
	Hypertriglyceridemia	No	311	(84.3)
Yes		58	(15.7)	
Co-morbid disease	0	287	(77.8)	
	≥ 1	82	(22.2)	
Health behavior factors	Drinking	Never	196	(53.1)
		Low risk	119	(32.2)
		Medium risk	26	(7.1)
		High risk	28	(7.6)
	Smoking	Never smoker	214	(58.0)
		Former smoker	112	(30.3)
		Current smoker	43	(11.7)
	Sleep duration	< 6	195	(52.9)
		7-8	143	(38.7)
		≥ 9	31	(8.4)
Physical activity	No	143	(38.8)	
	Yes	226	(61.2)	
Body Mass Index(BMI)	BMI < 25.0	204	(55.3)	
	BMI ≥ 25.0	165	(44.7)	
Stress	None	107	(29.0)	
	Mild	195	(52.1)	
	≥ Moderate	67	(18.2)	
Number of brushing after meals	3	86	(23.3)	
	2	125	(33.9)	
	1	109	(29.5)	
	0	49	(13.3)	
Application of oral hygiene devices	Yes	83	(22.5)	
	No	286	(77.5)	

2. 연구 대상자의 특성별 혈당 비조절률 : 단변수 분석

65세 이상 당뇨병 치료자의 혈당 조절 요인 비교를 위해 단변수 분석을 실시하였고 결과는 다음과 같다.(Table 6)

1) 치주상태요인에 따른 혈당 비조절 상태 분포

치주질환 유병 정상군의 73.1%가 혈당 비조절인 반면, 치주질환 유병군의 81.2%가 혈당 비조절로 치주상태가 정상인 군에 비해 치주질환 유병군의 혈당 비조절률이 다소 높지만 유의하진 않았다.

치주 유병 분악수 역시 정상군의 73.1%, 1분악 존재군의 88.8%, 2분악 존재군의 76.5%, 3분악 존재군의 88.9%, 4분악 이상 존재군의 79.9%에서 혈당 비조절이 나타났으며, 치주질환 유병 분악수가 증가 할수록 혈당 비조절률이 증가하는 양상 또한 나타나지 않았으며, 통계적으로 유의하지 않았다.

2) 인구사회적 특성에 따른 혈당 비조절 상태 분포

개인보험가입 여부에 따른 혈당 비조절 비율을 보면 개인보험을 가입하지 않은 군의 73.3%, 가입한 군의 85.6%가 혈당 비조절로 나타났으며 이는 개인보험을 가입한 군의 혈당 비조절률이 유의적으로 높았다.($p=0.032$)

반면 남성, 65-69세, 거주지역 강원, 교육 수준 고등학교 졸업, 동거 배우자 있는군, 동거 가족수 없는군, 가구 월평균 소득 수준이 70-141만원인군, 육체 직업군 종사자의 혈당 비조절률이 높았으나 통계적으로 유의적이지 않았다.

3) 건강행태요인에 따른 혈당 비조절 상태 분포

연구 대상자의 당뇨유병기간에 있어서는 5년 미만군의 68.0%, 5-14년군의 75.1%, 15년 이상군의 86.3%가 혈당 비조절로 유병 기간이 길수록 혈당 비조절률이 유의하게 높았다.($p=0.031$) 또한 음주 위험에 있어서 혈당 비조절률은 높은 위험도 군의 89.8%로 가장 높게 나타났으며, 낮은 위험도군의 82.8%, 음주를 하지 않는 군의 73.8%, 중간위험도 군의 59.8% 순으로 높았고 이는 통계적으로 유의하였다.($p=0.024$)

반면에 고혈압 비유병군, 고콜레스테롤혈증 비유병군, 고중성지방혈증 유병군, 고혈압 및 이상 지혈증을 제외한 동반질환이 있는군, 흡연 경험이 없는군, 수면시간이 9시간 이상인군, 비만인군($BMI \geq 25.0$), 스트레스가 없는군의 혈당 비조절률이 높았으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다.

또한 구강관리행태의 식후 칫솔질을 하지 않는군, 보조구강용품을 사용하는군의 혈당 비조절률이 다소 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 6. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to univariable analysis

Variables	Good	Poor	p-value
	controlled n (%)	controlled n (%)	
Periodontal disease			
Healthy	42 (26.9)	126 (73.1)	0.304
Periodontal disease	27 (18.8)	127 (81.2)	
A lot of missing teeth	14 (26.3)	33 (73.7)	
Number of periodontal disease in sextants			
0	42 (26.9)	126 (73.1)	0.165
1	8 (13.8)	56 (86.2)	
2	9 (33.4)	24 (66.6)	
3	3 (9.7)	22 (90.3)	
≥4	7 (22.5)	25 (77.5)	
A lot of missing teeth	14 (26.3)	33 (73.7)	
Sex			
Male	33 (21.7)	132 (78.3)	0.619
Female	50 (24.5)	154 (75.5)	
Age			
< 70	22 (18.5)	101 (81.5)	0.350
< 76	37 (23.9)	122 (76.1)	
≥76	24 (29.4)	63 (70.6)	
Geographic region			
Seoul	13 (26.1)	52 (73.9)	0.820
Gyeonggi	22 (24.9)	59 (75.1)	
Gangwon	3 (9.5)	18 (90.5)	
Chungcheong	12 (25.8)	39 (74.2)	
Jeolla/Jeju	14 (24.1)	43 (75.9)	
Gyeongsang	19 (21.2)	75 (78.8)	
Education			
Elementary school	52 (23.9)	173 (76.1)	0.367
Middle school	16 (31.4)	39 (68.6)	
High school	12 (15.8)	49 (84.2)	
≥College	3 (16.5)	25 (83.5)	
Marital status			
No spouse	33 (27.8)	96 (72.2)	0.187
With spouse	50 (20.7)	191 (79.3)	

Table 6. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to univariable analysis (continued)

Variables		Good	Poor	p-value
		controlled n (%)	controlled n (%)	
Socio- demographic factors	Living with family			0.861
	0	19 (21.1)	64 (78.9)	
	1-2	53 (24.3)	195 (76.7)	
	≥ 3	11 (22.0)	27 (78.0)	
	Household monthly income (10,000KRW)			0.801
	≤ 37	20 (25.7)	74 (74.3)	
	38-69	24 (26.0)	64 (74.0)	
	70-141	19 (20.2)	71 (79.8)	
	≥ 142	20 (21.5)	77 (78.5)	
	Occupation			0.990
	No job	61 (23.2)	208 (76.8)	
	White collar jobs	17 (24.0)	56 (76.0)	
	Blue collar jobs	5 (22.7)	22 (77.3)	
Private health nsurance			0.032	
No	66 (26.7)	198 (73.3)		
Yes	17 (14.4)	88 (85.6)		
Health behavior factors	Duration of diabetes (year)			0.031
	< 5	28 (32.0)	66 (68.0)	
	5-14	40 (24.9)	124 (75.1)	
	≥ 15	15 (13.7)	96 (86.3)	
	Hypertension			0.676
	No	18 (21.3)	69 (78.7)	
	Yes	65 (24.0)	217 (76.0)	
	Hypercholesterolemia			0.783
	No	58 (22.8)	201 (77.2)	
	Yes	25 (24.5)	85 (75.5)	
Hypertriglyceridemia			0.234	
No	71 (24.6)	240 (75.4)		
Yes	12 (16.6)	46 (83.4)		
Co-morbid disease			0.081	
0	69 (25.7)	218 (74.3)		
≥1	14 (15.3)	68 (84.7)		

Table 6. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to univariable analysis (continued)

