

당뇨병 환자의 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진 관련 요인

손영은¹ · 류소연^{2,*} · 박 종² · 한미아² · 구혜민¹

¹조선대학교 대학원 보건학과, ²조선대학교 의과대학 예방의학교실

The Associated Factors with Utilization of Tests for Diabetes Complication and Hemoglobin A1c among Some Diabetes Patients

Young Eun Son¹, So Yeon Ryu², Jong Park², Mi Ah Han², Hye Min Gu¹

¹Department of Health Science, Chosun University Graduate School; ²Department of Preventive Medicine, Chosun University College of Medicine, Gwangju, Korea

Background: This study was performed to identify factors associated with the utilization of tests for diabetes complication and hemoglobin A1c (HbA1c) among diabetes patients in Jeollanam-do, Korea.

Methods: The study subjects were 2,310 diabetes patients participated in 2014 community health survey in Jeollanam-do, Korea. Dependent variables were the utilizations of fundus examination, microalbuminuria test, and HbA1c test. The used statistical analysis methods were chi-square test and hierarchical regression analysis with weight in consideration of complex sample design.

Results: The utilization rates of fundus examination, microalbuminuria test, and HbA1c test were 25.8%, 27.4%, and 12.3%, respectively. In the results of hierarchical regression, fundus examination was significantly related to age, education level in predisposing factors, residential area in enabling factors and recognition of blood sugar, drug therapy, and subjective health status in need factors. Microalbuminuria examination was significantly related to monthly income, residential area in predisposing and health screening, recognition of blood sugar, drug therapy, diabetic education, number of chronic disease, and subjective health status in need factors. HbA1c examination was significantly related to age, education level, marital status in predisposing factors, residential area in enabling factors and drinking, recognition of blood sugar, drug therapy, and diabetic education in need factors.

Conclusion: The results of this study were shown that perception of their disease seriousness, education about diabetes management, and accessibility of tests were important to utilization of test for diabetes complication and HbA1c. It might be necessary to the develop and strength strategies for enhancing the utilization of tests for diabetes complication and management in diabetes patients.

Keywords: Diabetes complications; Health care utilization; Koreans; Prevention and control; Risk factors

서 론

당뇨병은 췌장의 인슐린 생성 감소 및 혈당 상승에 따른 췌장의 적절한 호르몬 분비능력의 손상으로 고혈당이 발생하여, 그 결과로 심혈관질환, 실명, 말기 신부전, 하지 절단 및 입원 등의 원인이

되며, 암, 인지기능장애, 만성간질환, 관절질환 등의 치명적인 질환들과도 관련되어진다[1]. 2014년 전 세계적으로 당뇨병 유병률은 18세 이상의 성인의 9%를 차지하고 있고[2], 세계보건기구는 당뇨병으로 인한 사망은 2030년까지 7번째 주요 원인이 될 것이라고 전망했다[3].

Correspondence to: So Yeon Ryu

Department of Preventive Medicine, Chosun University College of Medicine, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61452, Korea

Tel: +82-62-230-6483, Fax: +82-62-225-8293, E-mail: canrsky@chosun.ac.kr

*이 논문은 2015학년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었다.

Received: April 11, 2016 / Revised: May 10, 2016 / Accepted after revision: September 12, 2016

© Korean Academy of Health Policy and Management

It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

국내의 당뇨병 유병률은 2005년 남자 10.5%, 여자 7.7%에서 2013년에 남자 12.8%, 여자 9.1%로 꾸준히 증가 추세에 있으며[4], 당뇨병으로 인한 사망은 인구 10만 명당 20.7명으로 사망원인 중 6위를 차지하고 있다[5]. 또한 우리나라에서 당뇨병으로 소비하는 총 진료비는 연간 약 1조 7천억 원으로 보고되고 있다[6]. 이렇듯 당뇨병은 경제적 부담이 많고, 사회적 부담 또한 큰 중요한 보건학적 문제로 당뇨병 발생 후 사망으로 이어지기 전 당뇨병에 대한 적극적인 관리가 매우 중요하다.

당뇨병 환자는 관리를 잘하면 당뇨병이 없는 사람과 비슷한 수준의 건강한 삶을 누릴 수 있는데[7], 효과적인 당뇨병 관리방법으로 신체활동, 건강식이, 금연, 체중관리 등의 생활습관의 변화와 약물치료, 혈당 및 혈압에 대한 자가관리가 제시되었다[8]. 선행연구에 의하면 당뇨병 유병자에서 적극적인 혈당조절은 당뇨병 합병증의 발생 및 진행을 늦춘다고 보고하였고[9,10], 우리나라 당뇨병 환자의 혈당조절의 목표는 당화혈색소 기준 6.5% 이내로 권고되고 있다[11]. 2013년 실시된 국민건강영양조사에 의하면 우리나라 당뇨병 환자에서 당화혈색소가 6.5% 미만인 비율은 22.1%로 당뇨조절률은 낮은 편이다[4].

당뇨병의 합병증에는 당뇨병성 망막증, 신증, 신경병증과 같은 미세혈관 합병증 및 대혈관질환인 고혈압, 이상지질혈증, 관상동맥질환 등이 있으며[12,13], 이는 사망률과 질병부담을 높이는 주요 원인으로 당뇨병이 진행되는 전 과정인 질병발생부터 치료, 혈당조절 각각의 관리시점에서 함께 고려되어야 한다[14,15]. 미국당뇨병 협회에서는 당뇨병 합병증을 예방하는 방법으로 발에 대한 셀프 모니터링과 눈, 신장의 합병증에 대한 선별검사가 중요함을 강조하였다[8].

당뇨의 적정관리 평가지표로는 당화혈색소검사, 미세단백뇨검사, 안저검사 등이 있으며[16,17], 이에 따른 기준으로 당화혈색소검사는 3개월에 한 번, 신장질환검사와 안질환검사는 매년 시행할 것을 권고하고 있는데[11], 우리나라 당뇨병 이환자의 최근 1년 동안의 합병증검사 수진율[18]을 살펴보면 안질환의 경우 33.3%, 신장질환은 35.0%로 잘 지켜지지 않는 것으로 판단된다.

당뇨병에 대한 적절한 관리가 이루어지기 위해서는 필요한 지표의 수준을 파악하고 해당 지표와 관련 있는 특성을 파악하여 지표수준을 향상시킬 수 있는 방안을 마련하는 것이 필요하다. 선행연구에서 당뇨병 환자의 안저검사 수진 관련 요인으로 연령, 교육수준, 거주지역, 당뇨병 유병기간, 소득수준, 현재치료, 당뇨병 교육, 주관적 건강상태가 제시되었고[19-21], 당화혈색소검사 수진 관련 요인으로 성별, 연령, 입원경험, 동반상병 등이 제시되었다[22].

그러나 아직까지 당뇨병 합병증 발생 예방을 위한 합병증검사 수진 및 당화혈색소검사 수진 정도를 파악하기 위한 연구는 부족한 실정이고, 독립변수들이 제한적으로 포함되어 있어 더 세부적인 변수들에 대한 검토가 필요하다. 또한 당뇨병 합병증검사 중 안저검

사, 당화혈색소검사에 대한 각각의 연구는 이루어졌지만, 종합적인 검토는 이루어지지 않아 당뇨병 합병증검사로 안저검사, 미세단백뇨검사 및 당화혈색소검사를 종합적으로 살펴본 본 연구결과가 의의가 있을 것으로 생각된다.

이에 본 연구자는 2014년 전라남도 22개 시군에서 시행한 지역사회건강조사 자료를 이용하여 19세 이상 성인 당뇨병 환자에서 안저검사, 미세단백뇨검사 및 당화혈색소검사 수진 여부를 알아보고, 이와 관련된 요인을 소인요인, 가능요인, 필요요인 영역으로 분류하여 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

방 법

1. 연구자료 및 연구대상

본 연구는 2014년 전라남도 지역사회 건강조사 자료를 이용하였다. 지역사회건강조사는 지역보건의료계획 수립 및 보건사업수행에 필요한 건강통계를 생산하기 위하여 2008년 이후 매년 시·군·구에서 수행하고 있는 조사이다. 2014년에는 통·반/리 내 주택유형별 가구수를 기준으로 주민등록 인구자료와 주택자료를 연계하여 작성된 표본추출틀에서 각 동/읍·면별로 할당된 표본지점을 추출하고, 표본가구는 표본지점으로 선정된 통·반/리의 가구수를 파악하여 계통추출법으로 선정하였다. 전국의 시·군·구 보건소당 주민등록기준 만 19세 이상 성인 평균 900명의 표본이 추출, 선정되어 조사되었으며, 훈련받은 조사원이 전자조사표가 탑재된 노트북을 이용하여 조사대상자와 1:1 면접조사(computer assisted personal interviewing)하는 방법으로 자료가 수집되었다[23].

