

당뇨병 환자의 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 검사 수검 여부에 영향을 주는 요인

강정희
유원대학교 간호학과 교수

Factors affecting Diabetic Eye disease and Kidney disease Screening in Diabetic Patients

Jeong-Hee Kang
Department of Nursing Science, U1 University

요약 연구목적은 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 검사 수검여부에 영향을 주는 요인을 알아보기 위함이다. 본 연구는 2017년 지역사회 건강조사 전국 자료를 이용하였으며, 연구대상은 의사에게 당뇨병을 진단받은 적이 있다고 응답한 사람 25,829명이다. 당뇨병 환자의 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 검사 수검여부에 영향을 주는 요인을 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 연구결과는 당뇨병 환자 중 당뇨병성 안질환 합병증 검사 수검율은 35.6%, 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 수검율은 39.8%이었다. 걷기실천을 할수록(OR=1.03, OR=1.02), 당화혈색소(OR=2.33, OR=2.33) 및 혈당수치(OR=1.61, OR=1.71)를 인지하는 사람과 현재 당뇨병 치료(OR=2.67, OR=3.05) 및 당뇨병 관리 교육(OR=1.45, OR=1.47)을 받는 사람의 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 많았다. 결론적으로 당뇨병 합병증 검사 수검율을 높이기 위해서는 당뇨병 환자를 대상으로 당뇨병 합병증 검사의 종류와 검사 시기가 포함된 당뇨병 관리 교육체계와 당화혈색소 및 혈당수치를 인지시킬 수 있는 다양한 홍보 방법 등이 개발되어야 할 것으로 생각된다. 그리고 당뇨병 관리를 위한 가이드라인 개발하고, 국가차원에서 국가검진제도에 당뇨병 합병증 검사 선별검사 항목을 포함하는 등 시스템이 필요할 것으로 보인다.

Abstract This study was undertaken to investigate factors that affect the assessment of complications in diabetic eye and kidney diseases. Data was obtained from the National Community Health Survey, 2017. The subjects included were 25,829 respondents who had been diagnosed with diabetes. Logistic regression analysis was applied to determine the factors affecting associated diabetic eye disease (fundus examination) and kidney disease (microalbuminuria examination) complications. The diabetic eye disease complication rate was 35.6%, and diabetic kidney disease complication rate was 39.8%. Complications arising due to diabetes were determined to be 35.6% for eye diseases and 39.8% for kidney related diseases. Ed. Notes: The original sentence is not very lucid. I have suggested an alternate edit. I leave it to the author's discretion to accept or reject the same. Please delete whichever sentence is not suitable. Walking activity (OR=1.03, OR=1.02), hemoglobin A1c (HbA1c) recognition (OR=2.33, OR=2.33), blood glucose level recognition (OR=1.61, OR=1.71), diabetes drug therapy (OR=2.67, OR=3.05), and diabetic management education (OR=1.45, OR=1.47) were more likely to be evaluated for eye and kidney disease complications. Our results indicate that to increase the rate of screening for diabetic complications, it is necessary to develop a diabetes management system that includes the type and timing of diabetic complications, as well as different promotional methods that recognize HbA1C and blood glucose levels. Ed. Notes: Do you mean 'screening' methods? Please revise appropriately, if required. In addition, it is essential to develop a guideline for the management of diabetes mellitus, and to incorporate a screening test for diabetic complications in the national screening system.

Keywords : Diabetic, Diabetic Complications, Diabetic Eye Disease, Diabetic Kidney Disease, Screening

*Corresponding Author : Jeong-Hee Kang(U1 Univ.)

email: jeonghee314@gmail.com

Received December 19, 2019

Revised January 10, 2020

Accepted April 3, 2020

Published April 30, 2020

1. 서론

전 세계적으로 당뇨병 환자가 증가하고 있으며, 당뇨병으로 인한 동반질환의 발생 위험도 증가하고 있다[1]. 세계적으로 2014년 18세 이상의 당뇨병 유병률은 8.5% 이었고[2], 2017년 우리나라의 당뇨병 유병률은 30세 이상 성인이 12.4%, 65세 이상이 25.9%이었다[3]. 2017년 건강보험통계연보에 의하면, 당뇨병으로 진료를 받은 사람은 2016년 270만 명에서 2017년 286만 명으로 약 5.9% 증가하였으며, 당뇨병으로 인한 진료비는 2016년 2조 434억에서 2017년 2조 2,239억으로 약 8.8% 증가함으로써 당뇨병으로 인한 경제적 부담이 증가하고 있다[4].

당뇨병 합병증 검사는 당뇨병 관리의 기본적인 구성요소이며 당뇨병 관리에 중요한 역할을 하지만[5-6], 당뇨병 환자의 합병증 예방을 위한 선별검사 비율은 낮은 수준이다. 2013-2015년 국민건강영양조사 자료에 의하면, 당뇨병 환자의 안저 검사 수검율은 32.2%이었고[7], 지역사회 건강조사에 의하면, 지역별로 차이가 있었지만 30세 이상 당뇨병성 안질환 합병증 검사 수검률은 2017년 29.6-44.2%, 2018년 31.5-53.4%, 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 수검률은 2017년 33.2-51.7%, 2018년 36.2-60.9%이었다[8].

성공적인 당뇨병 관리는 신체활동과 같은 건강한 생활 양식의 변화, 약물복용 및 관리, 혈당 자기모니터링 같은 질병 자가 관리, 눈과 신장 합병증 선별검사 같은 당뇨병 합병증 예방관리가 중요하다[9]. 하지만, 조절되지 않는 당뇨병은 관상동맥질환, 뇌졸중, 말초혈관질환 같은 대혈관 합병증과 당뇨병성신증으로 인한 만성신부전, 당뇨병 망막병증, 당뇨병성신경병증 같은 미세혈관 합병증을 초래한다[11].

특히 당뇨병성 망막병증은 당뇨병의 가장 흔한 미세혈관 합병증이며[12], 당뇨병성 망막병증은 모세혈관 변화로 실명의 원인이 될 수 있다[13]. 2010년 세계적 당뇨병성 망막병증 유병율은 34.6%로 추정되었고[14], 유럽에서는 당뇨병성 망막병증의 8.9%가 실명의 원인이었다[15]. 그리고, 미국 성인의 당뇨병성 망막병증의 유병율은 27.8%이었고, 이로 인한 시력손실은 4.2%이었다[16]. 하지만, 당뇨병성 망막증에 의한 실명은 대부분 예방이 가능하고 선별검사를 통해 조기발견과 적절한 치료가 가장 중요하기 때문에 당뇨병으로 인한 망막병증의 관리를 위해 안저 검사는 필수적이다[17].