Variables	Good	Poor	p-value
	controlled n (%)	controlled n (%)	
Drinking			
Never	48 (26.2)	148 (73.8)	0.024
Low risk	20 (17.2)	99 (82.8)	
Medium risk	10 (40.2)	16 (59.8)	
High risk	5 (10.2)	23 (89.8)	
Smoking			
Never smoker	50 (22.0)	164 (78.0)	0.775
Former smoker	22 (24.1)	90 (75.9)	
Current smoker	11 (27.8)	32 (72.2)	
Sleep duration			
< 6	43 (22.5)	152 (77.5)	0.532
7-8	34 (25.9)	109 (74.1)	
≥9	6 (15.8)	25 (84.2)	
Physical activity			
No	31 (21.1)	112 (78.9)	0.519
Yes	52 (24.7)	174 (75.3)	
Body Mass Index(BMI)			
BMI < 25.0	51 (27.2)	153 (72.8)	0.101
BMI ≥25.0	32 (18.6)	133 (81.4)	
Stress			
None	21 (21.4)	86 (78.6)	0.873
Mild	45 (24.6)	150 (75.4)	
≥ Moderate	17 (22.8)	50 (77.2)	
Number of brushing after meals			
3	24 (31.9)	62 (68.1)	0.166
2	28 (17.7)	97 (82.3)	
1	24 (25.7)	85 (74.3)	
0	7 (17.3)	42 (82.7)	
Application of oral hygiene devices			
Yes	26 (23.2)	84 (76.8)	0.986
No	57 (23.3)	202 (76.7)	
Total	83 (23.3)	286 (76.7)	

3. 연구 대상자의 치주질환과 혈당 비조절 관련성: 다변수 분석

당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 분석하기 위해 인구 사회적 특성과 건강행태 요인을 통제하여 로지스틱 회귀분석(Survey logistic analysis)을 실시하였으며 결과는 Table 7-1, Table 7-2 와 같다. 단변수 분석에서는 유의하지 않았지만 다변수에서의 유의성 차이를 보기 위해 단변수 분석에서 유의한 변수만 선정하지 않고 모든 변수를 분석하였다. 치주상태 요인의 치주질환 유병과 치주질환 유병 분악수의 각각의 3가지 모형으로 분석하여, Table 7-1과 Table 7-2로 구분하였다.

각 모형의 통계적 타당도 검정을 위해 c-statistic를 확인하였다. 치주질환 유병의 모형1 c-statistic 값은 55.1%, 모형2는 62.4%, 모형3은 74.3%, 였으며, 치주질환 유병 분악수의 모형1 c-statistic 값은 57.1% 모형2는 65.0% 모형3은 75.7%로 나타났다. 또한 모형의 적합도 파악을 위해 AIC값을 비교 하였으며, Hosmer-Lemeshow test 값을 확인하였다. AIC값과 Hosmer-Lemeshow test 값은 치주질환 유병의 모형1에서는 1640791.7, 0.039, 모형2에서는 1531513.8, 0.066, 모형3에서는 1306659.2, 0.487로 확인 되었으며, 모형1에서 모형3으로 갈수록 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 설명하는데 더 적합하였으나, 모형1의 Hosmer-Lemeshow test 값은 통계적으로 유의하지 않았다. 치주질환 유병 분악수의 모형1에서 1610157.2, 0.075, 모형2에서 1490330.9, 0.667, 모형3에서 1262527.2, 0.309로 확인되었으며, 모형1에서 모형3으로 갈수록 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 설명하는데 더 적합하였고 이는 통계적으로 유의하였다.

1) 치주질환 유병과 혈당 비조절과의 다변수 분석

(1) 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환 유병과 혈당 비조절

치주상태요인의 치주질환 유병여부와 혈당 비조절과의 관련성을 파악한 모형1에서는 치주상태 정상군에 비해 치주질환 유병군의 교차비 1.60(95%CI=0.82-3.10), 결손치 다수군의 교차비 1.03(95%CI=0.45-2.37)이었으나 통계적으로 유의하지 않았다.

치주질환 유병 여부에 인구사회적 특성을 추가하여 통제된 모형2에서는 치주상태 정상군에 비해 치주질환 유병군의 교차비가 1.38(95%CI=0.82-2.33), 결손치 다수군의 교차비 0.94(95%CI=0.40-2.19)로 모형1에 비해 교차비가 낮아졌으며 결과값 또한 통계적으로 유의하지 않았다.

치주질환 유병 여부에 인구사회적 특성과 건강행태요인까지 추가로 통제된 모형3에서는 치주상태 정상군에 비해 치주질환 유병군의 교차비가 2.83(95%CI=1.33-6.03)로 통계적으로 유의하였으며, 결손치 다수군의 교차비는 1.34(95%CI=0.48-3.75)로 혈당 비조절 교차비가 통계적으로 유의하지 않았다. 따라서 치주질환 정상군에 비해 치주질환 유병군의 혈당이 비조절되는 결과로 나타났다.

(2) 65세 이상 당뇨병 치료자의 인구사회적 특성과 혈당 비조절

인구사회적 특성을 추가로 통제된 모형2에서는 거주지역의 서울을 준거집단으로 하였을 때 강원지역군의 교차비 3.90(95%CI=1.16-13.12), 학력수준 초등학교 졸업 이하군을 준거집단으로 하여 고등학교 졸업군의 교차비 2.28(95%CI=1.14-4.56)로 혈당 비조절과의 관련성을 나타냈다.

모형2에 건강행태요인을 추가로 통제된 모형3에서는 개인보험을 가입하지 않은 군에 비해 가입한군의 교차비 2.73(95%CI=1.12-6.68)으로 혈당 비조절과

의 유의성을 보였으며, 모형2에서 유의성을 나타낸 변수를 포함하여 그 외의 인구사회적 특성에서는 유의성을 나타내지 않았다.

(3) 65세 이상 당뇨병 치료자의 건강행태요인과 혈당 비조절

혈당 비조절에 있어 건강행태요인의 여러 변수들과의 유의성이 나타났다. 건강행태요인은 모형3에서만 통제되었으며, 당뇨 유병기간이 5년 미만인 군에 비해 15년 이상인 군의 혈당 비조절 교차비가 6.54(95%CI=2.19-19.50), 뇌졸중, 심근경색증, 협심증 중 하나라도 동반 질환인 있는 군의 교차비 3.09(95%CI=1.37-6.93)로 혈당 비조절과의 유의성을 나타냈으며, 음주 안함군에 비해 중간위험도군의 교차비 0.16(95%CI=0.04-0.65), BMI < 25.0 군에 비해 BMI ≥25.0 비만군의 교차비 2.34(95%CI=1.17-4.67)로 혈당비조절과의 유의성을 나타냈다. 구강관리행태요인의 식후 칫솔질 횟수와 보조구강위생용품 사용과 혈당 비조절과의 관련성에서는, 식후 칫솔질 횟수 ‘3회’를 준거집단으로 ‘2회군’ (OR=2.65, 95% CI=1.05-6.72)에서 혈당 비조절 교차비가 유의하게 높았으며, 보조구강위생용품 사용에서는 유의성을 나타내지 않았다.

2) 치주질환 유병 분악수와 혈당 비조절과의 다변수 분석

(1) 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환 유병과 혈당 비조절

치주상태요인의 치주질환 유병 분악수와 혈당 비조절과의 관련성을 파악한 모형1에서는 치주질환 유병 분악수 ‘0개’를 준거집단으로 모든군에서 유의성을 나타내지 않았다.

치주질환 유병 분악수에 인구사회적 특성을 추가하여 통제된 모형2에서는 치주질환 유병 분악수 ‘0개’를 준거집단으로 하여 ‘1개’ (OR=3.06, 95% CI=1.11-8.44), ‘3개’ (OR=5.22, 95% CI=1.35-20.17)로 혈당 비조절 교차비가

유의하게 높았으며 ‘2개’, ‘4개이상’, ‘잔존치미달’에서는 유의성을 나타내지 않았다.