2014년 지역사회건강조사에 참여한 전라남도 19,769명의 대상자 가운데 의사에게 당뇨병을 진단받은 적이 있다고 응답한 2,353명 중 당뇨병 신장질환 및 안질환, 당화혈색소검사 수진에서 응답이 불충분한 43명을 제외한 2,310명을 연구대상으로 정의하였다.

2. 조사변수

1) 종속변수

본 연구의 종속변수는 최근 1년 동안의 당뇨병 신장질환 및 안질환 합병증검사와 당화혈색소검사 수진으로 정의하였다. 당뇨병 안질환 합병증검사 수진 여부는 “최근 1년 동안 당뇨병으로 인한 눈의 합병증이 발생했는지 확인하기 위해 눈검사(안저검사)를 받은 적이 있습니까?”라고 묻고, “예”라고 응답한 경우를 당뇨병 안질환 합병증 수진을 받은 것으로 분류하였고, 신장질환 합병증검사 수진 여부는 “최근 1년 동안 당뇨병으로 인한 신장(콩팥) 합병증이 발생했는지 확인하기 위해 스틱검사를 제외한 정밀소변검사(미세단백뇨검사)를 한 적이 있습니까?”라고 묻고, “예”라고 응답한 경우를 당뇨병 신장질환 합병증 수진을 받은 것으로 분류하였다. 당화혈색소검사 수진 여부는 “당화혈색소에 대한 내용을 보거나 들어

본 적이 있습니까?”와 “최근 1년 동안 당화혈색소검사를 몇 번이나 했습니까?”라는 문항을 이용하여, 1회 이상 받은 경우를 당화혈색소검사를 받은 것으로 분류하였고, “측정 안함”으로 응답하거나, 당화혈색소에 대한 내용을 들어본 적이 없다고 응답한 경우를 당화혈색소검사를 받지 않음으로 분류하였다.

2) 독립변수

본 연구의 종속변수인 당뇨병 합병증검사인 안저검사, 미세단백뇨검사 및 당화혈색소검사가 결국 의료이용과 밀접한 연관이 있을 것이라 생각되어 독립변수는 Andersen의 의료서비스 이용모형(health service utilization model)을 적용하여 정의하였는데, Andersen의 의료서비스 이용모형에 따르면 개인의 의료이용은 인구학적 변수(성, 연령, 결혼상태, 가족구조 등), 사회구조적 변수(직업, 교육수준, 인종 등), 그리고 개인의 건강 및 의료에 대한 믿음이 포함된 소인요인(predisposing factors), 개인이 의료서비스를 이용할 수 있도록 하는 개인과 가족의 자원(소득, 건강보험 등)을 포함하는 가능요인(enabling factors)과 환자가 느끼는 필요(욕구) 혹은 전문가가 판단한 의학적 필요를 의미하며 의료이용을 가장 직접적으로 결정하는 요인인 필요요인(need factors)의 관계에 의해 설명될 수 있다[24].

본 연구에서 선정한 소인요인으로는 성, 연령, 교육수준, 결혼상태를 이용하였다. 성은 남성과 여성으로, 연령은 19-49세, 50-59세, 60-69세, 70세 이상으로 분류하고, 교육수준은 무학(무학, 서당, 한학), 초등학교 졸업, 중학교 졸업, 고등학교 졸업 이상으로 분류하였다. 결혼상태는 배우자 있음과 배우자 없음(미혼, 이혼, 사별, 별거)으로 분류하였다.

가능요인으로는 직업여부, 월 가구소득, 거주 지역, 고혈압·당뇨병 등록사업 여부를 이용하였다. 직업 여부는 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자, 서비스종사자, 판매종사자, 농림어업종사자, 기능원 및 관련기능종사자, 장치, 기계조작 및 조립종사자, 단순노무종사자, 군인(직업군인)인 경우를 직업 있음으로, 학생/재수생, 주부, 무직인 경우는 직업 없음으로 분류하였고, 월 가구소득은 100만 원 미만, 100-199만 원, 200-299만 원, 300만 원 이상으로 분류하였다.

거주지역은 실제 거주하고 있는 주소를 기준으로 동과 읍·면으로 분류하였고, 도서지역은 도서·벽지 교육진흥법 시행규칙의 제2조 관련 도서·벽지의 지역 및 등급별 구분표를 참고하여 도서지역으로 구분하였다[25]. 고혈압·당뇨병 등록사업 여부는 전라남도에서 현재 고혈압·당뇨병 등록사업을 시행하고 있는 3개의 지역(목포, 여수, 장성)을 “예”로, 그 외 19개의 지역을 “아니오”로 분류하였다. 이들 요인 중 직업은 Anderson의 모형에서 사회구조적 요인으로 소인요인에 포함되어야 하지만 본 연구에서는 직업의 종류가 아닌 경제능력을 판단하기 위한 직업의 유무로 구분하였으므로 가

능요인으로 간주하였다.

필요요인으로는 흡연, 음주, 비만, 아침식사 빈도, 건강검진 수진, 혈당수치 인지 여부, 현재 치료 여부, 관리교육 이수 여부, 동반 만성질환 개수, 주관적 건강상태를 포함하였다. 흡연은 비흡연자, 과거흡연자, 현재흡연자로 분류하였고, 음주는 평생 비음주자와 최근 1년 동안 술을 마시지 않은 경우를 비음주자로, 최근 1년 동안 음주한 사람 중 남자는 한 번의 술자리에서 7잔 이상(또는 맥주 5캔 정도), 여자는 5잔 이상(또는 맥주 3캔 정도)을 주 2회 이상 마시는 경우를 고위험음주자로 분류하고, 고위험음주자가 아닌 경우를 일반음주자로 분류하였다.

비만은 키와 몸무게를 이용하여 체중(kg)/신장²(m)²을 계산한 체질량지수(body mass index) 값이 25 kg/m² 이상인 경우를 비만으로 분류하였고[26], 아침식사 빈도는 최근 1주일 동안 아침식사를 0-4일, 5-7일 한 경우로 분류하였다. 건강검진 수진은 최근 2년 동안 건강검진을 받은 경우와 받지 않은 경우로 분류하였다.

혈당수치 인지 여부는 본인의 혈당수치를 인지하고 있는 사람과 아닌 사람으로 분류하였고, 당뇨병 약물치료 여부는 현재 치료를 받고 있는 사람 중 치료방법으로 인슐린 주사나 당뇨병 약을 복용하는 경우를 약물치료군으로 분류하고, 비약물요법(운동, 식사요법)을 하고 있거나 현재 치료를 받지 않고 있다고 응답한 경우를 비치료군으로 분류하였다.

당뇨병 관리교육 이수 여부는 당뇨병을 관리하는 방법을 병의원이나 한방병의원이나 보건소(보건의료원, 보건지소, 보건진료소)에서 교육을 받은 경험이 있는 사람을 당뇨병 관리교육 이수자로 분류하였다. 동반 만성질환 개수는 고혈압, 이상지질혈증(고지혈증 포함), 뇌졸중(중풍), 심근경색증 또는 협심증, 관절염(골관절염 또는 류마티스성 관절염)의 5개의 질환에 대해 의사진단을 받은 적이 있는지를 물어 “예”라고 응답한 개수를 합하여 0개, 1개, 2-5개로 분류하였고, 주관적 건강상태는 본인의 건강상태가 “매우 좋음,” “좋음”이라고 응답한 경우를 좋음으로, “보통”이라고 응답한 경우를 보통으로, “나쁨,” “매우 나쁨”이라고 응답한 경우를 나쁨으로 분류하였다.