당뇨병의 미세혈관 합병증 중 또 다른 하나는 당뇨병성신증이다. 당뇨병성신증은 만성신부전의 흔한 원인이

며, 당뇨병성신증의 첫 번째 증상이자 징후는 미세단백뇨이다[18]. 전 세계적으로 40%의 미세단백뇨가 발생하고 있는 것으로 추정되는 당뇨병성신증은 만성신부전의 주요 원인이 되고 있다[19-20]. 당뇨병 환자의 20-40%는 만성신부전으로 진행되어[18] 혈액투석이나 복막투석, 신장이식을 받아야 하기 때문에 당뇨병성신증의 예방 및 치료가 중요하다. 따라서 당뇨병 환자에게 미세단백뇨 검사를 실시함으로써 당뇨병성신증의 초기 소견을 알아보는 것이 중요하다.

당뇨병 합병증과 관련된 기존 연구에서 당뇨병 안질환 합병증 검사에 영향을 주는 요인은 연령(60세 이상), 교육수준(고등학교 졸업 이상), 혈당인지여부, 약물치료를 하고 있는 경우, 주관적 건강상태(나쁨일수록), 거주 지역(도시지역)이었고, 당뇨병 신장질환 합병증 검사에 영향을 주는 요인은 건강검진수진 여부, 자신의 혈당 수치 인지여부, 약물치료를 하고 있는 경우, 당뇨병 관리교육 여부, 동반 만성질환 개수(2-5개), 주관적 건강상태(보통에서 나쁨일수록), 월수입(300만원 이상), 거주 지역(도시 지역, 읍면)이었다[21]. 또 다른 기존연구에서 당뇨병 환자의 안저검사 수검 영향을 주는 요인은 교육수준, 당뇨 치료 유형, 당뇨 유병 기간, 당화혈색소, 흡연 여부이었다[7]. 하지만 기존 연구에서는 당뇨병성 안질환 합병증을 중심으로 연구가 진행되었으며 당뇨병성 신장질환 합병증에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 당뇨병 환자를 대상으로 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 검사 수검률을 알아보고, 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 검사 수검여부에 영향을 주는 요인을 알아보기 위함이다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 당뇨병 환자의 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 수검 여부에 영향을 주는 요인을 파악하여 당뇨병 합병증 예방관리를 위한 기초자료로 활용하기 위한 조사연구이다.

2.2 연구자료 및 연구대상

본 연구는 질병관리본부에서 수행한 2017년 지역사회건강조사 원시자료를 이용하였다(Korea Center for Disease Control and Prevention, 2017). 지역사회건강

강조사 원시자료는 질병관리본부 지역사회건강조사 홈페이지에 원시자료를 요청하여 승인을 받아 사용하였다(통계청 승인 일반통계: 승인번호 제11775호). 지역사회건강조사는 지역보건법에 의거하여 지역건강통계를 생산하는 것을 목적으로 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.

본 연구대상은 2017년 지역사회건강조사에 참여한 228,381명 중 의사에게 당뇨병을 진단받은 적이 있다고 응답한 사람 25,829명이다.

2.3 연구도구

본 연구의 종속변수는 당뇨병성 안질환 합병증검사 수검여부와 당뇨병성 신장질환 합병증검사 수검여부이다. 당뇨병성 안질환 합병증검사 수검여부는 “최근 1년 동안 당뇨병으로 인한 눈의 합병증이 발생했는지 확인하기 위해 눈 검사(안저 검사)를 받은 적이 있습니까?”라는 질문에 ‘예’, ‘아니오’로 응답하였고, 당뇨병성 신장질환 합병증검사 수검여부는 “최근 1년 동안 당뇨병으로 인한 신장(콩팥) 합병증이 발생했는지 확인하기 위해 스틱검사를 제외한 정밀소변검사(미세단백뇨 검사)를 한 적이 있습니까?”라는 질문에 ‘예’, ‘아니오’로 응답하였다.

본 연구의 독립변수는 기존연구에서 당뇨병 합병증 검사에 영향을 주었던 중요한 변수들을 포함하였으며, 성별, 연령, 배우자 유무, 교육수준, 소득, 종사상 지위, 현재 흡연유무, 연간음주유무, 걷기운동 실천 일수, 주관적 건강수준, 당화혈색소인지여부, 혈당수치인지 여부, 당뇨병 현재 치료 유무, 당뇨 관리교육 유무, 동반 만성질환개수, 거주지역이다.

교육수준은 무학, 초등학교 졸업, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 전문대이상 졸업으로 분류하였고, 소득은 월 가구 소득으로 100만원 미만, 100-199만원, 200-299만원, 300만원 이상으로 분류하였다. 종사상 지위는 임금근로자, 자영업자, 무직으로 분류하였다. 현재흡연유무는 “현재 담배를 피우니까?”라는 질문에 “과거에는 피웠으나 현재 피우지 않음”이라고 응답한 경우를 비흡연자로, ‘매일 피움’, ‘가끔 피움’이라고 응답한 경우를 흡연자로 분류하였다. 연간음주유무는 “최근 1년 동안 술을 마신 적이 있습니까?”라는 질문에 ‘예’라고 응답한 사람을 음주자로, ‘아니오’라고 응답한 사람을 비음주자로 분류하

였다. 걷기운동 실천 일수는 “최근 1주일 동안 한 번에 적어도 10분 이상 걸었던 날은 며칠입니까?”라고 질문하였다. 주관적 건강상태는 ‘ 좋음’, ‘보통’, ‘나쁨’으로 구분하였다. 당화혈색소 인지여부는 “당화혈색소를 알고 있습니까?” 라는 질문에 ‘예’와 ‘아니오’로 응답하였고, 혈당수치 인지는 “본인의 혈당수치를 알고 있습니까?”라는 질문에 ‘예’와 ‘아니오’로 응답하였다. 당뇨병 현재 치료 유무는 “현재 치료를 받고 있습니까?”라는 질문에 ‘예’와 ‘아니오’로 응답하였다. 당뇨병 관리교육 유무는 “당뇨병을 관리하는 방법에 대해, 다음의 기관에서 교육을 받은 적이 있습니까?”라는 질문에 ‘병의원’, ‘한방병원’, ‘보건소’ 중 하나라도 ‘예’라고 응답한 경우를 교육을 받은 사람으로 분류하였다. 동반 만성질환 개수는 당뇨병을 가진 환자가 고혈압, 고지혈증, 관절염에 대해 의사진단을 받은 적이 있는 사람과 당뇨병만 가진 사람으로 분류하였다. 거주지역은 실제 거주하고 있는 주소를 기준으로 동과 읍면으로 분류하였다.