치주질환 유병 분악수에 인구사회적 특성과 건강행태요인까지 추가로 통제한 모형3에서도 1개’ (OR=4.32, 95% CI=1.39-13.47), ‘3개’ (OR=13.28, 95% CI=2.91-60.48)에서 혈당 비조절과의 유의성을 나타냈으며, 모형2에 비해 더 높은 교차비를 보였다.

(2) 65세 이상 당뇨병 치료자의 인구사회적 특성과 혈당 비조절

치주질환 유병 여부의 모형2에서 혈당 비조절과의 유의성을 나타낸 거주지역 ‘강원’, 학력수준 ‘고등학교졸업’은 치주질환 유병 분악수의 모형2에서는 유의성을 나타내지 않았다. 반면에 치주질환 유병 여부 모형2에서 유의성을 나타내지 않은 동거 가족수에서 동거 가족수 ‘0명’을 준거집단으로 하여 ‘1-2명’ (OR=0.32, 95%CI=0.11-0.98)의 혈당 비조절 교차비가 유의하게 낮았다.

치주질환 유병 분악수 모형2에 건강행태요인을 추가로 통제한 모형3에서는 치주질환 유병의 모형3과 마찬가지로 개인보험가입 여부에서 유의성을 나타냈다.

(3) 65세 이상 당뇨병 치료자의 건강행태요인과 혈당 비조절

치주질환 유병 분악수 모형3의 건강행태요인에서는 치주질환 유병 여부의 건강행태 요인과 마찬가지로 당뇨 유병기간 15년 이상, 뇌졸중 심근경색증 협심증 중 하나라도 동반 질환인 있는 군, 음주 중간위험도군, BMI ≥ 25.0 의 비만군, 식후 칫솔질 횟수 2회, 식후 칫솔질 횟수 0회군에서 혈당 비조절과의 유의성을 나타냈다.

Table 7-1. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to multivariable analysis
 (Periodontal disease of Periodontal status factors)

Variables	Model 1		Model 2		Model 3	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Periodontal status factors						
<u>Periodontal disease</u>						
Healthy	1.00		1.00		1.00	
Periodontal disease	1.60	0.82-3.10	1.38	0.82-2.33	2.83	1.33-6.03
A lot of missing teeth	1.03	0.45-2.37	0.94	0.40-2.19	1.34	0.48-3.75
Socio-demographic factors						
<u>Sex</u>						
Male			1.00		1.00	
Female			1.18	0.67-2.10	0.55	0.11-2.77
<u>Age</u>						
< 70			1.00		1.00	
< 76			0.50	0.27-0.91	0.56	0.21-1.51
≥ 76			0.35	0.15-0.79	0.34	0.10-1.14
<u>Geographic region</u>						
Seoul			1.00		1.00	
Gyeonggi			1.03	0.54-1.93	0.80	0.25-2.50
Gangwon			3.90	1.16-13.12	3.10	0.56-17.19
Chungcheong			2.10	0.88-4.99	0.88	0.27-2.84
Jeolla/Jeju			1.27	0.61-2.63	1.82	0.55-5.96
Gyeongsang			1.37	0.70-2.66	1.34	0.45-3.99
<u>Education</u>						
Elementary school			1.00		1.00	
Middle school			0.89	0.47-1.68	0.53	0.22-1.28
High school			2.28	1.14-4.56	2.40	0.67-8.59
≥ College			1.19	0.46-3.03	4.82	0.78-29.57
<u>Marital status</u>						
No spouse			1.00		1.00	
With spouse			1.11	0.54-2.29	1.18	0.40-3.49
<u>Living with family</u>						
0			1.00		1.00	
1-2			0.79	0.31-2.02	0.65	0.20-2.06
≥ 3			0.92	0.34-2.48	0.77	0.21-2.75

Table 7-1. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to multivariable analysis (continued)
 (Periodontal disease of Periodontal status factors)

Variables	Model 1		Model 2		Model 3	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
<u>Household monthly income (10,000 KRW)</u>						
≤ 37			1.00		1.00	
38-69			1.37	0.63-3.00	0.61	0.24-1.53
70-141			1.39	0.68-2.84	1.08	0.44-2.64
≥ 142			0.97	0.46-2.05	0.82	0.32-2.11
<u>Occupation</u>						
No job			1.00		1.00	
White collar jobs			0.70	0.38-1.27	0.61	0.25-1.46
Blue collar jobs			1.22	0.55-2.70	0.51	0.15-1.77
<u>Private health insurance</u>						
No			1.00		1.00	
Yes			0.97	0.58-1.64	2.73	1.12-6.68
Health behavior factors						
<u>Duration of diabetes(year)</u>						
< 5					1.00	
5-14					1.68	0.79-3.55
≥ 15					6.54	2.19-19.50
<u>Hypertension</u>						
No					1.00	
Yes					1.08	0.48-2.44
<u>Hypercholesterolemia</u>						
No					1.00	
Yes					0.79	0.35-1.78
<u>Hypertriglyceridemia</u>						
No					1.00	
Yes					1.70	0.63-4.58
<u>Co-morbid disease</u>						
0						
≥ 1					3.09	1.37-6.93
<u>Drinking</u>						
Never					1.00	
Low risk					1.56	0.71-3.40
Medium risk					0.16	0.04-0.65
High risk					1.61	0.40-6.44

Table 7-1. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to multivariable analysis (continued)
 (Periodontal disease of Periodontal status factors)

Variables	Model 1		Model 2		Model 3	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
<u>Smoking</u>						
Never smoker					1.00	
Former smoker					0.42	0.10-1.64
Current smoker					0.33	0.07-1.55
<u>Sleep duration</u>						
< 6					1.00	
7-8					0.46	0.20-1.05
≥9					0.83	0.20-3.47
<u>Physical activity</u>						
No					1.00	
Yes					0.73	0.34-1.56
<u>Body Mass Index(BMI)</u>						
BMI < 25.0					1.00	
BMI ≥25.0					2.34	1.17-4.67
<u>Stress</u>						
None					1.00	
Mild					0.71	0.34-1.45
≥ Moderate					0.60	0.22-1.64
<u>Number of brushing after meals</u>						
3					1.00	
2					2.65	1.05-6.72
1					1.58	0.65-3.84
0					2.85	0.98-8.31
<u>Application of oral hygiene devices</u>						
Yes					1.00	
No					0.73	0.35-1.53

Table 7-2. Factors associated with uncontrolled glycemc control according to multivariable analysis
 (Number of periodontal disease in sextants of Periodontal status factors)

Variables	Model 1		Model 2		Model 3	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Periodontal status factors						
<u>Number of periodontal disease in sextants</u>						
0	1.00		1.00		1.00	
1	2.29	0.86-6.04	3.06	1.11-8.44	4.32	1.39-13.47
2	0.73	0.26-2.04	0.77	0.28-2.05	0.86	0.28-2.65
3	3.58	0.93-13.6	5.22	1.35-20.17	13.28	2.91-60.48
≥4	1.27	0.52-3.09	1.36	0.45-4.11	2.33	0.75-7.22
A lot of missing teeth	1.03	0.45-2.37	1.07	0.42-2.67	1.45	0.50-4.18
Socio-demographic factors						
<u>Sex</u>						
Male			1.00		1.00	
Female			1.35	0.64-2.86	0.63	0.13-3.01
<u>Age</u>						
< 70			1.00		1.00	
< 76			0.56	0.22-1.46	0.45	0.16-1.23
≥76			0.50	0.16-1.56	0.33	0.10-1.09
<u>Geographic region</u>						
Seoul			1.00		1.00	
Gyeonggi			1.23	0.45-3.34	0.68	0.21-2.23
Gangwon			3.91	0.89-17.09	2.69	0.49-14.78
Chungcheong			1.24	0.43-3.56	0.82	0.24-2.79
Jeolla/Jeju			1.17	0.39-3.53	1.80	0.52-6.19
Gyeongsang			1.29	0.47-3.53	1.24	0.39-3.95
<u>Education</u>						
Elementary school			1.00		1.00	
Middle school			0.49	0.22-1.09	0.46	0.19-1.09
High school			1.75	0.62-4.94	2.73	0.69-10.73
≥College			2.08	0.43-9.94	5.96	0.98-36.16
<u>Marital status</u>						
No spouse			1.00		1.00	
With spouse			2.18	0.86-5.49	1.16	0.39-3.42