3. 분석방법

수집된 자료는 SAS program ver 9.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)을 이용하여 복합표본설계방법(complex sample design)을 고려하여 분석하였고, 모집단 추정을 위해 가구추출률과 조사적격 가구율, 주택유형별 가구비율을 반영한 가구가중치에 개인 응답률을 반영하여 개인가중치를 적용하였다[23]. 소인요인과, 가능요인, 필요요인, 당뇨병 안질환 및 신장질환 합병증검사 수진 여부, 당화혈색소검사 수진 여부는 빈도분석하였고, 대상자의 소인요인과 가능요인, 필요요인에 따른 당뇨병 신장질환, 안질환 합병증검사 수진, 당화혈색소검사 수진의 비교는 카이제곱검정을 실시하

였다. 마지막으로 당뇨병 신장질환, 안질환 합병증검사 수진, 당화혈색소검사 수진에 영향을 주는 관련 요인을 알아보기 위해 카이제곱검정결과 유의수준 $\alpha < 0.1$ 이었던 독립변수를 투입시켜 독립변수 구성에 따라 3개의 모델에 의한 위계적 다중회귀분석(hierarchical multiple regression)을 실시하였다. 모델 I은 소인요인의 변수를 독립변수로 회귀모델에 투입하였고, 모델 II는 모델 I의 변수에 가능요인의 변수를 추가하였으며, 모델 III는 모델 II의 변수에 필요요인의 변수를 추가하여 모델 간 독립변수의 종속변수에 대한 교차비와 교차비의 변화정도를 파악하였다. 자료의 제시는 가중치를 적용하여 추정된 상대 빈도(%)와 표준오차, 교차비와 95% 신뢰구간을 이용하였고, 통계검정을 위한 유의수준은 $\alpha = 0.05$ 로 하였다.

결 과

1. 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진율

최근 1년 동안 당뇨병 안질환검사, 신장질환검사, 당화혈색소검사 수진율은 각각 25.8%, 27.4%, 12.3%였다(Table 1).

2. 소인요인, 가능요인 및 필요요인에 따른 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진율 비교

1) 소인요인과 가능요인에 따른 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진율 비교

소인요인과 가능요인에 따른 안저검사 수진율을 비교한 결과 소인요인 중 연령, 교육수준, 가능요인 중 거주지역에 있어 안저검사 수진 경험과 유의한 차이가 있었고, 성별, 결혼상태, 직업 여부, 월 가구수입, 고혈압·당뇨병 등록센터 시행 여부와는 유의한 차이가 없었다. 소인요인의 연령에 따른 안저검사 수진율은 60대 9.3%, 70세 이상 8.3%, 50대 5.9%, 19-49세 2.3%의 순이었고($p < 0.001$), 교육수준에 따른 안저검사 수진율은 고등학교 졸업 이상이 9.4%, 초등학교 졸업이 7.4%, 무학이 6.0%, 중학교 졸업이 3.2%였다($p = 0.004$). 가능요인 중 거주지역에 따른 안저검사 수진율은 읍·면의 경우 14.1%, 동의 경우 10.6%, 도서지역의 경우 1.1%에서 안저

검사수진 경험이 있었다($p < 0.001$).

소인요인과 가능요인에 따른 미세단백뇨검사 수진율을 비교한 결과 소인요인 중 성별, 연령, 교육수준, 결혼상태, 가능요인 중 거주지역, 고혈압·당뇨병 등록센터 시행 여부와 유의한 차이가 있었고, 월 가구수입과는 유의한 차이가 없었다. 소인요인인 성별에 따른 미세단백뇨검사 수진율의 비교는 남성의 경우 15.4%, 여성의 경우 12.0%였고($p = 0.004$), 연령에 따른 미세단백뇨검사 수진율은 60대 9.0%, 70세 이상 8.0%, 50대 6.8%, 19-49세 3.6%였다($p < 0.001$). 교육수준에 따른 미세단백뇨검사 수진율은 고등학교 졸업 이상이 10.9%, 무학이 6.5%, 초등학교 졸업이 6.4%, 중학교 졸업이 3.7%였고($p = 0.001$), 결혼상태는 유배우가 21.0%, 배우자 없음이 6.5%였다($p = 0.011$). 가능요인 중 거주지역은 읍·면에 거주하는 경우가 13.3%, 동에 거주하는 경우가 12.4%, 도서지역에 거주하는 경우가 1.6% 미세단백뇨검사 경험이 있었고($p < 0.001$), 고혈압·당뇨병 등록센터 시행 여부에 따른 미세단백뇨검사 수진율은 시행하지 않는 지역이 18.2%, 시행하는 지역이 9.2% 미세단백뇨검사 수진 경험이 있었다($p < 0.001$).

소인요인과 가능요인에 따른 당화혈색소검사 수진율의 비교는 소인요인 중 성별, 연령, 교육수준, 결혼상태, 가능요인 중 월 가구소득, 거주지역에 있어 당화혈색소검사 수진 경험과 유의한 차이가 있었고, 고혈압·당뇨병 등록센터 시행 여부는 유의한 차이는 없었다. 소인요인의 성별에 따른 당화혈색소검사 수진율의 비교는 남성이 8.3%, 여성이 4.0%였고($p < 0.001$), 연령에 따른 당화혈색소검사 수진율은 50대 5.0%, 19-49세 3.2%, 60대 3.0%, 70세 이상 1.1%였다($p < 0.001$). 교육수준에 따른 당화혈색소검사 수진율은 고등학교 졸업 이상이 8.5%, 초등학교 졸업이 1.8%, 중학교 졸업 1.6%, 무학 0.4%였고($p < 0.001$), 결혼 상태에 따른 당화혈색소검사 수진율의 비교는 유배우가 11.3%, 배우자 없음이 1.0%였다($p < 0.001$). 가능요인 중 월 가구소득에 따른 당화혈색소검사 수진율의 비교는 300만 원 이상이 5.1%, 100-199만 원이 2.8%, 200-299만 원이 2.5%, 100만 원 미만인 2.0%였고($p < 0.001$), 거주지역에 따른 당화혈색소검사 수진율은 동에 거주하는 경우 6.6%, 읍면에 거주하는 경우 5.3%, 도서지역에 거주하는 경우 0.4%에서 당화혈색소검사 수진 경험이 있었다($p < 0.001$) (Table 2).

2) 필요요인에 따른 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진율 비교

필요요인에 따른 안저검사 수진율을 비교한 결과 흡연, 비만, 아침식사 빈도, 혈당수치 인지 여부, 약물치료 여부, 관리교육 이수 여부, 동반 만성질환 개수, 주관적 건강상태에 있어 안저검사 수진 경험과 유의한 차이가 있었고, 음주, 건강검진 수진 여부에 따른 안저검사 수진 경험과는 유의한 차이가 없었다. 흡연과 안저검사 수진율의 비교는 비흡연자 14.4%, 과거흡연자 7.4%, 현재흡연자 4.0%였고($p = 0.047$), 비만과 안저검사 수진율의 비교는 정상은 16.7%, 비

Table 1. The examination rates of diabetes complications and HbA1c

Variable	Value	Standard error %
Fundus examination		
No	1,748 (74.2)	1.2
Yes	562 (25.8)	1.2
Microalbuminuria examination		
No	1,741 (72.6)	1.2
Yes	569 (27.4)	1.2
HbA1c examination		
No	2,113 (87.7)	1.0
Yes	197 (12.3)	1.0

Values are presented as sample size (estimated percent of the population). HbA1c, hemoglobin A1c.

만균은 9.1%였다($p=0.037$). 아침식사 빈도는 5-7회가 24.5%, 0-4회가 1.3% 안저검사 경험이 있었고($p=0.003$), 혈당인지와 안저검사 수진율의 비교는 혈당을 인지하는 군은 19.2%, 못하는 군은 6.6%였다($p<0.001$). 약물치료 여부에 따른 안저검사 수진율의 비교는 약물치료를 받는 군이 25.2%, 받지 않는 군이 0.7%였고($p<0.001$), 당뇨병 관리교육을 이수하지 않은 군은 17.6%, 이수한 군이 8.3% 안저검사 경험이 있었다($p=0.017$). 동반 만성질환 개수는 2-5개인 경우 10.4%, 1개인 경우 9.0%, 0개인 경우 6.5%였고($p=0.043$), 주관적 건강상태와 안저검사 수진율의 비교는 나쁨이 15.5%, 보통이 7.7%, 좋음이 2.7%였다($p=0.004$).