2.4 분석방법

본 연구에서는 SPSS WIN 22.0 프로그램을 이용하여 분석을 실시하였다. 일반적 특성의 분포를 알아보기 위해 빈도분석과 기술통계를 실시하였고, 대상자의 일반적 특성에 따른 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 검사 수검여부의 차이를 알아보기 위하여 교차분석과 T-test를 실시하였다. 당뇨병 환자의 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 검사 수검여부에 영향을 주는 요인을 알아보기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 일반적 특성

당뇨병 환자 중 당뇨병성 안질환 합병증 검사 수검률은 35.6%이었고, 신장질환 합병증 검사 수검률은 39.8%이었다.

본 연구 대상자의 평균 연령은 65.58세이었다. 여자(51.3%)가 남자(48.7%)보다 많았고, 배우자 없는 사람(70.3%)이 배우자가 있는 사람(29.7%)보다 많았다. 교육수준은 초등학교 졸업(29.3%)이 가장 많았고, 고등학교 졸업(23.5%), 중학교 졸업(16.6%), 전문대 졸업 이상(15.7%), 무학(15.0%)순이었다. 소득은 월 가구 소득이 100만원 미만(35.1%)이 가장 많았고, 300만원 이상(28.8%), 100-199만원(20.8%), 200-299만원(15.3%)순이었다.

종사자 지위는 무직(49.2%)이 가장 많았고, 자영업자(28.8%), 임금근로자(22.0%)이었다. 현재 흡연하지 않는 사람(83.9%)이 현재 흡연을 하고 있는 사람(16.1%)보다 많았고, 비음주자(79.9%)가 음주자(20.1%)보다 많았다. 걷기운동 실천 일수는 평균 3.73일이었다. 주관적 건강수준은 나쁨(47.6%)이 가장 많았고, 보통(37.9%), 좋음(14.4%)순이었다. 당화혈색소 인지하지 못하는 사람(67.3%)이 당화혈색소를 인지하고 있는 사람(32.7%)보다 많았고, 혈당수치를 인지하고 있는 사람(66.7%)이 혈당수치를 인지하지 못하는 사람(33.3%)보다 많았다. 현재 당뇨병 치료를 받고 있는 사람(88.2%)이 치료를 받고 있지 않은 사람(11.8%)보다 많았고, 당뇨병 관리교육을

받은 경험이 있는 사람(71.8%)이 당뇨병 관리교육 경험이 없는 사람(28.2%)보다 많았다. 당뇨병 환자 중 동반질환을 1개 이상 가지고 있는 사람(86.1%)이 동반질환이 없는 사람(13.9%)보다 많았다. 동에 거주하는 사람(60.7%)이 읍면에 거주하는 사람(39.3%)보다 많았다(Table 1).

3.2 대상자의 일반적 특성에 따른 당뇨병 안질환 합병증 검사 수검여부의 차이

본 연구에서 당뇨병 안질환 검사를 받은 사람의 평균 연령은 65.67세로 받지 않은 사람 66.23세보다 낮았고 ($p<.001$), 배우자가 있는 사람(37.1%)이 배우자가 없는 사람(32.1%)보다 당뇨병 안질환 합병증 검사 비율이 높았다($p<.001$). 교육수준이 높을수록 당뇨병 안질환 합병증 검사 비율이 높았는데, 전문대 졸업 이상(42.2%), 고등학교 졸업(37.7%), 중학교 졸업(36.3%), 초등학교 졸업(33.3%), 무학(28.3%)순이었다($p<.001$). 소득수준은 300만원 이상(39.2%)이 당뇨병 안질환 합병증 검사 비율이 가장 높았고, 100-199만원(37.1%), 200-299만원(36.2%), 100만원 미만(31.6%)순이었다($p<.001$). 종사자 지위는 무직자(37.0%)가 당뇨병 안질환 합병증 검사의 비율이 가장 높았고, 자영업자(34.1%), 임금근로자(33.9%)순이었다($p<.001$). 동 지역에 거주하는 사람(38.1%)이 읍면 지역에 거주하는 사람(31.8%)보다 당뇨병 안질환 합병증 검사 비율이 높았다($p<.001$). 현재 비흡연자(36.4%)가 흡연자(31.3%)보다 당뇨병 안질환 합병증 검사 비율이 높았고($p<.001$), 연간 음주자(38.9%)가 비음주자(36.4%)보다 당뇨병 안질환 합병증 검사 비율이 높았다($p<.001$). 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받은 사람의 걷기운동 실천 일수 평균은 3.98일로 받지 않은 사람의 평균 3.59일보다 많았다($p<.001$). 주관적 건강수준이 나쁠수록 당뇨병 안질환 합병증 검사 비율이 높았는데, 나쁨(37.8%), 보통(34.5%), 좋음(30.8%)순이었다($p<.001$). 당화혈색소를 인지하고 있는 사람(52.8%)이 인지하지 못하는 사람(27.2%)보다 당뇨병 안질환 합병증 검사의 비율이 높았고($p<.001$), 혈당수치를 인지하고 있는 사람(41.8%)이 인지하지 못하는 사람(23.1%)보다 당뇨병 안질환 합병증 검사의 비율이 높았다($p<.001$). 현재 당뇨병 치료를 받고 있는 사람(37.9%)이 치료를 받고 있지 않은 사람(10.5%)보다 당뇨병 안질환 합병증 검사 비율이 높았고($p<.001$), 당뇨병 관리교육을 받은 경험이 있는 사람(44.4%)이 당뇨병 관리교육을 받지 않은 사람(32.1%)보다 당뇨병 안질환 합병증 검사 비율이 높았다($p<.001$)(Table 2).

Table 1. General Characteristics

(N=25,829)

Variables	Categories	n (%)
Gender	Male	12,587(48.7)
	Female	13,242(51.3)
Age(year)		65.58±12.04
Living with partner	No	7,593(29.7)
	Yes	17,983(70.3)
Education level	Non-educated	3,834(15.0)
	Elementary school	7,515(29.3)
	Middle school	4,248(16.6)
	High school	6,015(23.5)
	≥ College	4,018(15.7)
Income(one million won)	< 100	8,990(35.1)
	100-199	5,324(20.8)
	200-299	3,909 (15.3)
	≥ 300	7,363(28.8)
Employment status	Not-employed	12,216(49.2)
	Self-employed	7,169(28.8)
	Wage worker	5,465(22.0)
Current smoking	Yes	4,170(16.1)
	No	21,659(83.9)
Annual drinking	Yes	3,567(20.1)
	No	14,162(79.9)
Walking activity(day)		3.73±2.91
Self-reported health status	Good	3,732(14.4)
	Moderate	9,795(37.9)
	Poor	12,301(47.6)
Recognition of own HbA1c	Yes	8,067(32.7)
	No	16,586(67.3)
Recognition of own glucose level	Yes	16,558(66.7)
	No	8,255(33.3)
Diabetes drug therapy	Yes	22,780(88.2)
	No	3,036(11.8)
Diabetes management education	Yes	17,898(71.8)
	No	7,014(28.2)
Number of comorbidities	0	1,176(13.9)
	1 or more	7,277(86.1)
Area of residence	Dong	15,687(60.7)
	Eup or myeon	10,142(39.3)
Fundus examination	Yes	8,816(35.6)
	No	15,967(64.4)
Microalbuminuria examination	Yes	9,879(39.8)
	No	14,945(60.2)