Table 7-2. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to multivariable analysis (continued)
 (Number of periodontal disease in sextants of Periodontal status factors)

Variables	Model 1		Model 2		Model 3	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
<u>Living with family</u>						
1. 0			1.00		1.00	
2. 1-2			0.32	0.11-0.98	0.68	0.21-2.16
3. ≥ 3			0.35	0.11-1.11	0.70	0.20-2.45
<u>Household monthly income (10,000 KRW)</u>						
≤ 37			1.00		1.00	
38-69			0.84	0.39-1.83	0.61	0.22-1.66
70-141			1.30	0.58-2.95	1.15	0.46-2.84
≥ 142			1.29	0.54-3.05	0.82	0.29-2.29
<u>Occupation</u>						
No job			1.00		1.00	
White collar jobs			0.66	0.27-1.60	0.54	0.23-1.25
Blue collar jobs			0.50	0.10-2.37	0.43	0.12-1.53
<u>Private health insurance</u>						
No			1.00		1.00	
Yes			2.19	0.99-4.85	2.77	1.14-6.75
Health behavior factors						
<u>Duration of diabetes(year)</u>						
< 5					1.00	
5-14					1.68	0.76-3.69
≥ 15					7.02	2.24-21.96
<u>Hypertension</u>						
No					1.00	
Yes					1.20	0.54-2.66
<u>Hypercholesterolemia</u>						
No					1.00	
Yes					0.73	0.31-1.69
<u>Hypertriglyceridemia</u>						
No					1.00	
Yes					1.20	0.45-3.20
<u>Co-morbid disease</u>						
0					1.00	
≥ 1					3.38	1.44-7.92

Table 7-2. Factors associated with uncontrolled glycemic control according to multivariable analysis (continued)
 (Number of periodontal disease in sextants of Periodontal status factors)

Variables	Model 1		Model 2		Model 3	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
<u>Drinking</u>						
Never(Ref.)					1.00	
Low risk					1.78	0.79-4.00
Medium risk					0.19	0.04-0.74
High risk					1.71	0.39-7.46
<u>Smoking</u>						
Never smoker					1.00	
Former smoker					0.42	0.12-1.46
Current smoker					0.26	0.06-1.13
<u>Sleep duration</u>						
< 6					1.00	
7-8					0.46	0.20-1.01
≥9					0.94	0.25-3.57
<u>Physical activity</u>						
No					1.00	
Yes					0.76	0.36-1.61
<u>Body Mass Index(BMI)</u>						
BMI < 25.0					1.00	
BMI ≥25.0					2.41	1.20-4.38
<u>Stress</u>						
None						
Mild					0.76	0.36-1.61
≥Moderate					0.56	0.20-1.53
<u>Number of brushing after meals</u>						
3					1.00	
2					2.70	1.08-6.71
1					1.42	0.56-3.60
0					3.34	1.15-9.68
<u>Application of oral hygiene devices</u>						
Yes					1.00	
No					0.72	0.34-1.50

IV. 고찰

우리나라 65세 이상 노인의 88.5%가 한가지 이상의 만성질환을 보유하고 있으며(Lee, 2012) 그중 당뇨병은 23.0%의 유병률로 보고된다(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2014). 65세 이상 당뇨병 유병자 중 77.6%는 혈당 강하제 복용이나 인슐린 주사를 투여하고 있는 치료자이지만 그 치료자의 23.3%만이 당화혈색소 6.5% 미만의 혈당 조절군으로 분류되고 있다(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2014).

또한 구강질환 역시 노년기에 문제되는 주요 질환이다(Won, 2003). 치주질환은 구강내 대표 만성질환으로 당뇨병 환자에서 여섯 번째로 호발하는 주요 합병증으로 (Löoe, 1993) 65세 이상의 44.9% 유병률을 나타낸다(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2014).

당뇨병과 치주질환은 서로 영향을 미치는 양방향관련성으로(Taylor, 2001) 두 질환의 관리에 있어 개별적이 아닌 연관성에 의한 접근이 필요하며, 이에 본 연구는 65세 이상 당뇨병 치료자를 대상으로 치주질환과 혈당 비조절과의 연관성을 파악함으로써 65세 이상 당뇨병 치료자의 혈당 조절률을 높이기 위한 기초 자료로 활용되고 당뇨병 치료자의 혈당 조절에 있어 치주질환의 관리가 중요 지침으로 활용 될 것을 제안하고자 하였다.

1. 연구 방법에 대한 고찰

당뇨병과 치주질환과의 관련성을 분석한 국내 선행연구(Jin and Kim, 2011; Kim, 2015; Park, 2015)에서는 대부분 당뇨병 환자의 치주상태를 파악 하는데에 목적이 있었다. 또한 치주질환의 심도에 따른 당화혈색소 수치에 관한 연구(Kim, 2011)는 당뇨병 유병자만을 대상으로 한 연구가 아닌 당뇨병 비유병

자와 유병자 모두를 대상으로 진행한 연구였다. 이처럼 당뇨병 유병자의 치주질환과 혈당 조절과의 관련성 연구는 미흡하며, 당뇨병 유병자중 치료자의 조절률을 높이고자 하는 연구 및 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당조절과의 관련성 연구는 더욱 부족하다. 또한 당뇨병과 치주질환 모두 연령이 증가함에 따라 유병률이 증가하는 질환으로 65세 이상 노년기인 당뇨병 치료자를 대상으로 선정하였다.

종속 변수인 혈당 조절 여부를 판단하는 당화혈색소는 대한당뇨병학회에서 권고하는 목표치인 당화혈색소 6.5%를 혈당조절 기준으로 사용하였다. 미국 당뇨병학회에서는 혈당 조절의 목표를 당화혈색소 7.0% 미만으로 권고하고 있고, 국내에서도 그 기준에 따른 연구들이(Boo, 2012; Park, 2015) 진행되었지만, 질병관리본부·보건복지부에서 발표한 당뇨병 치료자의 혈당 조절률 또한 당화혈색소 6.5%의 기준을 사용한다. 이에 본 연구는 65세 이상 당뇨병 치료자의 조절률을 높이기 위한 연구이기에 대한당뇨병학회에서 권고하고 질병관리본부·보건복지부의 당뇨병 치료자의 조절률에 사용되는 당화혈색소 6.5%를 혈당 조절 기준으로 선정하였다.

본 연구는 survey 특성을 반영한 통계방법을 이용하여 분석하였다. Rao-scott chi-square 검정을 통해 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주상태 요인과 인구사회적 특성, 건강행태요인에 따른 혈당 조절 양상을 비교하였으며, survey 특성을 반영한 logistic regression을 통해 치주질환 외 당뇨병 치료자의 혈당 조절에 영향을 줄 수 있는 인구 사회적 특성, 건강행태 요인을 통제 하여 치주질환이 혈당 비조절에 미치는 영향을 파악하였다. 분석은 3가지 모형으로 진행되었다. 모형1은 치주상태 요인만을 사용한 혈당 비조절과의 관련성이며, 모형2는 인구 사회적 특성을 추가로 통제하였으며, 모형3은 모형2에 건강행태 요인을 추가로 통제하여, 혈당 조절에 영향을 주는 인구 사회적 특성과 건강행태요인을 통제함에 따라 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성 변

화를 파악하고자 하였다.

연구에 사용 된 인구 사회적 특성과 건강행태 요인에 있어서는 당뇨병 환자의 혈당 조절에 영향을 주는 요인들을 파악한 선행 연구를 참고하여 변수를 선정하였다.