필요요인에 따른 미세단백뇨검사 수진율을 비교한 결과 흡연, 건강검진 수진, 혈당인지, 약물치료, 관리교육 이수 여부, 동반 만성질환 개수, 주관적 건강상태에 있어 미세단백뇨검사 수진 경험과 유의한 차이가 있었고, 음주, 비만, 아침식사 빈도에 따른 미세단백뇨검사 수진 경험은 유의한 차이가 없었다. 흡연에 따른 미세단백

뇨검사 수진율의 비교는 평생 비흡연이 13.3%, 과거흡연 8.0%, 현재 흡연이 6.1%였고($p<0.001$), 건강검진 수진 여부에 따른 미세단백뇨검사 수진율은 건강검진을 받은 군이 23.6%, 받지 않은 군이 3.9%였고($p=0.003$), 혈당수치 인지 여부에 따른 미세단백뇨검사 수진율은 인지하는 군이 20.9%, 인지하지 못하는 군이 6.5%였다($p<0.001$). 약물치료 여부에 따른 미세단백뇨검사 수진율은 약물치료를 받는 군이 26.4%, 받지 않는 군이 1.1%였고($p<0.001$), 당뇨병 관리교육 여부에 따른 미세단백뇨검사 수진율은 교육을 받지 않은 군이 17.6%, 받은 군이 9.8%였다($p<0.001$). 동반 만성질환 개수는 2-5개인 경우가 11.5%, 1개인 경우 8.7%, 0개인 경우가 7.1%였고($p=0.001$), 주관적 건강상태에 따른 미세단백뇨검사 수진율의 비교는 나쁨이 16.8%, 보통이 8.3%, 좋음이 2.3%였다($p<0.001$).

필요요인에 따른 당화혈색소검사 수진율의 비교는 흡연, 음주, 비만, 건강검진 수진 여부, 혈당수치 인지 여부, 관리교육 이수 여부, 동반 만성질환 개수, 주관적 건강상태에 있어 당화혈색소검사 수진

Table 2. The comparisons of examination rates of diabetes complications and HbA1c according to predisposing factors and enabling factors

Variable	%	Fundus Ex.		Microalbuminuria Ex.		HbA1c Ex.	
		%(%SE)	P-value*	%(%SE)	P-value*	%(%SE)	P-value*
Predisposing factors							
Sex							
Man	50.3	13.4 (0.9)	0.455	15.4 (1.0)	0.004	8.3 (0.9)	<0.001
Woman	49.7	12.4 (0.8)		12.0 (0.8)		4.0 (0.6)	
Age (year)							
19-49	12.5	2.3 (0.5)	<0.001	3.6 (0.6)	<0.001	3.2 (0.6)	<0.001
50-59	22.1	5.9 (0.7)		6.8 (0.8)		5.0 (0.7)	
60-69	27.7	9.3 (0.7)		9.0 (0.6)		3.0 (0.4)	
70+	37.7	8.3 (0.7)		8.0 (0.6)		1.1 (0.2)	
Educational level							
Non-educated	28.7	6.0 (0.6)	0.004	6.5 (0.6)	0.001	0.4 (0.1)	<0.001
Elementary school	26.3	7.4 (0.6)		6.4 (0.6)		1.8 (0.3)	
Middle school	13.9	3.2 (0.4)		3.7 (0.5)		1.6 (0.4)	
≥High school	31.1	9.4 (0.9)		10.9 (0.9)		8.5 (1.0)	
Living with partner							
No†	28.2	6.5 (0.6)	0.087	6.5 (0.6)	0.011	1.0 (0.2)	<0.001
Yes	71.8	19.4 (1.0)		21.0 (1.1)		11.3 (1.0)	
Enabling factors							
Occupation							
No	47.9	13.4 (0.9)	0.090	14.6 (0.9)	0.016	3.9 (0.5)	<0.001
Yes	52.1	12.4 (1.0)		12.8 (0.9)		8.4 (0.9)	
Income‡ (10 ⁶ won)							
<1.00	44.5	11.2 (0.6)	0.658	11.5 (0.7)	0.078	2.0 (0.3)	<0.001
1.00-1.99	19.6	5.6 (0.7)		6.7 (0.7)		2.8 (0.5)	
2.00-2.99	14.7	3.5 (0.6)		3.9 (0.6)		2.5 (0.4)	
≥3.00	21.2	5.5 (0.7)		5.4 (0.8)		5.1 (0.8)	
Area of residence							
Dong	33.1	10.6 (1.0)	<0.001	12.5 (1.1)	<0.001	6.6 (0.9)	<0.001
Eup or Myeon	59.9	14.1 (0.7)		13.3 (0.7)		5.3 (0.5)	
Island region	7.0	1.1 (0.2)		1.6 (0.2)		0.4 (0.1)	
HTN-DM center§							
No	73.8	17.8 (0.9)	0.052	18.2 (1.0)	0.001	8.4 (0.8)	0.151
Yes	26.2	8.0 (0.9)		9.2 (0.8)		4.0 (0.6)	

HbA1c, hemoglobin A1c; Ex., examination; %SE, percent of standard error; HTN, hypertension; DM, diabetes mellitus.

*Tested by chi-square test. †Unmarried, bereaved, divorced, separation. ‡Monthly household income. §Center for HTN and DM management.

경험과 유의한 차이가 있었고, 아침식사 빈도, 약물치료 여부에 따른 당화혈색소검사 수진 경험과는 유의한 차이가 없었다. 흡연에 따른 당화혈색소검사 수진율은 평생비흡연 5.2%, 과거흡연 4.2%, 현재흡연 2.8%였고($p = 0.002$), 음주와 당화혈색소검사 수진율의 비교는 일반음주자 7.8%, 평생 비음주 3.3%, 고위험음주 1.3%였다($p < 0.001$). 비만 여부와 당화혈색소검사 수진율의 비교는 비만이 아닌 경우 7.6%, 비만인 경우 4.7%였고($p = 0.045$), 건강검진 수진 여부에 따른 당화혈색소검사 수진율의 비교는 건강검진을 받은 경우 10.6%, 받지 않은 경우 1.7%였다($p = 0.047$). 혈당수치 인지 여부와 당화혈색소검사 수진율의 비교는 혈당인지군이 11.3%, 비인지군이 1.0%였고($p < 0.001$), 관리교육을 받지 않은 경우 7.2%, 받은 경우 5.2%에서 당화혈색소검사 수진 경험이 있었다($p < 0.001$). 동반 만성질환 개수와 당화혈색소검사 수진율의 비교는 0개인 경우

4.9%, 1개인 경우 4.2%, 2-5개인 경우 3.3%였고($p = 0.005$), 주관적 건강상태와 당화혈색소검사 수진율의 비교는 보통이 5.7%, 나쁨이 4.9%, 좋음이 1.7%였다($p < 0.001$) (Table 3).

3. 안저검사, 미세단백뇨검사 및 당화혈색소검사 수진 관련 요인

1) 안저검사 수진 관련 요인

안저검사 수진의 관련 요인을 알아보기 위해 위계적 회귀분석결과, 소인요인 중 연령이 19-49세에 비해 60대의 안저검사 수진의 교차비가 1.87 (95% confidence interval [CI], 1.10-3.18)로 통계적으로 유의하게 높았으며, 교육수준에 따른 안저검사 수진은 무학에 비해 고등학교 졸업 이상이 교차비 1.77 (95% CI, 1.13-2.78)로 통계적으로 유의하게 높았다. 가능요인 중 거주지역에 따른 안저검사 수진