Table 2. Differences of Diabetic Eye Disease Complications(Fundus Examination) according to General Characteristics. (n(%), M±SD)

Variables	Categories	Yes	No	Total	p
Gender	Male	4,246(35.0)	7,896(65.0)	12,142	.053
	Female	4,570(36.2)	8,071(63.8)	12,641	
Age(year)		65.67±10.88	66.23±12.05	24,783	<.001
Living with partner	No	2,381(32.1)	5,026(67.9)	7,407	<.001
	Yes	6,371(37.1)	10,816(62.9)	17,187	
Education level	Non-educated	911(28.3)	2,310(71.7)	3,221	<.001
	Elementary school	2,484(33.3)	4,979(66.7)	7,463	
	Middle school	1,539(36.3)	2,697(63.7)	4,236	
	High school ≥ College	2,265(37.7)	3,745(62.3)	6,010	
Income(10 million won)	< 100	2,777(31.6)	6,004(68.4)	8,781	<.001
	100-199	1,922(37.1)	3,259(62.9)	5,181	
	200-299	1,355(36.2)	2,387(63.8)	3,742	
	≥ 300	2,686(39.2)	4,168(60.8)	6,854	
Employment status	Not-employed	4,487(37.0)	7,648(63.0)	12,135	<.001
	Self-employed	2,383(34.1)	4,600(65.9)	6,983	
	Wage worker	1,812(33.9)	3,531(66.1)	5,343	
Area of residence	Dong	5,679(38.1)	9,232(61.9)	14,911	<.001
	Eup or myeon	3,137(31.8)	6,735(68.2)	9,872	
Current smoking	Yes	1,257(31.3)	2,756(68.7)	4,013	<.001
	No	7,559(36.4)	13,211(63.6)	20,770	
Annual drinking	Yes	1,319(38.9)	2,075(61.1)	3,394	.007
	No	4,997(36.4)	8,745(63.6)	13,742	
Walking activity(day)		3.98±2.86	3.59±2.53	24,776	<.001
Self-reported health status	Good	1,061(30.8)	2,382(69.2)	3,443	<.001
	Moderate	3,206(34.5)	6,099(65.5)	9,305	
	Poor	4,549(37.8)	7,485(62.2)	12,034	
Recognition of own HbA1c	Yes	4,260(52.8)	3,802(47.2)	8,062	<.001
	No	4,475(27.2)	11,986(72.8)	16,461	
Recognition of own glucose level	Yes	6,895(41.8)	9,612(58.2)	16,507	<.001
	No	1,885(23.1)	6,289(76.9)	8,174	
Diabetes drug therapy	Yes	8,590(37.9)	14,047(62.1)	22,637	<.001
	No	226(10.5)	1,918(89.5)	2,144	
Diabetes management education	Yes	3,093(44.4)	3,872(55.6)	6,965	<.001
	No	5,721(32.1)	12,088(67.9)	17,809	
Number of comorbidities	0	470(40.0)	706(60.0)	1,176	.161
	1 or more	3,059(42.2)	4,198(57.8)	7,257	

3.3 대상자의 일반적 특성에 따른 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 수검여부의 차이

당뇨성 신장질환 합병증 검사를 받은 사람의 평균 나이는 65.15세로 검사를 받지 않은 사람의 평균 나이 66.59세보다 낮았고($p<.001$), 남자(40.6%)가 여자(39.0%)보다 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 비율이 높았다($p=.008$). 배우자가 있는 사람(41.6%)이 배우자가 없는 사람(35.7%)보다 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 비율이 높았다($p<.001$). 교육수준이 높을수록 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 비율이 높았으며, 전문대 졸업 이상(47.0%), 고등학교 졸업(43.0%), 중학교 졸업(40.6%), 초등학교 졸업(37.1%), 무학(30.9%)순이었다($p<.001$). 소득수준이 높을수록 당뇨병성 신장질환 합병증검사 비율이 높았으며, 300만원이상(44.9%), 200-299만원(41.4%), 100-199만원(39.6%), 100만원 미만(35.3%)순이었다($p<.001$). 동 지역에 거주하는 사람(42.8%)이 읍면 지역에 거주하는 사람(35.3%)보다 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 비율이 높았다($p<.001$). 연간 음주자(43.8%)가 비음주자(39.6%)보다 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 비율이 높았고($p<.001$), 당뇨병성 신장질환 합병증 검사를 받은 사람의 걷기운동 실천 일수 평균은 3.96일로 받지 않은 사람의 평균 3.57일보다 낮았다($p<.001$). 주관적 건강수준이 나쁠수록 당뇨병성 신장질환 합병증검사 비율이 높았으며, 나쁨(41.3%), 보통(39.2%), 좋음(36.0%)순이었다($p<.001$). 당화혈색소에 대하여 인지하고 있는 사람(58.8%)이 인지하지 못하는 사람(30.6%)보다 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 비율이 높았고($p<.001$), 혈당수치를 인지하고 있는 사람(46.8%)이 인지하지 못하는 사람(25.7%)보다 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 비율이 높았다($p<.001$). 현재 당뇨병 치료를 받고 있는 사람(42.3%)이 치료를 받고 있지 않는 사람(13.2%)보다 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 비율이 높았고($p<.001$), 당뇨병 관리교육을 받은 경험이 있는 사람(49.0%)이 당뇨병 관리교육을 받지 않은 사람(36.2%)보다 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 비율이 높았다($p<.001$). 당뇨병 환자 중 1개 이상 동반질환을 가지고 있는 사람(48.0%)이 동반질환을 가지고 있지 않는 사람(42.7%)보다 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 비율이 높았다($p=.001$)(Table 3)

Table 3. Differences of Diabetic Kidney Disease Complications(Microalbuminuria Examination) according to General Characteristics. (n(%), M±SD)

Variables	Categories	Yes	No	Total	p
Gender	Male	4,947(40.6)	7,224(59.4)	12,171	.008
	Female	4,932(39.0)	7,721(61.0)	12,653	
Age(year)		65.15±11.17	66.59±11.93	24,824	<.001
Living with partner	No	2,640(35.7)	4,753(64.3)	7,393	<.001
	Yes	7,162(41.6)	10,072(58.4)	17,234	
Education level	Non-educated	1,003(30.9)	2,246(69.1)	3,249	<.001
	Elementary school	2,762(37.1)	4,692(62.9)	7,454	
	Middle school	1,719(40.6)	2,510(59.4)	4,229	
	High school	2,583(43.0)	3,419(57.0)	6,002	
	≥ College	1,747(47.0)	1,967(53.0)	3,714	
Income(one million won)	< 100	3,105(35.3)	5,695(64.7)	8,800	<.001
	100-199	2,057(39.6)	3,137(60.4)	5,194	
	200-299	1,553(41.4)	2,194(58.6)	3,747	
	≥ 300	3,083(44.9)	3,779(55.1)	6,862	
Employment status	Not-employed	4,846(40.0)	7,254(60.0)	12,100	.174
	Self-employed	2,711(38.8)	4,272(61.2)	6,983	
	Wage worker	2,148(40.2)	3,190(59.8)	5,338	
Area of residence	Dong	6,388(42.8)	8,582(57.2)	14,930	<.001
	Eup or myeon	3,491(35.3)	6,403(64.7)	9,894	
Current smoking	Yes	1,550(38.5)	2,473(61.5)	4,023	.073
	No	8,329(40.0)	12,472(60.0)	20,801	
Annual drinking	Yes	1,487(43.8)	1,909(56.2)	3,396	<.001
	No	5,446(39.6)	8,313(60.4)	13,759	
Walking activity(day)		3.96±2.85	3.57±2.94	24,817	<.001
Self-reported health status	Good	1,243(36.0)	2,205(64.0)	3,448	<.001
	Moderate	3,659(39.2)	5,676(60.8)	9,335	
	Poor	4,977(41.3)	7,063(58.7)	12,040	
Recognition of own HbA1c	Yes	4,735(58.8)	3,318(41.2)	8,053	<.001
	No	5,049(30.6)	11,468(69.4)	16,517	
Recognition of own glucose level	Yes	7,739(46.8)	8,780(53.2)	16,519	<.001
	No	2,108(25.7)	6,095(74.3)	8,203	
Diabetes drug therapy	Yes	9,595(42.3)	13,084(57.7)	22,679	<.001
	No	282(13.2)	1,860(86.8)	2,142	
Diabetes management education	Yes	3,423(49.0)	3,563(51.0)	6,986	<.001
	No	6,453(36.2)	11,364(63.8)	17,817	
Number of comorbidities	0	501(42.7)	672(57.3)	1,173	.001
	1 or more	3,476(48.0)	3,768(52.0)	7,244	

3.4 당뇨병 환자의 당뇨병 합병증 검사 수검여부에 주는 영향을 주는 요인

당뇨성 안질환 합병증 검사 수검여부에 영향을 주는 요인은 성별, 연령, 교육수준, 종사상 지위, 걷기운동 실천 일수, 주관적 건강상태, 당화혈색소 인지여부, 혈당수

치 인지여부, 당뇨병 현재 치료 여부, 당뇨병 관리교육 여부이다. 여자가 남자보다 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.23배 높았고(CI=1.07-1.41), 나이가 많을수록 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.01배 높았다(CI=1.01-1.02). 교육수준은 무학자보다 고등학교 졸업자가 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.46배 높았으며(CI=1.16-1.84) 전문대학교 이상 졸업자가 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.47배 높았다(CI=1.12-1.92). 종사상 지위는 무직자에 비해 임금근로자가 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 0.78배로 낮았다(CI=0.67-0.92). 걷기운동 실천 일수가 많을수록 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.03배 높았다(CI=1.01-1.05). 당화혈색소를 인지하고 있는 사람이 인지하지 못하는 사람보다 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 2.33배 높았으며(CI=2.05-2.64), 혈당수치를 인지하고 있는 사람이 인지하지 못하는 사람보다 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.61배 높았다(CI=1.41-1.84). 현재 당뇨병 치료를 받고 있는 사람이 치료를 받고 있지 않는 사람보다 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 2.67배 더 높았으며(CI=1.85-3.85), 당뇨병 관리교육을 받은 경험이 있는 사람이 관리교육을 받지 않은 사람보다 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.45배 높았다(CI=1.28-1.63).

당뇨성 신장질환 합병증검사 수검여부에 영향을 주는 요인은 연령, 걷기운동 실천 일수, 당화혈색소 인지여부, 혈당수치 인지여부, 당뇨병 현재 치료 여부, 당뇨병 관리교육 여부, 동반질환 개수, 거주 지역이다. 나이가 많을수록 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.01배 높았고(CI=1.00-1.01), 동 지역에 거주하는 사람이 읍면 지역에 거주하는 사람보다 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.22배 높았다(CI=1.08-1.38). 걷기운동 실천 일수가 많을수록 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.02배 높았다(CI=1.00-1.04). 당화혈색소를 인지하고 있는 사람이 인지하지 못하는 사람보다 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 2.33배 높았으며(CI=2.05-2.64), 혈당수치를 인지하고 있는 사람이 인지하지 못하는 사람보다 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.71배 높았다(CI=1.50-1.95). 현재 당뇨병 치료를 받고 있는 사람이 치료를 받고 있지 않은 사람보다 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 3.05배 높았으며(CI=2.13-4.37), 당뇨병 관리교육을 받은 경험이 있는 사람이 관리교육을 받지 않은 사람

보다 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.47배 높았다(CI=1.30-1.66). 당뇨병 환자 중 1개 이상 동반질환을 가지고 있는 사람이 동반질환을 가지고 있지 않은 사람에 비해 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 1.30배로 높았다(CI=1.10-1.54)(Table 4).

Table 4. Factors affecting Diabetic Complications Screening in Diabetic Patients(Multiple Logistic Regression)

Variables	Fundus Examination		Microalbuminuria Examination	
	OR	95% CI	OR	95% CI
Gender(ref. male)				
Female	1.23	1.07-1.41	.96	.84-1.11
Age	1.01	1.01-1.02	1.01	1.00-1.01
Living with partner(ref. no)				
Yes	1.09	0.95-1.24	1.09	.95-1.24
Education level(ref. non-educated)				
Elementary school	1.13	0.93-1.37	1.08	.89-1.30
Middle school	1.17	0.94-1.47	1.01	.81-1.27
High school	1.46	1.16-1.84	1.17	.93-1.47
≥ College	1.47	1.12-1.92	1.04	.79-1.36
Income(one million won) (ref. < 100)				
100-199	1.10	0.94-1.28	1.00	.86-1.16
200-299	1.10	0.92-1.32	1.00	.84-1.20
≥ 300	1.13	0.95-1.33	1.13	.96-1.33
Employment status(ref. Not-employed)				
self-employed	0.95	0.82-1.10	.91	.79-1.05
Wage worker	0.78	0.67-0.92	.91	.78-1.07
Area of residence (ref. eup or myeon)				
Dong	1.12	0.99-1.26	1.22	1.08-1.38
Current smoking(ref. no)				
Yes	0.85	0.69-1.05	.96	.78-1.18
Annual drinking(ref. no)				
Yes	0.94	0.82-1.08	1.12	.97-1.28
Walking activity(day)	1.03	1.01-1.05	1.02	1.00-1.04
Self-reported health status(ref. good)				
Moderate	0.96	0.77-1.19	.88	.71-1.08
Poor	1.23	1.00-1.51	1.12	.91-1.38
Recognition of own HbA1c (ref. no)				
Yes	2.33	2.05-2.64	2.33	2.05-2.64
Recognition of own glucose level (ref. no)				
Yes	1.61	1.41-1.84	1.71	1.50-1.95
Diabetes drug therapy (ref. no)				
Yes	2.67	1.85-3.85	3.05	2.13-4.37
Diabetes management education (ref. no)				
Yes	1.45	1.28-1.63	1.47	1.30-1.66
Number of comorbidities (ref. 0)				
1 or more	1.16	0.98-1.38	1.30	1.10-1.54

4. 고찰

본 연구에서 2017년 우리나라 당뇨병 유병율은 11.3%이었고, 당뇨병 환자 중 당뇨병 신장질환 합병증 검사 수검률은 35.6%, 당뇨병 신장질환 합병증 검사 수검

률은 39.8%로 당뇨병 합병증 예방을 위한 선별검사 수검률이 낮았는데, 대만은 당뇨병 환자 중 안저검사 수검률이 67.7%, 신장질환 합병증 검사 수검률이 73.3%이었다 [6]. 대만은 당뇨병 환자의 퇴원 요약과 추천정보를 다양한 분야의 전문가와 교환하는 당뇨병 공유 치료 네트워크(Diabetes Shared Care Network)를 가지고 있으며, 당뇨병 공유 치료 네트워크에 참여하지 않은 환자도 당뇨병 합병증 검사를 위한 건강보험에 가입되어 있을 가능성이 높기 때문인 것으로 보고 있다[6]. 하지만, 우리나라에서는 건강보험심사평가원의 당뇨병 적정관리 평가지표에 안저 검사와 미세단백뇨를 통한 당뇨병 합병증 선별검사를 매년 실시할 것을 권고하고 있으며[22], 당뇨병 환자의 당뇨병 신장질환 및 신장질환 합병증 검사 수검률이 매년 증가하고 있음에도 불구하고 여전히 낮은 수준이었다. 따라서 우리나라에서 당뇨병 합병증 수검율을 높이기 위해서는 당뇨병 환자 관리를 위한 다양한 분야 전문가로 구성된 네트워크를 활용할 수 있는 다양한 방법을 개발하여 적용해야 할 것으로 보인다.

본 연구에서 당뇨병 신장질환과 신장질환 합병증 검사 수검여부에 가장 큰 영향을 주는 요인은 당뇨병 현재 치료 여부였고, 당화혈색소 인지여부, 혈당 수치 인지 여부, 당뇨병 관리교육 여부 순이었다. 먼저, 본 연구에서 현재 당뇨병 치료를 받고 있는 사람이 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았는데, 이런 연구결과는 기존 연구결과와 비슷한 경향을 보였다. 기존연구에서 당뇨병 약물치료를 받지 않은 경우에 비해 경구용 혈당강하제나 인슐린 치료를 받고 있는 경우 안저 검사를 받을 가능성이 높았고[7], 약물치료를 받는 사람이 치료를 받지 않는 사람에 비해 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았다[21]. 또한 본 연구에서 현재 당뇨병을 치료 받는 사람이 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았다. 이런 연구결과는 현재 당뇨병 치료를 받고 있는 사람은 경구용 혈당강하제 뿐만 아니라 인슐린과 같은 약물치료를 대한 순응도가 높고 자신의 질병에 대한 인지도가 높기 때문인 것으로 보인다. 하지만 현재 치료를 받지 않고 있는 사람은 치료를 받는 사람에 비해 상대적으로 질병의 정도가 심하지 않기 때문인 것으로 생각된다.

그리고, 본 연구에서 당화혈색소와 혈당수치를 인지할수록 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았는데, 이는 기존 연구결과와 일치하였다[21]. 또한 당화혈색소와 혈당수치를 인지할수록 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았는데, 본 연구에서 당뇨병

환자 10명 중 약 6명이 혈당수치를 인지하고 있었다. 하지만 당화혈색소를 인지하고 있는 사람은 당뇨병 환자 10명 중 약 3명으로 당뇨병 환자 중에서도 당화혈색소에 대한 인지도가 매우 낮은 수준이었다. 혈당뿐만 아니라 당화혈색소는 혈당관리를 통한 당뇨병 합병증 예방관리에 중요한 요소이며, 특히 당화혈색소는 혈당 조절 상태를 반영하기 때문에 당화혈색소의 검사목적 및 검사 시기 등을 교육하고 인지도를 높일 수 있는 구체적인 방안이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서 당뇨병 관리교육을 받은 사람은 관리교육을 받지 않은 사람에 비해 당뇨병성 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았다. 이는 기존 연구결과와 일치하였는데, 기존연구에서 당뇨병 관리교육을 받은 사람이 당뇨병 합병증 검사를 받는 비율이 높았을 뿐만 아니라 합병증에 대해 인지하고 있는 비율이 88.9%로 높았다[23-24]. 또한, 본 연구에서 보건소, 병의원, 한방병의원 중 어느 한곳에서도 당뇨병 관리방법에 대해 교육을 받은 적이 있다고 응답한 사람이 10명 약 7명으로 당뇨병 환자의 대부분이 당뇨병 관리교육을 받고 있음에도 불구하고, 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 검사 비율이 낮았다. 기존연구에서 6개월마다 안저 검사를 받을 필요가 있다고 생각할수록 당뇨병성 안질환 합병증 검사 수검률이 높았다[25]. 따라서, 당뇨병 환자를 대상으로 당뇨병 합병증 예방관리를 위한 선별검사에 대해 검사 항목과 검사 시기, 혈당 및 당화혈색소 관리 및 인지도에 대한 구체적인 내용 등이 포함된 당뇨병 관리를 위한 가이드라인 개발과 이에 대한 체계적인 교육이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

또한, 걷기운동 실천과 같은 건강행태가 좋을수록 당뇨병성 안질환 및 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았다. 당뇨병 환자는 신체활동을 증가시키므로써 혈중 인슐린 농도가 감소되기 때문에[26] 성공적인 당뇨병 관리를 위해서는 신체활동과 같은 건강한 생활양식이 필수적이다[27].

본 연구에서 나이가 많을수록 당뇨병성 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았는데, 이런 연구결과는 기존 연구결과와 비슷한 경향을 보였다. 기존 연구에서 65세 미만보다 65세 이상에서 당뇨병성 안질환 검사를 받을 가능성이 높았고[28], 또 다른 기존연구에서도 50세 미만에 비해 60대의 당뇨병성 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았다[21]. 당뇨병은 유병기간이 길어질수록 합병증 발생 위험이 높기 때문에[11], 미국당뇨병협회에서는 당뇨병 합병증 예방을 위해 눈과 신장 합병증 선별검사에 환자의 능동적인 참여가 중요하다고 강조하였다[14].

따라서 당뇨병을 가진 젊은 연령층을 대상으로 당뇨병 합병증 예방 관리를 위한 선별검사에 대해 다양하고 적극적인 교육 및 홍보방법이 필요할 것으로 생각된다.

그리고 교육수준과 종사자 지위는 당뇨병성 안질환 합병증 수검 여부에 영향을 주었고, 거주지역은 당뇨병성 신장질환 합병증 수검여부에 영향을 주었다. 먼저, 본 연구에서 고등학교 졸업자와 전문대학교 이상 졸업자는 무학에 비해 당뇨병성 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았는데, 이런 연구결과는 기존 연구결과와 비슷한 경향을 보였다. 기존 국내연구에서 초등학교 이하 졸업자에 비해 중학교 졸업자와 대학교 졸업자의 경우 안저 검사를 받을 가능성이 높았고[7], 기존 국외연구에서도 교육수준이 낮을수록 안저검사 수검률이 낮았다[5].

그리고, 본 연구에서 임금근로자는 무직자에 비해 당뇨병성 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 낮았다. 이는 경제활동을 하고 있는 임금근로자가 검사를 받기 위해 의료기관을 방문할 시간이 없어서 당뇨병성 안질환 합병증 검사를 받을 가능성이 낮았을 것이라고 생각된다. 기존연구에서 20-64세 경제활동을 하고 있는 임금근로자 중 시간이 없어서 필요한 의료서비스나 검사를 받지 못한다고 응답한 비율이 57.9%이었다[29].

본 연구에서 동지역에 거주하는 사람이 읍면지역에 거주하는 사람보다 당뇨병성 신장질환 합병증 검사를 받을 가능성이 높았다. 이런 연구결과는 기존 연구결과와 일치하였는데[21], 읍면지역에 거주하는 사람은 동지역에 거주하는 사람에 비해 당뇨병성 신장질환 합병증 검사를 받을 수 있는 의료기관에 대한 접근성이 떨어지기 때문일 것으로 생각된다.

즉, 교육수준과 거주지역, 종사자 지위 등 사회경제적 특성에 따른 당뇨병 합병증 검사 수검률의 차이를 줄이기 위해서는 현재 시행되는 국가검진제도의 건강검진 항목에 당뇨병 합병증 선별검사를 포함하는 등 더 적극적인 당뇨병 예방관리가 이루어지도록 다양한 방법이 강구되어야 할 것으로 생각된다.

본 연구의 한계점으로는 첫째, 자기기입식 설문조사에 의한 간접적인 방법으로 당뇨병 합병증 검사 수검률을 조사하였기 때문에 실제 수검률보다 낮게 평가되었을 가능성이 있다. 둘째, 당뇨병 합병증은 유병기간과 매우 밀접한 관계가 있지만 질병유병기간을 포함하지 못하였다. 셋째, 당뇨병성 신장질환 합병증에 대한 연구가 부족할 실정이라서 반복적인 추가연구가 필요할 것으로 보인다.

5. 결론

본 연구에서 당뇨병 안질환 합병증 검사를 받은 사람은 10명 중 3.5명, 당뇨병 신장질환 합병증 검사를 받은 사람은 10명 중 3.9명으로 낮은 수준이었다. 당뇨병 합병증 검사와 혈당관리는 당뇨병 관리의 중요한 요소이므로 당뇨병 관리를 위한 가이드라인 개발 및 국가차원에서 국가검진제도에 검진항목으로 당뇨병 합병증 검사를 포함하는 등의 체계적인 시스템이 필요할 것으로 보인다. 또한, 당뇨병 환자를 대상으로 당뇨병 합병증 검사의 종류와 검사 시기가 포함된 구체적인 관리교육체계와 혈당 조절 지표인 당화혈색소 및 혈당수치를 인지할 수 있는 다양한 홍보방법 등이 개발되어야 할 것으로 생각된다.

References

- [1] S. Y. Kim, E. H. Nah, S. Cho. "Prevalence of Comorbidities among Patients with Diabetes", *J Health Info Stat*, Vol.43, No.3, pp.237-244, August 2018.
DOI: <https://doi.org/10.21032/jhis.2018.43.3.237>
- [2] World Health Organization. "Diabetes [Internet]". World Health Organization. WHO 2020. [cited 28 February 2018]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- [3] Statistics Korea, "Diabetic prevalence trend: sex, over 30 years old" [Internet]. Seoul. Statistics Korea 2019. [cited 2019 July 20]. Available from http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_11702_N102
- [4] Health Insurance Review and Assessment Service/National Health Insurance Service, "2017 National Health Insurance statistical yearbook", [Internet]. Gangwon-do. Health Insurance Review and Assessment Service/National Health Insurance Service. 2018. [cited 2019 July 05]. Available from: <https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020045020000&brdScnBltNo=4&brdBltNo=2310&pageIdx=1#none>
- [5] K. N. D. Van Eijk, J. W. Blom, J. Gussekloo, B. C. P. Polak, Y. Groeneveld. "Diabetic retinopathy screening in patients with diabetes mellitus in primary care: Incentives and barriers to screening attendance", *Diabetes research and clinical practice*, Vol.96, No.1, pp.10-16, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.diabetes.2011.11.003>
- [6] Y. L. Hsieh, F. H. Lee, C. L. Chen, M. F. Chang, P. H. Han. "Factors influencing intention to receive examination of diabetes complications", *Asian Nursing Research*, Vol.10, No.4, pp.289-294, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anr.2016.10.004>
- [7] S. D. An, J. O. Yu. "Factors Influencing Fundus Examination in Patients with Diabetes", *Journal of Korean Public Health Nursing*, Vol.32, No.1, pp.44-55, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.5932/JKPHN.2018.32.1.44>
- [8] Statistics Korea. "Annual Diabetes eye and Renal Disease Complication Test Rate(over 30 years old)", [Internet]. Seoul. Ministry of Health and Welfare/Korea Center for Disease control & Prevention. 2019. [cited 2019 July 20]. Available from: http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01&statId=2008057&themaId=D#117_A01.3
- [9] American Diabetes Association. "Strategies for Improving Care. Diabetes Care", Vol. 38, No.1, pp.S5-S7, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.2337/dc15-S004>
- [10] American Diabetics Disease. "Complications", [Internet]. Arlington. American Diabetes Association. 2019. [cited 2019 July 20]. Available from: <http://www.diabetes.org/living-with-diabetes/complications/>
- [11] J. L. Harding, M. E. Pavkov, D. Magliano, J. E. Shaw, E. W. Gregg. "Global trends in diabetes complications: a review of current evidence", *Diabetologia*, Vol.62, No.1, pp.3-16, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00125-018-4711-2>
- [12] E. Prokofyeva, E. Zrenner. "Epidemiology of major eye diseases leading to blindness in Europe: a literature review", *Ophthalmic Res*, Vol.47, No.4, pp.171-188, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.1159/000329603>
- [13] M. N. Martin, W. U. Michael. "Diabetic retinopathy-ocular complications of diabetes mellitus", *World journal of Diabetes*, Vol.6, No.3, pp.489-499, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4239/wjd.v6.i3.489>
- [14] J. W. Yau, L. Rogers, R. Kawasaki, E. L. Lamoureux, J. W. Kowalski, T. Bek, et al. "Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy", *Diabetes Care*, Vol.35, No.3, pp.556-564, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.2337/dc11-1909>
- [15] I. Kocur, S. Resnikoff. "Visual impairment and blindness in Europe and their prevention", *British Journal of Ophthalmology*, Vol.86, pp.716-722. 2002.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjo.86.7.716>
- [16] E. Meda. Pavkov, L. Jessica. Harding, B. Chiu-Fang Chou, Jinan. Saaddine. "Prevalence of Diabetic Retinopathy and Associated Mortality Among Diabetic Adults With and Without Chronic Kidney Disease", *American Journal of Ophthalmology*, Vol.198, pp.200-208, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2018.10.019>
- [17] W. C. Lee, N. Y. Hong, J. B. Park, B. Y. Bae. "Improving Eye Examination Rate in Diabetic Patients in Bucheon", *Monthly Community Health Report*, pp.20-21. May 2018.

- DOI: <https://chs.cdc.go.kr/chs/hd/hdMain.do>
- [18] P. Rossing, M. Marie Frimodt-Møller. "Clinical Features and Natural Course of Diabetic Nephropathy", *Diabetic Nephropathy*, pp.21-32, 2019.
- [19] O. I. Ameh, I. G. Okpechi, C. Agyemang, A. P. Kengne. "Global, Regional, and Ethnic Differences in Diabetic Nephropathy", *Diabetic Nephropathy*, pp.33-44, 2019.
- [20] A. M. Warren, S. T. Knudsen, M. E. Cooper. "Diabetic nephropathy: an insight into molecular mechanisms and emerging therapies", *Journal Expert Opinion on Therapeutic Targets*, Vol.23, No.7, pp.579-591, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/14728222.2019.1624721>
- [21] Y. E. Son, S. Y. Ryu, J. Park, M. A. Han, H. M. Gu. "The Associated Factors with Utilization of Tests for Diabetes Complication and Hemoglobin A1c among Some Diabetes Patients", *Health Policy and Management*, Vol.26, No.3, pp.207-218, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.4332/KJHPA.2016.26.2.207>
- [22] Health Insurance Review & Assessment Service. "Guidelines for Changes in the Standards for Diabetes Adequacy Assessment", [Internet]. Seoul. Health Insurance Review & Assessment Service. 2019. [cited 2019 July 05]. Available from : <http://www.hira.or.kr/bbsDummv.do?pgmid=HIRAA020002000100&brdScnBltno=4&brdBltno=7324>
- [23] S. H. Lee, H. L. Kim. "Comparison of Health Behaviors, Diabetes Mellitus(DM) Management and Health-related Quality of Life(HRQoL) between DM Groups with and without Diabetic Education Experience", *Journal of agricultural medicine and community health*, Vol.43, No.2, pp.:85-96, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5393/JAMCH.2018.43.2.085>
- [24] S. J. Park, H. J. Seo, D. Y. Lee, D. H. Nam. "Main Reasons for and Associated Factors of the First Fundus Examination in Diabetic Patients", *J Korean Ophthalmol Soc*, Vol.57, No.7, pp.1080-1086, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.3341/jkos.2016.57.7.1080>
- [25] E. Dervan, D. Lillis, L. Flynn, A. Staines, D. O'Shea. "Factors that influence the patient uptake of diabetic retinopathy screening", *Irish Journal of Medical Science*, Vol.177, No.4, pp.303-308, 2018.
- [26] A. M. Kriska, M. A. Pereira, R. L. Hanson, M. P. De Courten, P. Z. Zimmet, K. G. M. Alberti. et al. "Association of physical activity and serum insulin concentrations in two populations at high risk for type 2 diabetes but differing by BMI", *Diabetes care*, Vol.24, No7, pp.1175-1180, 2001. DOI: <https://doi.org/10.2337/diacare.24.7.1175>
- [27] American Diabetes Association. "Strategies for Improving Care", *Diabetes Care*, Vol.38, No.1, pp. S5-S7, January 2015. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc15-S004>
- [28] H. T. Lim, K. S. Cho. "Factors associated with screening for diabetic retinopathy in diabetic patients aged \geq 40 years using the KNHANES IV", *J Korean Ophthalmol Soc*, Vol.53, No.4, pp.516-521, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.3341/jkos.2012.53.4.516>
- [29] S. Y. Lee, C. W. Kim, J. H. Kang, N. K. Seo. "Unmet healthcare needs depending on employment status", *Health Policy*, Vol.119, pp.899-906, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthpol.2014.09.007>

강 정 희(Jeong-Hee Kang)

[정회원]



- 1997년 3월 ~ 2004년 3월 : 가톨릭대학교 대전성모병원 간호사
- 2008년 ~ 2013년 8월 : 충청남도 건강증진사업지원단 연구원
- 2011년 2월 : 충남대학교(보건학 석사)
- 2013년 8월 : 충남대학교(보건학 박사)
- 2014년 10월 ~ 현재 : 유원대학교 간호학과 조교수

<관심분야>

간호학, 보건의료