연령이 혈당 비조절과 관련 요인으로 파악 된 선행연구(Ahmad, Islahudin and Paraidathathu, 2014)가 있어, 65세 이상의 대상에서 65-69세, 70-75세, 76세 이상으로 연령 변수 범주화 하였다.

노년기의 경우 혼자 사는 당뇨병 환자보다 배우자와 동거하는 당뇨병 환자의 치료지시 이행 정도가 더 높아(Kim, 2013) 배우자의 지지가 당뇨병 환자의 혈당 조절에 영향을 줄 수 있기에, 결혼 여부가 아닌 배우자 있음, 없으므로 구분하였다. 또한 배우자 외에 자녀와 함께 거주하는 경우도 혼자 사는 경우보다 치료지시 이행정도가 더 높아(Kim, 2013) 동거하는 가족수를 0명, 1-2명, 3명 이상으로 구분하였으며, 동거 가족수의 VIF 값은 2 미만으로 배우자 동거 여부와 함께 변수로 선정 하였다.

당뇨병은 암 다음으로 높은 사망률을 보이는 뇌혈관 질환 및 심장 질환을 유발하는 주요 원인이며(통계청, 2016; Lee and Park, 2016) 당뇨 합병증으로 나타날 수 있는 심·뇌혈관질환의 유무에 따라 혈당 조절의 차이가 있는지 파악하기 위해 선행 연구(Park, 2015)를 참고하여 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증 변수 외 뇌졸중, 심근경색증, 협심증에 대한 의사 진단 여부로 동반 질환 유무를 확인 하였다.

당뇨병 환자의 혈당 비조절 관련 선행 연구는 대부분 건강행태에 있어 전신 건강행태 요인만을 선정하여, 본 연구에서는 식후 칫솔질 횟수, 보조 구강용품 사용여부를 포함한 구강관리행태 또한 추가 하였다. 식후 칫솔질 횟수는 아침식사 후, 점심식사 후, 저녁식사 후 총 3번의 식사 후 칫솔질을 하는 횟수로 3회, 2회, 1회, 0회 4개의 그룹으로 분류하였다. 칫솔질은 횟수 보다는

얼마나 올바른 방법으로 시행 되는가가 더 중요하지만, 연구에 사용 된 국민 건강영양조사의 원시자료를 통해서는 칫솔질의 방법에 대한 내용은 알 수 없어 식후 칫솔질 횟수를 변수로 선정하였다. 또한 보조구강위생용품을 사용하는 경우 적극적인 구강관리를 하는자로, 원시자료 문항에 명시 된 구강위생용품(치실, 치간칫솔, 구강세정액, 전동칫솔, 워터픽, 혀클리너, 침단칫솔, 틀니관리용품)중 하나라도 사용하는 경우 보조구강위생용품 ‘사용함’ 으로, 사용하지 않는 경우 ‘사용하지 않음’ 으로 분류하였다.

치주상태요인의 치주질환 유병 여부 변수에 사용 된 지역사회치주지수 (Community Periodontal Index, CPI)는 선행연구들에서 치주질환의 심도를 반영하는데 많이 사용 되었다. 국민건강영양조사 원시 자료를 토대로 연구된 대부분의 선행연구(Seo, 2012; Park, 2015)에서는 모든 분악의 CPI가 코드 ‘8’ 로 기록 된 경우를 제외하여 치주질환의 유병 유무 또는 심도만을 반영 하였다. 질병관리본부에서 발표한 국민건강영양조사 조사원 교육 지침서에 따르면 해당 분악의 발거대상 치아(치질과괴가 심하거나 치주질환으로 인해 동요도가 3이상으로 발거해야 하는 경우)를 제외하고 잔존치가 2개 미만인 경우 치주낭 측정을 하지 않고 ‘8’ 로 기록하게 된다. 때문에 모든 분악이 ‘8’ 로 기록 된 경우 대부분 발거 대상의 치아이거나 결손치가 많다고 판단되어, 치아의 결손과 전신건강은 관련성이 있기에(Choi et al., 2002) 이 경우를 제외 하지 않고 ‘결손치 다수’로 분류하여 치주질환 유병 변수는 ‘정상’, ‘치주질환 유병’, ‘결손치 다수’ 세 개의 그룹으로 구분하였다.

또한 치주질환 유병 뿐 만 아니라 치주질환 유병 범위와 혈당 비조절과의 관련성을 보기 위해 치주질환 유병 분악수라는 변수를 생성 하였으며, 분악별 CPI가 3이상인 분악수로 ‘0개’, ‘1개’, ‘2개’, ‘3개’, ‘4개’, ‘5개’, ‘6개’로 구분 하였으나, ‘4개’, ‘5개’, ‘6개’의 대상자가 적고 통계적 유의성도 발견되지 않아 ‘0개’, ‘1개’, ‘2개’, ‘3개’, ‘4개 이상’, ‘결손치 다수’ 6개 범주로 분류 하였다.

치주질환 유병 분악수의 '0개군'은 치주질환 유병의 '정상군'과 치주질환 유병 분악수의 '결손치 다수군'은 치주질환 유병 여부의 '결손치 다수군'과 대상자가 같다. 때문에 치주 상태 요인의 두 변수는 함께 분석에 사용 하지 않고 각각의 치주질환 유병과 혈당 비조절(모형1,2,3)과 치주질환 유병 분악수와 혈당 비조절(모형1,2,3)로 분석을 시행하였다.

본 연구는 국민건강영양조사 원시 자료를 이용한 연구로 자료의 특성상 몇 가지 한계점이 있다.

첫째, 본 연구는 치주질환과 혈당 조절과의 인과관계를 파악 할 수 있는 코호트 연구나 환자 대조군 연구가 아닌 단면적 연구로 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 인과관계를 설명하기에는 부족함이 있다. 하지만 국민건강영양조사 자료는 지역사회를 대표하는 인구 집단을 추출하여 조사되었으며, 그러한 자료를 이용해 총화변수, 집락변수 그리고 가중치를 모두 고려한 분석으로 전국적인 대표성을 가진다는 점에서 의의가 있다.

둘째, 혈당강하제 복용 또는 인슐린 주사를 투여 하는자를 당뇨병 치료자로 정의하는데, 같은 당뇨병 치료자라 할지라도 치료에 대한 내용과 정도에 따라 혈당 조절에 영향을 줄 수 있다. 하지만 연구에 사용 된 원시자료에는 복용 및 투여의 양, 치료 기간, 치료 이행 정도 등 치료에 대한 구체적인 정보가 없어 세부 대상자를 구분하지 못한 한계점이 있다.

셋째, 당뇨병 환자의 혈당 조절 목표치에 있어 대한 당뇨병 학회는 당화 혈색소 6.5% 미만을 권고하며, 국민건강영양조사를 바탕으로 질병관리본부, 보건복지부에서도 6.5% 기준으로 산출 된 당뇨병 환자의 혈당 조절률을 발표한다. 이에 본 연구도 당화 혈색소 6.5%를 종속변수의 혈당 조절 기준으로 사용하여 6.5% 미만은 혈당 조절, 이상은 혈당 비조절로 분석하였다. 하지만 노인 당뇨병 환자의 경우, 건강하고 기능 수행상태가 양호한 환자는 중년 환자와 같은 6.5% 미만의 기준이 적용되지만 건강상태가 좋지 않거나 여명이 5년 미

만인 경우, 또는 철저한 혈당 조절로 인해 저혈당을 초래 할 수 있는 경우에는 6.5% 보다 덜 엄격한 목표치로 조절 되어야 한다(Moon, 2012). 그러나 원시자료에서는 혈당 조절 목표치에 반영 되어야 할 환자의 상황에 대한 내용이 없어 동일한 기준(당화혈색소 6.5%)이 적용되었다. 당뇨병 환자의 개인별 혈당 목표치를 설정 하는데 있어 여러 연구를 통한 기준 마련이 필요하며, 국가적인 차원에서도 그러한 환자의 특성을 반영한 기준에 의한 통계 자료 및 보고가 요구된다.