Table 3. The comparisons of examination rate of diabetes complications and HbA1c according to need factors

variable	%	Fundus Ex.		Microalbuminuria Ex.		HbA1c Ex.	
		% (%SE)	P-value*	% (%SE)	P-value*	% (%SE)	P-value*
Smoking							
Non-smoking	56.9	14.4 (1.0)	0.047	13.3 (0.9)	<0.001	5.2 (0.7)	0.002
Ex-smoking	24.7	7.4 (0.7)		8.0 (0.7)		4.2 (0.6)	
Current smoking	18.4	4.0 (0.5)		6.1 (0.7)		2.8 (0.6)	
Drinking							
Non-drinking	49.9	12.9 (0.8)	0.558	13.4 (0.8)	0.875	3.3 (0.5)	<0.001
General drinking	41.5	11.1 (1.0)		11.6 (1.1)		7.8 (0.9)	
High risk drinking	8.6	1.9 (0.4)		2.4 (0.5)		1.3 (0.4)	
Obesity							
No	69.0	16.7 (0.9)	0.037	18.7 (1.1)	0.726	7.6 (0.8)	0.045
Yes	31.0	9.1 (0.8)		8.7 (0.8)		4.7 (0.6)	
Breakfast frequency (day/week)							
0-4	8.3	1.3 (0.3)	0.003	1.8 (0.5)	0.172	1.0 (0.4)	0.896
5-7	91.7	24.5 (1.1)		25.7 (1.1)		11.3 (1.0)	
Health screening							
No	19.0	4.3 (0.7)	0.241	3.9 (0.5)	0.003	1.7 (0.3)	0.047
Yes	81.0	21.5 (1.0)		23.6 (1.1)		10.6 (1.0)	
Recognition of own glucose level							
No	40.9	6.6 (0.7)	<0.001	6.5 (0.6)	<0.001	1.0 (0.2)	<0.001
Yes	59.1	19.2 (1.0)		20.9 (1.1)		11.3 (1.0)	
Drug therapy							
No	11.9	0.7 (0.4)	<0.001	1.1 (0.4)	<0.001	1.0 (0.4)	0.192
Yes	88.1	25.2 (1.1)		26.4 (1.1)		11.3 (1.0)	
Diabetes management education							
No	73.1	17.6 (1.0)	0.017	17.6 (1.1)	<0.001	7.2 (0.8)	<0.001
Yes	26.9	8.3 (0.7)		9.8 (0.8)		5.2 (0.7)	
Number of comorbidities							
0	28.3	6.5 (0.7)	0.043	7.1 (0.9)	0.001	4.9 (0.8)	0.005
1	36.7	9.0 (0.7)		8.7 (0.7)		4.2 (0.5)	
2-5	35.1	10.4 (0.8)		11.5 (0.8)		3.3 (0.4)	
Subjective health status							
Good	14.5	2.7 (0.4)	0.004	2.3 (0.4)	<0.001	1.7 (0.3)	<0.001
Fair	31.6	7.7 (0.7)		8.3 (0.8)		5.7 (0.7)	
Poor	54.0	15.5 (0.9)		16.8 (1.0)		4.9 (0.7)	

HbA1c, hemoglobin A1c; Ex., examination; %SE, percent of standard error.

*Tested by chi-square test.

은 등에 비해 도서지역의 교차비가 0.38 (95% CI, 0.24-0.62)로 통계적으로 유의하게 낮았고, 필요요인 중 혈당수치 인지와의 비교는 본인의 혈당수치를 인지하지 못하는 군에 비해 인지하는 군이 안저검사 수진에 대한 교차비가 2.06 (95% CI, 1.55-2.73)로 혈당수치를 인지하는 군의 교차비가 통계적으로 유의하게 높았다. 약물치료 여부와 비교도 약물치료를 받지 않는 군에 비해 약물치료를 받는 군이 안저검사 수진에 대한 교차비가 5.33 (95% CI, 1.68-16.89)로 약물치료를 받는 군의 교차비가 통계적으로 유의하게 높았고, 주관적 건강상태는 좋음에 비해 나쁨의 안저검사 수진에 대한 교차비가 1.72 (95% CI, 1.18-2.51)로 통계적으로 유의하게 높았다(Table 4).

2) 미세단백뇨검사 수진 관련 요인

미세단백뇨검사 수진의 관련 요인을 알아보기 위해 위계적 회귀 분석결과, 가능요인 중 월 가구수입에 따른 미세단백뇨검사 수진은 100만 원 미만에 비해 300만 원 이상의 교차비가 0.56 (95% CI, 0.38-0.84)로 통계적으로 유의하게 낮았고, 거주지역에 따른 미세단백뇨검사 수진은 등에 비해 읍·면의 교차비가 0.52 (95% CI, 0.35-0.76), 도서지역의 교차비가 0.54 (0.33-0.87)로 통계적으로 유의하게 낮았다. 필요요인 중 건강검진은 검진을 받지 않은 군에 비해 받은 군의 미세단백뇨 수진에 대한 교차비가 1.57 (95% CI, 1.13-2.18)로 통계적으로 유의하게 높았고, 혈당수치 인지와의 비교는 본

Table 4. Result of hierarchical regression analysis for fundus examination

Variable	Fundus examination		
	Model I	Model II	Model III
Predisposing factors			
Age (yr) (reference: 19-49)			
50-59	1.94 (1.11-3.39)	1.91 (1.08-3.38)	1.52 (0.83-2.77)
60-69	3.02 (1.86-4.90)	2.85 (1.75-4.65)	1.87 (1.10-3.18)
≥ 70	1.86 (1.09-3.16)	1.72 (0.99-2.98)	1.35 (0.74-2.47)
Educational level (reference: non-educated)			
Elementary school	1.37 (1.02-1.84)	1.39 (1.02-1.88)	1.32 (0.93-1.87)
Middle school	1.15 (0.78-1.69)	1.17 (0.79-1.73)	1.02 (0.66-1.59)
≥ High school	1.98 (1.37-2.86)	1.80 (1.23-2.64)	1.77 (1.13-2.78)
Living with partner (reference: no*)			
Yes	1.01 (0.75-1.34)	1.07 (0.80-1.43)	1.01 (0.75-1.36)
Enabling factors			
Occupation (reference: no)			
Yes		0.76 (0.57-1.01)	0.90 (0.67-1.20)
Area of residence (reference: dong)			
Eup or myeon		0.75 (0.53-1.06)	0.72 (0.51-1.02)
Island region		0.44 (0.27-0.70)	0.38 (0.24-0.62)
HTN · DM center† (reference: no)			
Yes		1.04 (0.72-1.50)	1.01 (0.70-1.45)
Need factors			
Smoking (reference: non-smoking)			
Ex-smoking			0.91 (0.68-1.20)
Current smoking			0.69 (0.47-1.00)
Obesity (reference: no)			
Yes			1.23 (0.95-1.59)
Breakfast frequency (day/wk) (reference: 0-4)			
5-7			1.43 (0.84-2.44)
Recognition of own glucose level (reference: no)			
Yes			2.06 (1.55-2.73)
Drug therapy (reference: no)			
Yes			5.33 (1.68-16.89)
Diabetes management education (reference: no)			
Yes			1.29 (0.96-1.72)
No. of comorbidities (reference: 0)			
1			0.95 (0.70-1.28)
2-5			1.07 (0.77-1.49)
Subjective health status (reference: good)			
Fair			1.26 (0.82-1.93)
Poor			1.72 (1.18-2.51)

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval).

HTN, hypertension; DM, diabetes mellitus.

*Unmarried, bereaved, divorced, separation. †Center for HTN and DM management.

인의 혈당수치를 인지하지 못하는 군에 비해 인지하는 군이 미세단백뇨검사 수진에 대한 교차비가 2.16 (95% CI, 1.67-2.81)로 혈당수치를 인지하는 군의 교차비가 통계적으로 유의하게 높았다. 약물치료 여부와의 비교는 약물치료를 받지 않는 군에 비해 약물치료를 받는 군이 미세단백뇨검사 수진에 대한 교차비가 3.62 (95% CI, 1.57-8.34)로 약물치료를 받는 군의 교차비가 통계적으로 유의하게 높았고, 당뇨병 관리교육은 교육을 받지 않은 군에 비해 받은 군이 미세단백뇨검사 수진에 대한 교차비가 1.62 (95% CI, 1.26-2.09)로

교육을 받은 군의 미세단백뇨검사에 대한 교차비가 통계적으로 유의하게 높았다. 동반 만성질환 개수는 0개에 비해 2-5개의 경우 미세단백뇨검사 수진에 대한 교차비가 1.38 (95% CI, 1.02-1.87)로 통계적으로 유의하게 높았고, 주관적 건강상태는 좋음에 비해 보통이 교차비 1.72 (95% CI, 1.07-2.76), 나쁨이 교차비 2.33 (95% CI, 1.50-3.61)로 좋음에 비해 보통이나 나쁘다고 인지하는 경우 미세단백뇨검사 수진에 대한 교차비가 통계적으로 유의하게 높았다 (Table 5).

Table 5. Result of hierarchical regression analysis for microalbuminuria examination

Variable	Microalbuminuria examination		
	Model I	Model II	Model III
Predisposing factors			
Sex (reference: man)			
Woman	0.91 (0.71-1.17)	0.81 (0.63-1.05)	1.00 (0.67-1.49)
Age (yr) (reference: 19-49)			
50-59	1.33 (0.79-2.24)	1.27 (0.74-2.18)	1.04 (0.61-1.78)
60-69	1.59 (1.00-2.52)	1.32 (0.83-2.10)	0.91 (0.54-1.51)
≥ 70	0.96 (0.57-1.63)	0.72 (0.41-1.27)	0.60 (0.32-1.14)
Educational level (reference: non-educated)			
Elementary school	0.94 (0.68-1.29)	0.90 (0.65-1.24)	0.92 (0.65-1.29)
Middle school	1.06 (0.71-1.57)	1.04 (0.69-1.57)	0.96 (0.61-1.51)
≥ High school	1.58 (1.05-2.38)	1.46 (0.94-2.25)	1.52 (0.93-2.49)
Living with partner (reference: no*)			
Yes	1.10 (0.83-1.46)	1.25 (0.93-1.69)	1.23 (0.91-1.66)
Enabling factors			
Occupation (reference: no)			
Yes		0.69 (0.51-0.91)	0.81 (0.60-1.10)
Income† (106 won) (reference: <1.00)			
1.00-1.99		1.07 (0.79-1.44)	1.08 (0.79-1.48)
2.00-2.99		0.63 (0.40-1.02)	0.69 (0.41-1.16)
≥ 3.00		0.56 (0.37-0.86)	0.56 (0.38-0.84)
Area of residence (reference: dong)			
Eup or myeon		0.53 (0.37-0.77)	0.52 (0.35-0.76)
Island region		0.55 (0.35-0.87)	0.54 (0.33-0.87)
HTN - DM center‡ (reference: no)			
Yes		1.03 (0.71-1.48)	0.96 (0.66-1.40)
Need factors			
Smoking (reference: non-smoking)			
Ex-smoking			1.23 (0.81-1.86)
Current smoking			1.39 (0.92-2.11)
Health screening (reference: no)			
Yes			1.57 (1.13-2.18)
Recognition of own glucose level (reference: no)			
Yes			2.16 (1.67-2.81)
Drug therapy (reference: no)			
Yes			3.62 (1.57-8.34)
Diabetes management education (reference: no)			
Yes			1.62 (1.26-2.09)
No. of comorbidities (reference: 0)			
1			0.97 (0.71-1.31)
2-5			1.38 (1.02-1.87)
Subjective health status (reference: good)			
Fair			1.72 (1.07-2.76)
Poor			2.33 (1.50-3.61)

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval).

HTN, hypertension; DM, diabetes mellitus.

*Unmarried, bereaved, divorced, separation. †Monthly household income. ‡Center for HTN and DM management.

3) 당화혈색소검사 수진 관련 요인

당화혈색소검사 수진의 관련 요인을 알아보기 위해 위계적 회귀 분석결과, 소인요인 중 연령은 19-49세에 비해 70세 이상의 교차비가 0.31 (95% CI, 0.15-0.62)로 통계적으로 유의하게 낮았고, 교육수준에 따른 당화혈색소검사 수진은 무학에 비해 초등학교 졸업이 교차비 2.72 (95% CI, 1.31-5.65), 중학교 졸업이 교차비 3.00 (95% CI, 1.38-6.53), 고등학교 졸업 이상이 교차비 7.32 (95% CI, 3.37-

15.88)로 교육수준이 높을수록 교차비가 통계적으로 유의하게 높았고, 결혼상태에 따른 당화혈색소검사 수진율은 배우자 없음에 비해 배우자 있음이 교차비 2.12 (95% CI, 1.17-3.85)로 통계적으로 유의하게 높았다. 가능요인 중 거주지역은 동에 비해 도서지역에 거주하는 경우가 교차비 0.41 (95% CI, 0.20-0.84)로 당화혈색소검사 수진에 대한 교차비가 통계적으로 유의하게 낮았다. 필요요인 중 음주는 비음주에 비해 일반음주의 경우 당화혈색소 수진에 대한

Table 6. Result of hierarchical regression analysis for HbA1c examination

Variable	HbA1c examination		
	Model I	Model II	Model III
Predisposing factors			
Sex (reference: man)			
Woman	1.10 (0.70-1.71)	1.11 (0.69-1.78)	1.28 (0.73-2.25)
Age (yr) (reference: 19-49)			
50-59	1.28 (0.74-2.20)	1.39 (0.82-2.35)	1.20 (0.69-2.08)
60-69	0.77 (0.46-1.27)	0.81 (0.48-1.35)	0.57 (0.32-1.02)
70+	0.28 (0.16-0.52)	0.35 (0.19-0.65)	0.31 (0.15-0.62)
Educational level (reference: non-educated)			
Elementary school	3.18 (1.58-6.44)	3.13 (1.54-6.38)	2.72 (1.31-5.65)
Middle school	4.50 (2.19-9.26)	4.16 (1.98-8.76)	3.00 (1.38-6.53)
≥ High school	11.47 (5.70-23.09)	9.57 (4.56-20.08)	7.32 (3.37-15.88)
Living with partner (reference: no*)			
Yes	2.54 (1.41-4.57)	2.44 (1.31-4.56)	2.12 (1.17-3.85)
Enabling factors			
Occupation (reference: no)			
Yes		1.12 (0.74-1.71)	1.04 (0.66-1.64)
Income† (106 won) (reference: < 1.00)			
1.00-1.99		1.45 (0.85-2.45)	1.26 (0.73-2.16)
2.00-2.99		1.04 (0.58-1.87)	1.00 (0.55-1.81)
≥ 3.00		1.27 (0.71-2.27)	1.03 (0.57-1.84)
Area of residence (reference: dong)			
Eup or myeon		0.61 (0.40-0.94)	0.67 (0.43-1.03)
Island region		0.41 (0.19-0.87)	0.41 (0.20-0.84)
Need factors			
Smoking (reference: non-smoking)			
Ex-smoking			1.27 (0.72-2.23)
Current smoking			0.85 (0.48-1.49)
Drinking (reference: non-drinking)			
General drinking			1.78 (1.16-2.75)
High risk drinking			1.02 (0.51-2.03)
Obesity (reference: no)			
Yes			1.01 (0.70-1.46)
Health screening (reference: no)			
Yes			1.36 (0.83-2.23)
Recognition of own glucose level (reference: no)			
Yes			5.16 (2.96-9.01)
Diabetes management education (reference: no)			
Yes			2.01 (1.35-2.98)
No. of comorbidities (reference: 0)			
1			1.10 (0.69-1.73)
2-5			0.91 (0.56-1.47)
Subjective health status (reference: good)			
Fair			2.16 (1.26-3.72)
Poor			1.77 (0.95-3.28)

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval).

HbA1c, hemoglobin A1c.

*Unmarried, bereaved, divorced, separation. †Monthly household income.

교차비가 1.78 (95% CI, 1.16-2.75)로 통계적으로 유의하게 높았고, 혈당수치 인지와의 비교는 본인의 혈당수치를 인지하지 못하는 군에 비해 인지하는 군이 당화혈색소검사 수진에 대한 교차비가 5.16 (95% CI, 2.96-9.01)로 혈당수치를 인지하는 군의 교차비가 통계적으로 유의하게 높았다. 당뇨병 관리교육은 교육을 받지 않은 군에 비해 받은 군이 당화혈색소검사 수진에 대한 교차비가 2.01 (95% CI, 1.35-2.98)로 교육을 받은 군의 당화혈색소검사 수진에 대한 교차비가 통계적으로 유의하게 높았고, 주관적 건강상태는 좋음에 비해 보통인 경우의 당화혈색소검사 수진에 대한 교차비가 2.16 (95% CI, 1.26-3.72)로 통계적으로 유의하게 높았다(Table 6).

고 찰

본 연구는 2014년 전라남도 지역사회건강조사 자료를 이용하여 당뇨병 환자의 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진실태를 알아보고, 이들의 관련 요인을 파악하기 위해 실시하였다. 연구결과 안저검사, 미세단백뇨검사와 당화혈색소검사 수진율은 각각 25.8%, 27.4%, 12.3%였다. 이 결과는 2014년 지역사회건강조사 시군구 단위 중앙값이었던 안저검사 수진율 33.3%, 미세단백뇨검사 수진율 35.0%보다 낮은 수준이었고[18], 당화혈색소검사 수진율 또한 2013년 건강보험 청구자료로 분석한 63.9%에 비해 낮은 수준이었다[27]. 본 연구의 경우 대부분의 지역이 농촌지역으로 구성된 전라남도 지역사회건강조사 자료를 이용하였는데, 농촌은 한국사회의 사회경제적 발전격차에 따라 청장년층의 이탈과 심각한 인구고령화를 경험하고 있는 지역으로 보건복지욕구가 급격히 증가하고 있는 반면, 의료기관과 전문가집단의 부족으로 의료이용에서의 접근성이 낮을 것으로 우려되는 특성을 가지고 있다[28]. 이러한 지역적 특성이 반영되어 타 지역에 비해 농촌지역으로 대표되는 전라남도의 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진율이 낮았던 것으로 생각된다. 또한 본 연구는 자기보고에 의한 수진율을 파악한 것으로, 특히 당화혈색소검사 수진 여부는 당화혈색소에 대한 인지 여부를 확인한 후 검사를 실시했는지에 대한 과정으로 조사가 이루어졌다. 당화혈색소검사의 경우 안과에서 수행하는 안저검사나 소변검사와 같이 대상자가 쉽게 검사방법의 차이를 인식하는 것과 달리 혈액검사를 통해 이루어지는 과정에서 혈당 측정과의 구별이 어려운 점과 검사항목에 대한 설명과 인식이 더 필요한 항목으로 당화혈색소에 대한 인지가 없는 경우 확인할 수 없어 실제보다도 더 낮게 측정되었을 가능성이 있을 것으로 생각된다.

소인요인 중 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진율과 관련이 있었던 변수로는 연령, 교육수준, 결혼상태가 있었다. 연령은 19-49세에 비해 60대의 경우 안저검사 수진율이 높았는데, 이는 65세 이상에서 안저검사 수진율이 감소하였다는 연구결과와 상반되었다[20]. 비교적 쉽게 인지할 수 있는 안저검사나 미세단백뇨검사

는 젊은 층의 경우 유병기간이 짧고, 질병관리의 중요성에 대해 인식하지 못하여 유병기간이 긴 고령층에 비해 수진율이 낮을 가능성이 있을 것으로 생각된다. 반면, 당화혈색소검사 수진율은 19-49세에 비해 70세 이상의 경우 감소하여 80세 이상에 비해 연령이 감소할수록 높은 수진율을 보였던 선행연구결과와 유사하였다[22]. 이는 혈당관리의 방법에 대해 정확히 인지하고 있어야 혈당 측정과 당화혈색소검사의 구별이 가능하고 정확하게 인식할 수 있어야 하므로 상대적으로 젊은 연령층에서 당화혈색소검사에 대해 구체적으로 인지했을 가능성이 높았을 것으로 여겨진다.

교육수준의 경우 무학에 비해 고등학교 졸업 이상의 경우 안저검사 수진율이 높았는데, 이는 선행연구결과와 유사하였고[20,21], 당화혈색소검사도 교육수준이 높을수록 당화혈색소검사 수진율이 높았다. 결혼상태는 배우자 없음에 비해 배우자가 있는 경우 당화혈색소검사 수진율이 높았으나, 안저검사, 미세단백뇨검사와는 통계적으로 유의한 관련성이 없었다. 안저검사, 미세단백뇨검사에서 통계적으로 유의하진 않았지만 배우자가 있는 사람들의 경우 없는 사람들보다 검사 수진율이 높았는데, 이는 미혼자들에 비해 기혼자들이 더욱 적극적으로 의료서비스를 이용하도록 지지하는 역할을 하는 것과 관련이 있는 것으로 생각된다[29].

가능요인 중 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진율과 관련이 있었던 변수로는 월 가구수입, 거주지역이 있었다. 본 연구에서 월 가구소득의 경우 100만 원 미만에 비해 300만 원 이상의 경우 미세단백뇨검사 수진율이 감소하였으나, 안저검사, 당화혈색소검사 수진율과는 유의한 관련성이 없었는데, 한 선행연구에서는 본 연구와 마찬가지로 소득과 안저검사 수진은 유의한 관련성이 없었지만[20], 다른 연구에서는 소득이 높은 경우 안저검사 수진율이 통계적으로 유의하게 높았다는 연구결과도 있었다[19]. 이처럼 소득과 의료이용의 관련성에 대해 일관된 결과가 제시되지 않았는데, 추후 추가적인 연구를 통해 소득이 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진율에 미치는 일관된 영향이 확인되어야 할 것이다. 거주지역의 경우 동에 비해 읍·면에 거주하는 경우 미세단백뇨검사 수진율이 감소하였고, 도서지역에 거주하는 경우 안저검사, 미세단백뇨검사, 당화혈색소 수진율이 감소하였는데, 이는 동에 비해 읍·면이 보건의료기관에 대해 지리적 접근성이 떨어지기 때문이며, 사회경제적 여건이 의료이용에 영향을 미친 결과일 것으로 여겨진다[30]. 특히 섬지역은 공공보건의료기관으로 최말단의 보건진료소에 의존할 수밖에 없는 상황으로[31], 의료 취약지역이나 저소득층 등 보건학적 요인들을 고려한 체계적인 지원이 필요할 것이다[21]. 고혈압·당뇨병 등록센터 시행 여부에 따른 안저검사, 미세단백뇨검사, 당화혈색소검사 수진율의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 당뇨병 등록 관리사업이 지역사회의 의료기관을 이용하는 당뇨병 환자의 등록과 투약관리 및 보건교육 중심으로 이루어지고 있어[32], 실질적인 합병증 예방을 위한 검사나 당화혈색소

검사의 수진까지는 영향을 주지 못하는 것으로 생각된다.

필요요인 중 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사와 관련이 있던 변수로는 음주, 건강검진 수진 여부, 혈당인지 여부, 약물치료 여부, 당뇨병 관리교육 이수 여부, 동반 만성질환 개수, 주관적 건강상태가 있었다. 음주의 경우 비음주에 비해 일반음주의 경우 당화혈색소검사 수진율이 증가하였으나 안저검사, 미세단백뇨검사 수진과는 유의한 관련성이 없었는데, 선행연구에서도 안저검사와 음주는 유의한 관련성이 없었다[20]. 건강검진 수진은 받지 않은 군에 비해 받은 군이 미세단백뇨검사 수진율이 증가하였으나, 안저검사, 당화혈색소검사와는 유의한 관련성이 없었다. 건강검진은 의료이용의 한 측면으로 본 연구의 결과변수인 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진과 같은 맥락으로 해석될 수 있다. 당화혈색소검사에서 통계적으로 유의한 수준은 아니었지만, 교차비가 건강검진을 받은 경우 증가하였고, 이는 건강관리를 위한 의료서비스의 이용이 당뇨병 환자의 합병증검사나 혈당 모니터링의 시행과도 밀접한 관련이 있음을 의미한다. 본인의 혈당을 인지하는 군에서 안저검사, 미세단백뇨검사, 당화혈색소검사 수진율이 높았고, 약물치료를 받는 군에서 안저검사, 미세단백뇨검사 수진율이 높았다. 당뇨병 관리교육을 받은 군에서 미세단백뇨검사, 당화혈색소검사 수진율이 높았는데, 이는 선행연구결과와 유사하였다[20,21]. 이에 따라 보건 의료인이 적극적으로 당뇨병 환자에게 혈당수치에 대해 인지시키고, 치료를 권고하며, 관리교육을 시킴으로써 당뇨병 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진율을 높일 수 있을 것으로 생각된다. 동반 만성질환 개수는 0개에 비해 2-5개일 경우 미세단백뇨검사 수진율이 높았으나, 안저검사, 당화혈색소검사와는 유의한 관련성이 없었는데, 동반상병을 가지고 있는 환자에서 당화혈색소검사 수진율이 높았다는 선행연구와 차이가 있었다[22]. 주관적 건강상태는 좋음에 비해 보통일 경우 미세단백뇨검사, 당화혈색소검사 수진율이 높았고, 좋음에 비해 나쁠 경우 안저검사 및 미세단백뇨검사 수진율이 높았다. 이는 선행연구결과와 유사하였고[20,21], 주관적으로 건강하다고 판단할수록 예방적인 건강행태와 음의 상관관계를 갖는다는 것을 의미한다[20].

본 연구의 제한점은 첫째, 안저검사, 미세단백뇨검사, 당화혈색소검사 수진율을 측정하기 위해 자기보고식 설문을 이용하였기 때문에 해당 검사에 대한 인지가 없을 경우 검사 미수행으로 응답하여 실제 검사 수진 정도보다 낮게 측정되었을 가능성이 있으며, 실질적으로 환자가 질병이나 진료과정 중에 이루어지는 검사에 대한 인식이 부족할 경우 검사 미인지로 인해 검사 수진율에서 제외되었을 가능성이 있다. 둘째, 당뇨병 유병기간에 대한 정보가 부족하여 유병기간에 따른 안저검사, 미세단백뇨검사, 당화혈색소검사 수진 정도를 비교해 보지 못한 것이다. 셋째, 본 연구는 지역사회건강조사 자료를 이용하였는데 지역사회건강조사는 평생 당뇨병 의사진단 경험을 묻는 문항만 존재하여 당뇨병 1형과 2형을 구분하여 분석

하지 못하였다. 넷째, 단면연구이기 때문에 대상자의 건강행태, 당뇨병 관리 특성, 지역적 특성과 합병증검사 및 당화혈색소검사 수진의 시간적 선후관계를 명확히 밝힐 수 없다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 대규모 인구집단을 대상으로 당뇨병 환자의 당뇨병 안질환, 신장질환 합병증검사 및 당화혈색소검사의 관련 요인을 알아내어 당뇨병 환자의 효율적인 관리에 대한 근거자료를 제공할 수 있다는 점에서 의의가 있다고 생각된다.

결론적으로 안질환, 신장질환 합병증이나 당화혈색소검사 수진 경험에 연령에 따라 차이가 있었고, 교육수준이 높을수록, 배우자가 있는 경우, 거주지역이 읍·면이나 도서지역에 비해 동인 경우, 비음주에 비해 일반음주자의 경우, 본인의 혈당을 인지하는 경우, 약물치료중인 경우, 당뇨병 관리교육을 받은 경우, 동반 만성질환 개수가 많을수록, 주관적 건강상태를 나쁘다고 인지하는 경우에 더 많은 것을 알 수 있었다.

이에 따라 대상자의 사회인구학적 특성을 고려한 접근이 요구되며, 의료취약지역인 읍·면이나 도서지역에 대해 의료 접근성을 높일 수 있는 방안이 강구되어야 할 것이다. 또한 혈당인지나 약물치료, 관리교육 이수 여부, 동반 만성질환 개수, 주관적 건강상태는 앤더슨의 의료이용모형 중 필요요인에 해당하는 것으로 의료이용을 가장 직접적으로 결정하는 요인이다[24]. 본 연구에서 관련이 있는 것으로 확인된 필요요인 특성은 변화 가능한 요인으로 보건의료인은 당뇨병 환자에게 혈당수치 인지에 대한 중요성을 교육하고, 약물치료를 권고하고, 당뇨병 관리교육에 대한 적극적인 홍보와 동반 만성질환에 대한 체계적인 관리방안을 마련함으로써 당뇨병 환자에게 대한 효율적인 관리가 가능하도록 노력해야 할 것이다.

감사의 글

본 논문은 2015학년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었다.

REFERENCES

1. Kim WJ, Shim MS, Kim JY. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach developed by the American Diabetes Association and the European Association for the study of diabetes. *J Korean Diabetes* 2012;13(4):172-181.
2. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2014 [cited 2015 Sep 24]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf?ua=1.
3. World Health Organization. The top 10 causes of death [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2014 [cited 2015 Sep 24]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>.
4. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea health statistics 2013: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESVI-1). Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2014.

5. Statistics Korea. Cause of death statistics in 2014 [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2015 [cited 2015 Sep 24]. Available from: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/6/2/index.board.
6. Health Insurance Review and Assessment Service, National Health Insurance Service. 2014 National Health Insurance statistical yearbook. Seoul: Jisung Printing; 2015.
7. Jang SM. A study on family function being effected to self-care of diabetic patient. *J Fam Welf* 1999;4:243-263.
8. American Diabetes Association. Strategies for improving care. Sec. 1. In Standards of Medical Care in Diabetes-2015. *Diabetes Care* 2015;38(Suppl 1):S5-S7. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/dc15-S004>.
9. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329(14):977-986. DOI: <http://dx.doi.org/10.1056/nejm199309303291401>.
10. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998;352(9131):837-853. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(98\)07019-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(98)07019-6).
11. Taskforce Team for Treatment Guideline for Diabetes. Treatment guideline for diabetes. Seoul: Korean Diabetes Association; 2007.
12. American Diabetes Association. Microvascular complications and foot care. Sec. 9. In Standards of Medical Care in Diabetes-2015. *Diabetes Care* 2015;38(Suppl 1):S58-S66. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/dc15-S012>.
13. American Diabetes Association. Cardiovascular disease and risk management. Sec. 8. In Standards of Medical Care in Diabetes-2015. *Diabetes Care* 2015;38(Suppl 1):S49-S57. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/dc15-S011>.
14. Cowie CC, Rust KF, Byrd-Holt DD, Eberhardt MS, Flegal KM, Engelgau MM, et al. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in adults in the U.S. population: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. *Diabetes Care* 2006;29(6):1263-1268. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/dc06-0062>.
15. Khattab M, Khader YS, Al-Khawaldeh A, Ajlouni K. Factors associated with poor glycemic control among patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Complications* 2010;24(2):84-89. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2008.12.008>.
16. Armesto SG, Lapetra ML, Wei L, Kelley E. Health care quality indicators project 2006 data collection update report: OECD Health Working Papers No. 29. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/058047614770>.
17. Nicolucci A, Greenfield S, Mattke S. Selecting indicators for the quality of diabetes care at the health systems level in OECD countries. *Int J Qual Health Care* 2006;18 Suppl 1:26-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/inthhc/mzl023>.
18. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Statistical report on 2008-2014 community health survey. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2015.
19. Choi HJ, Na BJ, Chun SA. Factors related to fundus examination in diabetes mellitus patients. *Korean J Health Policy Adm* 2010;20(1):125-136. DOI: <http://dx.doi.org/10.4332/kjhp.2010.20.1.125>.
20. Lim HT, Choi KS. Factors associated with screening for diabetic retinopathy in diabetic patients aged > or = 40 years using the KNHANES IV. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53(4):516-521. DOI: Korean. <http://dx.doi.org/10.3341/jkos.2012.53.4.516>.
21. Shin KH, Chi MJ. Fundus examination rate in diabetics and the public health factors associated with fundus examination rate. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50(9):1319-1325. DOI: <http://dx.doi.org/10.3341/jkos.2009.50.9.1319>.
22. Hong JS, Kang HC, Kim JY. The Variation of HbA1c examination performance rates among diabetic patients using ambulatory care in South Korea. *Korean J Health Policy Adm* 2009;19(1):49-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.4332/kjhp.2009.19.1.049>.
23. Kim YT, Choi BY, Lee KO, Kim H, Chun JH, Kim SY, et al. Overview of Korean community health survey. *J Korean Med Assoc* 2012;55(1):74-83. DOI: <http://dx.doi.org/10.5124/jkma.2012.55.1.74>.
24. Korean Society for Preventive Medicine. Preventive medicine and public health. Seoul: Gyechuk Munwhasa; 2013.
25. Enforcement Regulation on the Education in Island and Remote Areas, Law No. 40 (Jul 9, 2014).
26. Gill T. Epidemiology and health impact of obesity: an Asia Pacific perspective. *Asia Pac J Clin Nutr* 2006;15 Suppl:3-14.
27. Korea Institute for Health and Social Affairs. The quality of Korea's medical report. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2015.
28. Shin HC, Kang JY, Park WS, Kim SA. Health status and medical utilization of women in rural area. *J Agric Med Community Health* 2009;34(1):67-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.5393/jamch.2009.34.1.067>.
29. Choi SH, Cho YT. Sex differentials in the utilization of medical services by marital status. *Korea J Popul Stud* 2006;29(2):143-166.
30. Yu SH, Cho WH, Park CY, Lee MK. Health care utilization and its determinants among island inhabitants. *Korean J Prev Med* 1987;20(2):287-300.
31. Cho YH. A status on population characteristics and health services of primary health care post of islands in Jeollanam province. *J Korean Isl* 2015;27(4):73-88.
32. Kang SH, Choi SH. Group classification on management behavior of diabetic mellitus. *J Korea Acad Ind Coop Soc* 2011;12(2):765-774. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/kais.2011.12.2.765>.