넷째, 구강검진의 경우 여러명의 검사자로 이루어져 측정 방식과 기준에 있어 차이가 있을 수 있다. 하지만 2010년 하반기 이후 구강검사 전문조사원의 치주 탐침 가압 훈련이 실시 되었고, 2011년 치주조직검사 원시자료가 미공개 되어 제 5기 3차년도 2012년부터 현재까지 공개 된 제6기 1,2차년도 2013,2014년 원시 자료를 연구 자료로 활용 하여 한계점을 보완하고자 하였다.

다섯째, 구강관리행태에 대한 변수가 부족하다. 정기적인 스켈링 여부가 치주관리 습관을 구분 할 수 있는 중요한 변수가 될 수 있지만, 원시자료에는 ‘최근 1년 동안 실란트, 불소도포, 스켈링 등과 같은 예방적 치료를 받기 위해 치과를 방문했는가’ 에 대한 문항으로, 스켈링을 구분하여 변수로 활용하기에 한계가 있다. 또한 연구에 사용 된 칫솔질 횟수 뿐 만 아니라 칫솔질 방법 또한 구강관리에 있어 관심 두어야 할 내용인데 원시 자료의 특성상 내용이 포함되지 못하여 연구에 반영되지 못한 한계점이 있다.

2. 연구 결과에 대한 고찰

본 연구는 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 파악하기 위한 연구로 혈당 조절에 영향을 줄 수 있는 인구 사회적 특성과 건강행태 요인을 추가 통제 하여 분석을 실시하였다. 인구 사회적 특성에서는 개인보험 가입이 건강행태요인에서는 당뇨유병기간, 심·뇌혈관 동반질환, 음주위험도, BMI, 식후 칫솔질 횟수가 혈당 비조절과의 유의한 관련성을 나타냈다.

유의한 관련성을 보인 변수를 기존 선행 연구의 결과와 비교해보면, 개인보험가입에 있어 차이를 보였다. 종속 변수를 당뇨 유병으로 연구한 선행연구에서는 개인보험을 가입한 군에 비해 가입하지 않은 군의 당뇨유병의 관련성이 더 높은 유의성을 나타냈으며, 공복혈당을 종속 변수로 하였을때도 개인보험을 가입하지 않은 군의 공복혈당이 더 높은 결과를 나타냈다(Seo, 2012). 하지만 본 연구에서는 개인 보험을 가입하지 않은 군에 비해 가입한 군의 혈당이 비조절되는 유의성을 보였다. 두 연구의 종속 변수에 차이는 있지만, 개인보험 가입 여부가 혈당 조절에 미치는 영향에 있어 상반되는 결과이다.

인구사회적 특성에서 유의성을 보인 연령 변수는 65-69세 군에 비해 70-75세, 76세 이상군으로 연령이 높아짐에 따라 혈당 비조절 교차비가 낮아지는 양상을 보였으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 연령이 증가 할수록 혈당 비조절이 감소한다는 선행연구로는 30세 이상 당뇨병 유병자 대상 혈당 비조절 관련 요인을 분석하였을 때, 30-39세에 비해 60-69군의 혈당 비조절 교차비가 유의하게 낮은 결과를 보인 연구(Pyo, Jung and Kim, 2012)가 있어, 연령이 증가함에 따라 혈당 조절이 더 잘되는 결과를 뒷받침 할 수 있다.

건강행태요인의 당뇨유병기간 변수에서 유병기간 5년 미만인 군에 비해 15년 이상의 군에서 유의하게 혈당이 비조절되는 결과를 보였다. 이 결과는 당

노 유병기간이 길수록 혈당 비조절되는 선행연구들(Pyo, Jung and Kim, 2012; Park, 2015)과 같은 결과를 보였다.

뇌졸중, 심근경색증, 협심증 중 하나의 질환이라도 유병 진단을 받은 경우, 그렇지 않은 군에 비해 혈당이 비조절 되는 것으로 나타났다. 이 변수를 사용한 선행 연구(Park, 2015)에서는 단변수 분석에서 이 변수의 P-Value가 높아 다변수 분석에서 제외하여 분석을 실시하여 선행 연구와의 결과 차이를 알 수는 없었다. 하지만 심·뇌혈관질환은 당뇨병의 합병증이며 암 다음으로 사망률이 높은 질환으로 치아 질환과도 상호 연관성이 있어(Matilla et al., 1989) 심·뇌혈관질환과 당뇨병 환자의 혈당 조절과의 관련성에 대한 연구는 추가적으로 진행 되어야 할 필요성이 있다.

음주는 ‘비음주군’에 비해 ‘중간 위험군’의 혈당 비조절 교차비가 유의하게 낮은 결과로 나타났다. 이와 유사한 결과로 비음주군에 비해 중등도 음주군이 혈당 조절이 더 잘 되며, 당화혈색소가 약 0.5% 낮다는 선행연구가 있어(Ahmad et al., 2008) 중등도 알코올을 섭취할 경우 혈당 조절에 좋은 영향을 줄 수 있음을(Kroenke et al., 2003) 추정 할 수 있다. 하지만 반대로 알코올 섭취와 혈당조절과는 관련성이 없다는 연구도 있어(Christiansen et al., 1993) 음주의 정도와 혈당 조절과의 관련성에 대한 신뢰도 있는 연구가 추가적으로 이루어져야 할 것으로 여겨진다.

체질량지수(BMI)는 25 미만인 경우에 비해 25 이상인 경우 혈당 비조절의 교차비가 유의하게 높았으며, 여성 당뇨병 유병자에서 BMI가 25이상인 경우, 미만인 경우 보다 혈당이 비조절되는 선행연구(Pyo, 2013)와 같은 의미로, 체중 관리가 혈당 조절에 영향을 주는 요인임을 추정 할 수 있다.

건강행태의 구강관리행태인 식후 칫솔질 횟수가 유의한 변수로 나타났다. 식후 칫솔질 횟수가 ‘3회군’에 비해 ‘2회군’, ‘0회군’의 혈당 비조절 교차비가 유의하게 높은 결과로 나타났다. 이는 식후 칫솔질 횟수가 치주상태

에 영향을 미쳐 혈당 조절과 유의한 관련성을 나타 낼 수 있고, 또는 65세 이상 당뇨병 치료자중 식후 칫솔질을 적극적으로 하는 경우는 일상 생활을 함에 있어 불편함이 없고 수행 능력이 양호하기에 혈당 조절에 영향을 미칠수 있다고 생각된다. 그러므로 구강관리행태가 어떠한 작용으로 혈당 조절에 영향을 끼치는지에 대해 추가적으로 심층적인 연구가 필요 할 것으로 사료된다.

치주상태요인에서는 치주질환 유병과 치주질환 유병 분악수인 두가지 변수 모두 혈당 비조절과 유의성이 있다고 나타났다. 치주질환 ‘정상군’에 비해 ‘유병군’의 혈당이 비조절 되는 결과를 나타냈으며 치주병 유병군이 정상군에 비해 당뇨병이 발생 할 위험도가 높은 연구(Seo, 2012; Kwon et al., 2011)와 대상자의 상이함은 있지만 치주질환과 혈당 조절과의 관련성이란 유사점이 있어, 좀 더 다양하고 세부적인 접근으로 관련성을 분석하는 것이 필요하다고 사료된다.

치주질환 유병 분악수에서는 ‘0개’ 군에 비해 ‘1개군’, ‘3개군’에서 혈당이 비조절 되는 결과가 나타났다. ‘1개군’보다 ‘3개군’의 교차비가 더 높았으며, 이는 치주질환 유병 분악수가 공복혈당에 영향을 주는 유의한 위험 요인으로 파악된 연구(Seo, 2012)와 치주질환 이환 범위와 혈당 조절과의 관련성이란 유사점이 있다. 그러나 본 연구에서 ‘2개군’, ‘4개 이상군’에서는 유의성은 없었지만 ‘1개군’, ‘3개군’과는 달리 혈당 비조절과의 낮은 교차비를 나타내, 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환 이환 범위가 클 수록 혈당이 비조절 된다고 판단 할 수는 없다.

본 연구의 결과를 통해 다음과 같은 정책적 시사점을 제언한다.

첫째, 당뇨병 치료자의 혈당 조절을 위한 권고사항에 치주질환 예방 및 관리에 관한 지침을 추가할 필요성이 있다. 65세 이상 당뇨병 치료자를 대상으로 연구를 진행하였지만, 치주질환은 연령이 증가함에 따라 심도가 악화되는

만성질환이다. 때문에 중장년층의 당뇨병 치료자의 치주상태가 개선되지 않는다면, 노년기에는 더 심화되어 혈당 조절에 영향을 미칠수 있어, 당뇨병 치료자의 치주질환은 노년기 뿐 만 아니라 중장년기에도 관리 되어야 한다. 대한 당뇨병 학회에서는 당뇨병 환자의 혈당 관리를 위해 규칙적인 생활습관, 체중 관리 등을 안내하고 치주관리에 대한 정보는 제외되어있다. 당뇨병 환자의 치주질환이 혈당 조절을 악화시키는 위험성에 대한 관심으로 연구들이 진행되고 있기에, 국가적인 차원에서 이를 바탕으로 당뇨병 환자의 치주질환 치료 및 관리를 혈당 조절을 위한 권고 사항으로 추가할 필요성이 있다.

둘째, 치주질환 관리에 있어 정기적인 치과 내원과 스켈링을 비롯한 전문가 치주치료 외에도 자가 관리에 대한 교육 자료가 필요하다. 치주질환 예방 및 개선을 위해서는 자신에게 맞는 칫솔 선정, 식후 올바른 방법으로 칫솔질, 보조 구강위생용품 사용 등이 있다. 치주관리가 불량 할 경우 치주질환으로 이환되기에 치주 질환으로 이환되기 전 자가 관리를 통한 예방이 이루어 질 수 있도록 당뇨병 환자 대상으로 이러한 교육 자료가 제작되어 배포 되어야 한다.

셋째, 당뇨병은 치주질환을 악화시키고, 당뇨병 환자의 치주질환은 혈당조절을 불량하게 하는 관계이므로 혈당 강하제나 인슐린 주사를 통한 치료 뿐만 아니라 치과 진료와의 협진이 요구된다. 또한 치과에서는 내원한 환자의 전신질환도 함께 파악하여 치주질환과 전신질환을 함께 체크하는 과정이 필요하다. 이를 위해 국가적인 차원에서 의료진에 의해 당뇨병과 치주질환이 전문적으로 관리 될 수 있도록 정책마련과 활동이 필요하다.

V. 결 론

본 연구는 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 파악하기 위해 국민건강영양조사 제5기 3차(2012년), 제6기 1-2차(2013-2014년) 원시자료를 이용하여 전체 대상자 중 65세 당뇨병 치료자 369명에 대해 분석하였으며 결과는 다음과 같다.

치주상태 요인의 치주질환 유병에서는 치주상태 정상군에 비해 치주질환 유병군의 혈당 비조절이 높았으며, 치주질환 유병 분악수에서는 ‘0개군’에 비해 ‘1개군’, ‘3개군’의 혈당 비조절이 높았다.

추가로 보정한 인구사회적 특성에서는 개인 보험을 가입하지 않은 군에 비해 가입한 군의 혈당 비조절이 높았으며, 연령 변수는 유의성은 없었지만 65-69세에 비해 70-74세, 75세 이상군으로 갈수록 혈당이 조절되는 양상을 보였다. 건강행태 요인으로는 당뇨유병기간에 있어 5년 미만인 군에 비해 15년 이상인 군의 혈당 비조절이 높았으며, 심·뇌혈관 동반질환이 없는 군에 비해 하나라도 진단을 받은군의 혈당 비조절이 높았다. 또한 중등도 음주군에 비해 비음주군의 혈당 비조절이 높았으며, BMI 25미만인 군에 비해 25이상인 군의 혈당 비조절이 높았다. 구강관리행태의 식후 칫솔질 횟수가 3회인 군에 비해 2회, 하지않는 군의 혈당 비조절이 높았다.

본 연구 결과를 종합해 볼 때, 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환이 혈당 조절에 영향을 주는 요인임을 확인 할 수 있었다. 따라서 당뇨병 치료자의 혈당 조절을 위한 프로그램 개발 시 치주질환 예방과 개선에 대한 지침이 함께 추가 되고 당뇨병 치료자의 혈당 조절률을 높이는 것이 필요하다고 사료된다.

본 연구는 이차자료를 활용한 연구로 몇가지 한계를 가지지만, 기존에 미흡 하였던 당뇨병 치료자 대상의 연구이며, 65세 이상 당뇨병 치료자의 치주질환과 혈당 비조절과의 관련성을 파악한 새로운 연구인 점, 그리고 혈당 조절에 영향을 줄 수 있는 인구사회적 특성, 건강행태 요인을 보정하여 치주질환 외

의 유의성 있는 요인을 파악한 점에 이 연구에 의의가 있으며, 이에 본 연구를 바탕으로 더 발전된 연구가 이루어지기를 기대해 본다.

참고문헌

- Ahmad AT, Karter AJ, Margaret Warton E, Doan JU & Weisner CM. The relationship between alcohol consumption and glycemic control among patients with diabetes:The Kaiser Permanente Northern California Diabetes Registry. *Journal of General Internal Medicine* 2008;23(3):275-282.
- Ahmad NC, Islahudin F, Paraidathathu T. Factors associated with good glycemic control among patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes Investigation* 2014;5(5):563-569.
- American Diabetes Association(ADA). Standards of medical care in diabetes-2015. *Diabetes Care* 2015;38(1).
- Boo SJ. Glucose, Blood pressure, and lipid control in Korean adults with diagnose diabetes. *Korean Journal of Adult Nursing* 2012;24(4):406-416.
- Christiansen C, Thomsen C, Rasmussen O, Glerup H, Berthelsen J, Hansen C, Orskov H & Hermansen K. Acute effects of graded alcohol intake on glucose, insulin and free fatty acid levels in non-insulin-dependent diabetic subjects. *European Journal of Clinical Nutrition* 1993;47(9):648-652.

- Deshpande K, Jain A, Sharma R, Prashar S, Jain R. Diabetes and Periodontitis. J Indian Soc Periodontol 2010;14(4):207-12.
- Edelman SV. Importance of glucose control. Med clin North Am 1998;82(4):665-687.
- Egede LE, Echols C, Gebregziabher M, Gilbert GE, Hunt KJ, Mauldin PD & Axon RN, Regional, geographic, and racial/Ethnic variation in glycemic control in a national sample of veterans with diabetes, Diabetes Care 2011;34:938-943.
- Emrich LJ, Shlossman M, Genco RJ. Periodontal disease in non insulin dependent diabetes mellitus. J Periodontol 1991;62:123-131.
- Jang JY, Nam YS. Analysis of factors related to the dental caries and periodontal diseases of the elderly. Journal of Korean Society of Dental Hygiene 2012;12(6):1173-1182.
- Jeon JY, Kim DJ, Ko SH, Kwon HS, Lim S, Choi SH, Kim CS, An JH, Kim NH, Won JC, Kim JH, Cha BY, Song KH. Current status of glycemic control of patients with diabetes in Korea: The fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Diabetes & Metabolism Journal 2014;38:197-20.

- Jin HJ, Kim HY. Relationship between Impaired Fasting Glucose and Periodontal Health among Adults. Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society 2011;12(11)5034-5042.
- Kaur PK, Narula SC, Rajput R, Sharma RK, Tewari S. Periodontal and glyceimic effects of nonsurgical periodontal therapy in patients with type 2 diabetes stratified by baseline HbA1c. Journal of Oral Science 2015;57(3):201-211.
- Kawamura M, Fukuda S, Kawabata K, Iwamoto Y. Comparison of health behavior and oral/medical conditions in non-insulin-dependant diabetics and non-diabetics. Aust Dental J 1998;43:315-320.
- Khader YS, Dauod As, El-Qaderi SS, Alkafajei A, Batayha WQ. Periodontal status of diabetics compared with nondiabetics: a meta-analysis. J Diabetes Complications 2006;20(1):59-68.
- Kidambi S, Patel SB. Diabetes mellitus: considerations for dentistry. J AM Dent Assoc 2008;139:8-18.
- Kim HY. (The)relationship beteen Diabetes mellitus and periodontitis : a review of major journals [master's thesis]. Gwangju: Chonnam National University; 2010.

- Kim JH. Relationship between Performance of The rapeutic Instructions of Elderly Diabetic Patients and HbA1c [master's thesis]. Daegu: Daegu Haany University; 2013.
- Kim MS. Oral Care Status and Periodontal Disease of Middle Aged Diabetic Patients [master's thesis]. Daegu: Kyungpook National Universty; 2015.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2014 : Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2), 2015.
- Kroenke CH, Chu NF, Rifai N, Spiegelman D, Hankinson SE, Manson JE, Rimm EB. A cross-sectional study of alcohol consumption patterns and biologic markers of glycemic control among 459 women. *Diabetes care* 2003;26:1971-1978.
- Kwon YE, Paik DI, Jin BH, Bae KH. The relationship between periodontitis and metabolic syndrome among a Korean nationally representative sample of adults. *J Clin Periodontol* 2011;38(9):781-786.
- Lee EJ, Park EA. Effects of Depression, and Physical Activity on Fatigue among Elderly with Chronic Disease. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* 2016;17(5):260-268.

- Lee YH. Health status and health services utilization of older people and policy implications. Health-welfare Policy Forum 2012;192(10):40-51.
- Llambés F, Arias-Herrera S, Caffesse R. Relationship between diabetes and periodontal infection World J Diabetes 2015; 6(7): 927-935.
- Löe H. Periodontal disease: The sixth complication of diabetes mellitus. Diabetes Care 1993;19(1):329-334.
- Mattila KJ, Valtonen VV, Nieminen M, Huttunen JK. Dental infection and the risk of new coronary events:Prospective study of patients with documented of new coronary events:Prospective study of patients with documented coronary artery disease. Clin Infect Dis 1995;20(3):588-592.
- Moon SH. The Effect of Diabetes Education on Knowledge, Self-Care Behaviors, and Glycosylated Hemoglobin in Type 2 Diabetic Patients[*master's thesis*]. Incheon: inha university; 2012.
- Moore PA, Weyant RJ, Mongelluzzo MB, Myers DE, Rossie K, Guggenheimer J, et al. Type 1 diabetes mellitus and oral health.:assessment of periodontal disease. J Periodontol 1999;70:409-417.

- Nelson RG, Shlossman M, Budding LM, Pettitt DJ, Saad MF, Genco RJ, Knowler WC. Periodontal disease and NIDDM in PimaIndians. Diabetes Care 1990;13:836-40.
- Park JH. Factors associated with poor glycemic control among patients with type 2 diabetes mellitus : The fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey(2010-2012)[master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2015.
- Pyo EY. An Analysis of Gender-Specific Lifestyle Factors Associated with Awareness, Treatment and Glycemic Control among Korean Adults with Diabete[dissertation]. Seoul; Hanyang University; 2013.
- Rajkumar D, Subramaniam G, Natarajan S, Mahalingam L, Thangavelu K. Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences4 2012;2:280-282.
- Saini R, Saini S, Sugandha RS. Periodontal disease: The sixth complication of diabetes. J Family Community Med 2011;18(1): 31.
- Seo DG. Association between oral health status and diabetes in Korean adults[dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2012.
- Seol YJ. Periodontitis in Diabetic Patients. The 23rd Spring Congress of Korean Diabetes Association2010;302-305.

Statistics Korea, 2016 Elderly statistics, 2016.

Stewart JE, Payer KA, Friedlander AH, Zadeh HH. The effect of periodontal treatment on glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Periodontol* 2001;28:30-310.

Taylor GW. Bidirectional interrelationships between diabetes and periodontal diseases: an epidemiologic perspective. *Ann Periodontol* 2001;6(1):99-112.

Won YS. (The) relationship of oral state and dietary habit to health condition among elderly people [Master's Thesis]. Seoul:The graduate school of public health of Yonsei University;2003.

World Health Organization: Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Geneva. 1999.

Abstract

Association between periodontal disease
and poor glycemc control
among over 65 years with insulin or oral antidiabetic agents

Jung, Ji-Hyun
Graduate School of
Public Health
Yonsei University

(Direct by Professor Woo-Jin Chung, Ph.D)

88.5% of elderly people over 65 years old have one or more chronic diseases in korea. So consideration is needed for chronic disease management of the elderly people. Diabetes mellitus is a chronic disease that occurs frequently after hypertension and arthritis in elderly people.

Also oral diseases affecting nutrient intake and digestion should be managed as well as systemic diseases. Periodontal disease, a typical oral disease, is the 6th common complication of diabetes mellitus.

Diabetes and Periodontal disease influence each other and the prevalence of these diseases has increased as age increases. So, both

diseases must be managed together.

Therefore, the purpose of this study is to identify the association between periodontitis and poor glycemic control among over 65 years with insulin or oral antidiabetic agents. This study was designed to provide basic materials for control blood sugar of over 65 years with insulin or oral antidiabetic agents.

This study examined data from the National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES) from 2012 to 2014. This study included adults aged ≥ 65 years and analyzed 369 subjects with insulin or oral antidiabetic agents among a total of 23,625 interviewees participated in the health interview survey. The periodontal disease and number of periodontal disease in sextants were selected as variables of periodontal status factors. Socio-demographic factors and health behavior factors that affect poor glycemic control were selected referring to previous studies as control variables. SAS version 9.4 was used for statistical analysis and descriptive analyses, Rao-scott chi-square, and logistic regression that reflected the survey characteristics was performed carried out.

Of the 369 patients, 286 (76.7%) had $HbA1c \geq 6.5\%$ indicating poor glycemic control. In the Rao-scott chi-square analysis showed that there was a high rate of poor glycemic control in case of periodontal disease patient groups, patients who were number of periodontal disease in sextants=3. However, there was no statistical significance.

The results of logistic regression that reflected the survey characteristics, the odds ratio of periodontal disease to healthy

periodontal status was 2.83. The odds ratio of subjects at 'number of periodontal disease in sextants=1' and 'number of periodontal disease in sextants=3' to number of 'periodontal disease in sextants=0' was 3.06, 5.22, respectively. Other statistically significant risk factors were private insurance membership, duration of diabetes, and co-morbid disease as well as BMI, number of brushing after meals, and drinking.

This study analyzed the relationship between periodontal disease and poor glycemic control by controlling the socio-demographic factors, health behavior factors affecting poor glycemic control among over 65 years with insulin or oral antidiabetic agents. The results of this study show that periodontal disease is the factor affecting glycemic control in over 65 years with insulin or oral antidiabetic agents.

Therefore it is deemed necessary to include guidelines for the prevention and improvement of periodontal disease in program for glycemic control.

Keyword : Over 65 years, Insulin, Oral antidiabetic agents, Periodontal disease, Poor glycemic control, Korean National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES)