보건교육건강증진학회지 제40권 제5호(2023. 12) pp.27-42
Korean J Health Educ Promot, Vol.40, No.5 (2023)
https://doi.org/10.14367/kjhep.2023.40.5.27

당뇨병 환자의 사회경제적 수준과 안질환 및 신장질환 합병증 검사와의 관계

손창우*, 황종남**†
*인제대학교 보건대학원 조교수, **원광대학교 복지 · 보건학부 부교수

An association between socioeconomic status and preventive screening for diabetic eye and kidney complications among individuals with type 2 diabetes

Changwoo Shon*, Jongnam Hwang**†
* *Assistant Professor, Graduate School of Public Health, Inje University,*
** *Associate Professor, Division of Social Welfare & Health Administration, Wonkwang University*

Objectives: This study aimed to explore the relationship between socioeconomic status (SES) and utilization of diabetic eye and kidney screening services to suggest policy interventions for preventing and managing diabetic retinopathy and diabetic nephropathy. **Methods**: For the analyses, 24,674 residents over 30 years old who self-reported having diabetes in the Community Health Survey 2020 were included in the final analytic models. Individuals self-reported utilization of diabetic complication screening was used to examine the impacts of SES on the utilization of diabetic eye and kidney screening services. **Results**: The results indicated that individuals with a high education level of high school diploma were more likely to receive eye and kidney complication screenings. For eye complication screening OR: 1.35, 95% CI: 1.26-1.44; OR: 1.54, 95%CI: 1.41-1.69; for kidney complication screening OR: 1.29, 95% CI: 1.20-1.38; OR: 1.46, 95% CI: 1.33-1.59. Furthermore, those in Q5 household income showed a greater likelihood of using diabetic complication screenings. For eye complication screening, OR: 1.29, 95% CI: 1.15-1.45; for kidney complication screening, OR: 1.28, 95% CI: 1.14-1.43. **Conclusions**: There is a need to consider implementing health promotion policies addressing disparities in diabetic complication screenings, regardless of an individual's SES and physical environment in their community. This could contribute to mitigating the gaps in the management of diabetic complications for individuals with diabetes.

Key words: diabetic complications, diabetic eye screening, diabetic kidney screening, socioeconomic status

Ⅰ. 서론

당뇨병은 고소득 국가를 중심으로 유행하는 만성질환으로 보건의료 비용과 사회경제적 부담을 증가시키는 주요한 보건정책의 문제이다(Bergman et al., 2012). 국제당뇨연맹(International Diabetes Federation, IDF)의 통계에 따르면 전 세계 성인(20~79세)의 당뇨병 유병률은 빠르게 증가하고 있는 추세로, 1980년 4.7%에 불과했던 유병률은 2021년 기준 약 10.5%로 두 배 가까이 증가하였으며 현재 약 5억 3천 7백만 명이 당뇨병을 앓고 있다(Magliano, Boyko, & Atlas, 2021). 전 세계적인 당뇨병의 유행에서 우리나라도 예외는 아니다. 1970년대 약 1.5%에 불과했던 우

Corresponding author: Jongnam Hwang
Division of Social Welfare and Health Administration, Wonkwang University, 460 Iksan-daero, Iksan-si, Jeollabuk-do, 54538, Republic of Korea
주소: (54538) 전라북도 익산시 익산대로 460 원광대학교 사회과학대학 복지 · 보건학부 보건행정학 전공
Tel: +82-63-850-6287, E-mail: jiho34@wku.ac.kr
• Received: August 29, 2023 • Revised: November 23, 2023 • Accepted: December 14, 2023

리나라 당뇨병의 유병률은 2018년 30세 이상 성인 기준 약 13.8%로 크게 증가하였으며, 65세 이상 성인의 당뇨병 유병률은 27.6%로 전 연령집단에서 가장 높다(Jung et al., 2021). 생활양식의 변화와 기대수명의 증가 등과 같은 인구·사회학적 변화는 향후 우리나라 당뇨병 유행의 정도를 가늠케 한다.

당뇨병 유병률의 증가는 사회경제적 부담의 증가로 이어진다. 즉, 당뇨병으로 인한 질병부담은 개인 수준에서의 부담을 넘어 전 사회적인 부담이 된다(Oh, Ku, & Park., 2021). 당뇨병의 이환 기간이 길어질수록 이로 인해 다양한 합병증의 위험이 높아진다(Zoungas et al., 2014). 특히, 당뇨병은 다양한 만성질환 및 합병증을 유발하는 주요 원인 질환으로 단일질환 분류별 질병부담비용이 가장 높은 질병으로 알려져 있다(Cheng, Wang, Chen, & Ko, 2018). 이러한 당뇨병 합병증 발병과 관리는 개인의 생물학적 특성, 건강행동과 태도, 보건의료서비스의 이용 등과 같은 다양한 요인에 의해서 영향을 받는다(Kim & Lee, 2020). 또한 당뇨병 관리가 적절하게 이루어지지 않을 경우 이로 인한 만성 합병증 발생의 위험이 크게 증가하며, 당뇨병 합병증으로 인한 의료비 지출이 증가하게 되는 악순환이 반복된다(Yoo, 2013). 이에, 꾸준한 관리를 통한 혈당조절과 적절한 영양섭취, 금연, 금주, 적절한 신체활동과 보건의료서비스 이용을 통해 합병증의 발생을 줄임으로 개인 및 사회적 비용을 줄여야 한다(Yoo, 2022).

한편, 당뇨성 망막병증과 당뇨병성 신증은 당뇨병으로 인해 발생할 수 있는 대표적인 미세혈관 합병증으로 대부분 정기적인 검사를 통해 예방이 가능하며, 조기에 발견할 경우 대체적으로 관리가 가능하다(Hwang, Rudnisky, Bowen, & Johnson, 2016; Yoo, 2013). 하지만 조기 발견과 적절한 관리가 이루어지지 않을 경우, 당뇨성 망막벽증은 시력저하와 실명을 유발할 수 있으며, 당뇨병성 신증은 신장기능 저하와 만성 신부전의 원인이 될 수 있고, 심할 경우 신장 투석과 신장 이식이 필요할 수 있다(Kim, 2015; Seong et al., 2021). 일반적으로 당뇨병 환자 중 약 15%에서 당뇨병성 망막병증이 관찰되며, 이 중 4.6%는 치료가 필요한 실명 위험 당뇨망막병증으로 진행된다(Seong et al., 2021). 당뇨병성 신증의 경우 당뇨병 진단 후 20년 이내에 약 10~30%에서 만성신부전이 발생하는 것으로 알려져 있는데, 신장 혈관의 손상으로 인해 사구체가 손상되면서 단백뇨가 나타나고 이로 인해 신장 기능의 저하가 발생한다(Kim, 2015). 조기 발견과 적절한 치료가 이루어지지 못할 경우 당뇨성 망막병증과 당뇨병성 신증의 발병으로 인한 당뇨병 환자의 건강 수준이 악화되고 이에 따른 추가적인 보건의료 비용의 발생으로 사회경제적 부담이 증가하게 된다.

그러나 당뇨병 합병증을 예방하기 위한 관리와 검진서비스의 이용은 사회경제적 특성에 따라 차이가 있을 수 있다. 선행연구에 따르면 소득과 교육 수준 등으로 대표될 수 있는 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 당뇨병 교육과 추적 관리 참여율이 낮은 것으로 알려져 있는데 이는 사회경제적 수준이 낮을수록 당뇨병과 같은 만성질환을 적극적으로 관리할 수 있는 물리적 및 사회적 환경이 열악하기 때문이다(Booth & Hux, 2003; Jang et al., 2021; Lamb, Crawford, & Thornton, 2021; Yoon, Jeong, Bae, Hong, & Yim, 2022). 또한 사회경제적 수준이 낮은 경우 당뇨병에 대한 지식이 충분하지 않아 과일과 채소 섭취와 같은 건강한 식습관과 금연, 절주와 같은 건강행동 실천율도 상대적으로 낮아 당뇨병 관리 수준이 취약한 것으로 알려져 있다(Hill-Briggs et al., 2021). 한편, 당뇨병 합병증 예방을 위한 검진서비스는 영국, 캐나다, 미국, 호주 등 서구권 국가를 중심으로 사회경제적 수준이 낮을수록 당뇨병 합병증 예방검진 서비스의 이용률이 낮아 합병증 발생 위험이 증가하는 등 개인과 지역의 사회경제적 수준에 따른 집단 간 격차가 보고되고 있다(Tatulashvili et al., 2020). 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 당뇨병성 망막병증과 당뇨병성 신증과 같은 합병증의 유병률이 약 2~3배 이상 높은 것으로 알려져 있으며, 사회경제적 수준이 낮은 집단을 중심으로 합병증 예방을 위한 검진과 꾸준한 관리의 필요성이 강조되고 있다(Alvarez-Ramos. et al., 2020; Funakoshi et al., 2017).

우리나라의 경우 사회보험 형태의 전 국민 의료보장제도로 인해 당뇨병 환자에게 필요한 예방검진 서비스의 접근성이 용이할 수 있다. 하지만 영국과 캐나다 등 전 국민 의료보장제도를 가진 국가에서 보고되었듯 제도적 보장과 관계없이 사회경제적 수준에 따라 당뇨병 합병증 예방검진에 격차는 존재할 수 있다(Bachmann et al., 2003; Hwang et al., 2016). 우리나라에서도 제한적이긴 하지만 당뇨병과 합병증 관리가 소득과 교육 수준과 같은 사회경제적 수

준에 따라 차이가 보고되었다. 특히, 소득과 교육 등과 같은 사회경제적 수준에 따라 당뇨병 유병률의 차이가 존재하는데, 소득과 교육 수준이 낮을수록 제2형 당뇨병 유병률이 더 높은 것으로 나타났다(Hwang & Shon, 2014). 또한 당뇨병 합병증의 예방과 관리를 위한 예방적 서비스의 이용도 유사한 형태의 격차가 존재하는 것으로 보고되었다(Hwang, 2016).

이에, 본 연구에서는 사회경제적 수준에 따라 당뇨병성 안질환과 당뇨병성 신장질환을 예방하기 위한 검진서서비스 이용과의 관련성을 파악하고, 당뇨병 합병증의 적절한 예방과 관리를 위한 시사점을 도출하고자 하였다.

Ⅱ. 연구방법

1. 분석자료 및 대상

본 연구는 지역사회건강조사 자료를 활용하여 사회경제적 수준에 따른 당뇨병성 안질환과 당뇨병성 신장질환 예방을 위한 검진서비스 이용과의 관계를 분석하고자 수행되었다. 본 연구에서 활용한 지역사회건강조사는 지역 건강통계를 생산하여 근거 중심의 보건사업 수행의 기반을 마련하고 지역 간 비교가 가능한 보건사업 통합평가지표를 생산하는 것을 목적으로 2008년부터 매년 전국의 시군구 보건소에서 실시하고 있다. 지역사회건강조사 원시자료는 질병관리본부 지역사회건강조사 홈페이지에 원시자료를 요청하여 승인을 받아 사용하였다(통계청 승인 일반통계: 승인번호 제11775호). 2020년 지역사회건강조사에 참여한 229,269명 중 만 30세 이상 당뇨병 진단자는 11.7%였고, 이 중 주요 합병증 검사 여부 등 종속변수 및 소득, 교육수준, 주거지 정보 등 독립변수와 인구·사회학적 변수에서 응답오류가 없는 총 24,674명을 분석 대상으로 최종 포함하였다.

2. 연구변수

1) 종속변수

종속변수는 당뇨병성 안질환과 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 여부로 선정하였으며, 본 연구에서 활용한 변수의 구체적인 질문 문항은 다음과 같다. “최근 1년 동안 당뇨병으로 인한 눈의 합병증이 발생했는지 확인하기 위해 눈 검사(안저 검사)를 받은 적이 있습니까?”의 질문에 ‘예, 아니로’로 응답한 결과를 활용하였다. 또한 “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 대답한 결과를 활용하였다.

2) 독립변수

사회경제적 수준 변수는 교육수준, 가구소득수준, 도시수준을 선정하였다. 구체적으로, 교육수준은 ‘중학교졸 이하, 고등학교졸 이하, 대학교 졸 이상’으로 구분하였다. 월 가구소득은 ‘1분위(하위 20%), 2분위(하위 40%), 3분위(하위 60%), 4분위(상위 40%), 5분위(상위 20%)’로 구분하였으며(Jang et al., 2021; Booth & Hux, 2003), 도시수준은 시군구별 의료접근성 수준을 반영하기 위하여 대도시, 중소도시, 농어촌으로 구분하였다(Jang et al., 2021).

3) 통제변수

선행연구를 바탕으로 당뇨병과 당뇨병 관리에 영향을 줄 수 있는 인구학적 특성, 건강행태 및 건강수준을 고려하여 통제변수로 선정하였다. 인구학적 변수로는 성, 연령, 결혼상태를 포함하였고, 또한 건강행태과 건강수준의 경우 걷기실천, 영양표시독해, 비만 및 우울감을 연구모형에 포함하였다. 구체적으로, 인구학적 특성의 경우, 성은 여성과 남성으로, 연령은 ‘19세-44세, 45세-64세, 65세-74세, 75세 이상’으로 구분하였으며, 결혼상태는 배우자 유무로 구분하였다. 건강행태 및 건강수준의 경우, 걷기실천은 노인 당뇨병 환자에게 식사요법과 함께 권장되고 있는 당뇨병 관리 방법으로 알려져 있으며, 기존 정의에 따라 ‘최근 1주일 동안 1일 30분 이상 걷기를 주 5일 이상 실천’으로 조작적으로 정의하여 분석에 활용하였다(Kim, Kim, & Lee, 2011; Sung & Lee, 2010). 또한 신체활동과 함께 영양표시 활용 능력이 높은 환자가 당뇨관리를 더 효과적으로 하는 것으로 알려져 있는데(Jin, Kim, & Yoon, 2023), 이를 반영하기 위해 가공식품 영양표시를 알고 있는 사람 중 가공식품을 사거나 고를 때 ‘영양표시’를 읽는 행위를 하는 경우에 영양표시 독해가 가능한 자라고 정의하고 이를 모형에 포함하였다. 비만은 체질량지수(Body Mass Index,

BMI) 25 이상과 미만을 기준으로 더미변수 처리하였고(Jin et al., 2023), 우울감은 “최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도로 슬프거나 절망감 등을 느낀 적이 있습니까?”의 질문에 ‘예, 아니오’로 응답한 결과를 활용하였다(Kim et al., 2011).

3. 연구방법

연구대상자의 일반적 특성을 파악하기 위해 기술통계분석을 실시하였고, 일반적 특성에 따른 당뇨병성 안질환과 신장질환 합병증 검사 실시의 차이를 분석하기 위하여 Chi-square test를 실시하였다. 마지막으로 당뇨병 합병증 검사 실시에 영향을 주는 영향 요인을 분석하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 분석은 SAS 통계프로그램(SAS 9.4, SAS Institute Inc. Cary, USA)을 활용하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 인구 · 사회학적 특성에 따른 당뇨병성 안질환과 신장질환 합병증 검사

당뇨병 환자 중 안질환 합병증 검사의 경우, 남성의 40.8%, 여성의 42.3%가 검사를 받아 여성의 수검률이 더 높았다. 연령별 수검률의 차이를 살펴보면, 45~64세의 수검률이 43.5%로 가장 높았고, 65세 이상이 40.6%, 30~44세가 37.3% 순이었다. 교육수준에 따른 수검률의 차이를 보면, 교육수준이 증가할수록 안저검사 수검률이 높았는데, 대학교 졸업 이상의 경우 48.3%, 고등학교 졸업은 44.9%, 중학교 졸업은 38.2% 순이었다. 소득수준의 경우, 하위 20%인 환자의 수검률 39.4%에 비해, 상위 20% 수검률은 49.8%로 차이가 있었다. 결혼상태의 경우, 결혼 또는 동거 중인 사람의 수검률이 42.4%로 미혼 또는 혼자인 사람의 39.4%보다 높았다. 또한 대도시 당뇨병 환자들의 안질환 합병증 검사 수검률은 46.7%, 중소도시는 45.9%, 농어촌 지역은 36.9%로 나타나, 농어촌 지역 환자에 비해 대도시 환자들의 합병증 검사 수검률이 높은 것을 확인했다. 위와 같은 결과는 성별로 나누어 분석하더라도 유사한 경향성을 확인할 수 있었는데, 특히, 고등학교 이상 여성의 수검율이 높으며, 소득수준이 높을수록 남성들의 수검률이 높은 경향성이 나타났다.

한편, 당뇨병 환자 중 신장질환 합병증 검사의 경우, 남성의 49.5%, 여성의 47.3%가 검사를 받아 안질환 합병증 검사률은 여성이 더 높았던 것과 달리, 남성의 수검률이 더 높았다. 전체 환자의 연령별 신장질환 수검률의 차이를 살펴보면, 45~64세의 수검률이 51.2%로 가장 높았고, 30~44세가 48.4%, 65세 이상이 46.6% 순이었다. 교육수준에 따른 신장질환 수검률의 차이를 보면, 교육수준이 증가할수록 수검률이 높았는데, 대학교 졸업 이상의 경우 56.6%, 고등학교 졸업은 52.6%, 중학교 졸업은 44.3% 순이었다. 소득수준별 차이를 살펴보면, 소득 하위 20%인 환자의 신장질환 합병증 검사 수검률 45.6%에 비해, 상위 20% 수검률은 58.3%로 소득에 따른 차이가 크게 나타났다. 결혼상태의 경우, 배우자 또는 동거 중인 사람이 있는 경우, 신장질환 합병증 검사 수검률이 49.7%로 미혼 또는 혼자인 사람의 45.5%보다 높았다. 또한 대도시 당뇨병 환자들의 신장질환 합병증 검사 수검률은 54.0%, 중소도시는 53.3%, 농어촌 지역은 43.2%로 나타나, 안질환 검사와 동일하게 대도시, 중소도시 환자의 수검률이 높았다. 이러한 결과는 성별에 따라 유사하게 나타났는데, 고등학교 이상 여성 환자들의 신장질환 합병증 검사 수검률이 높으며 소득수준이 높을수록 남성들의 수검률이 높아졌다〈Table 1〉.

2. 사회경제적 수준과 안질환 합병증 검사와의 관계

당뇨병 환자의 안질환 합병증 검사 영향 요인 중 사회경제적 요인인 성, 교육수준, 소득, 배우자 및 도시 수준이 거주 여부가 통계적으로 유의한 결과를 나타냈다. 구체적으로, 여성이 남성에 비해 안질환 합병증 검사 확률이 1.26배 높았다. 교육수준의 경우, 중학교 졸업자 대비 고등학교 졸업자는 1.34배, 대학교 졸업 이상은 1.51배 합병증 검사 확률이 높았으며, 소득수준의 경우, 소득 하위 20% 사람에 비해 소득 상위 20%인 사람이 안질환 합병증 검사를 할 확률이 1.33배 높았다. 또한 배우자 또는 동거하는 사람이 있는 경우에는 약 1.10배높았으며, 대도시 거주하는 환자에 비해 중소도시, 농어촌에 거주하는 당뇨 환자의 합병증 수검 확률이 0.97배, 0.72배 낮았으나, 중소도시의 경우 통계적으로 유의하지 않았다. 이외에 흡연하는 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 수검 확률이 낮았고, 비만한 사람, 우울감을 가지고 있는 사람, 걷기실천하는 사람, 자신의 혈당을

〈Table 1〉 Socio-economic status of the study sample by screenings for diabetic eye and kidney complications

Variables	Eye complication screening									Kidney complication screening								
	Total			Men			Women			Total			Men			Women		
	No	Yes	χ^2	No	Yes	χ^2	No	Yes	χ^2	No	Yes	χ^2	No	Yes	χ^2	No	Yes	χ^2
Sex																		
Men	7,388 (59.2)	5,089 (40.8)	5.6**	-	-	-	-	-	-	6,305 (50.5)	6,172 (49.5)	11.9***	-	-	-	-	-	-
Women	7,041 (57.7)	5,156 (42.3)		-	-		-	-		6,431 (52.7)	5,766 (47.3)		-	-		-	-	
Age																		
30-44	620 (62.7)	369 (37.3)		358 (63.0)	210 (37.0)		262 (62.2)	159 (37.8)		510 (51.6)	479 (48.4)		280 (49.3)	288 (50.7)		230 (54.6)	191 (45.4)	
45-64	5,148 (56.5)	3,957 (43.5)	26.4***	3,109 (58.5)	2,201 (41.5)	4.5	2,039 (53.7)	1,756 (46.3)	37.4***	4,443 (48.8)	4,662 (51.2)	47.2***	2,612 (49.2)	2,698 (50.8)	7.9*	1,831 (48.2)	1,964 (51.8)	44.3***
65 and over	8,661 (59.4)	5,919 (40.6)		3,921 (59.4)	2,678 (40.6)		4,740 (59.4)	3,241 (40.6)		7,783 (53.4)	6,797 (46.6)		3,413 (51.7)	3,186 (48.3)		4,370 (54.8)	3,611 (45.2)	
Education																		
Junior high school	8,869 (61.8)	5,490 (38.2)		3,447 (64.1)	1,934 (35.9)		5,422 (60.4)	3,556 (39.6)		7,991 (55.7)	6,368 (44.3)		2,998 (55.7)	2,383 (44.3)		4,993 (55.6)	3,985 (44.4)	
High school	3,706 (55.1)	3,024 (44.9)	163.7***	2,509 (57.7)	1,837 (42.3)	114.3***	1,197 (50.2)	1,187 (49.8)	99.0***	3,189 (47.4)	3,541 (52.6)	238.7***	2,118 (48.7)	2,228 (51.3)	121.9***	1,071 (44.9)	1,313 (55.1)	114.0***
University	1,854 (51.7)	1,731 (48.3)		1,432 (52.1)	1,318 (47.9)		422 (50.5)	413 (49.5)		1,556 (43.4)	2,029 (56.6)		1,189 (43.2)	1,561 (56.8)		367 (44.0)	468 (56.0)	
Household income																		
Q1	8,797 (60.6)	5,722(39.4)		3,991 (61.9)	2,455 (38.2)		4,806 (59.5)	3,267 (40.5)		7,893 (54.4)	6,626 (45.6)		3,434 (53.3)	3,012 (46.7)		4,459 (55.2)	3,614 (44.8)	
Q2	2,139 (56.8)	1,625 (43.2)		1,275 (58.5)	904 (41.5)		864 (54.5)	721 (45.5)		1,833 (48.7)	1,931 (51.3)		1,072 (49.2)	1,107 (50.8)		761 (48.0)	824 (52.0)	
Q3	1,464 (57.1)	1,099 (42.9)	89.1***	876 (58.4)	624 (41.6)	68.3***	588 (55.3)	475 (44.7)	33.9***	1,310 (51.1)	1,253 (48.9)	144.4***	767 (51.1)	733 (48.9)	66.9***	543 (51.1)	520 (48.9)	72.4***
Q4	1,232 (55.0)	1,007 (45.0)		752 (55.7)	597 (44.3)		480 (53.9)	410 (46.1)		1,037 (46.3)	1,202 (53.7)		616 (45.7)	733 (54.3)		421 (47.3)	469 (52.7)	
Q5	797 (50.2)	792 (49.8)		494 (49.3)	509 (50.7)		303 (51.7)	283 (48.3)		663 (41.7)	926 (58.3)		416 (41.5)	587 (58.5)		247 (42.2)	339 (57.8)	

Variables	Eye complication screening									Kidney complication screening								
	Total			Men			Women			Total			Men			Women		
	No	Yes	χ^2	No	Yes	χ^2	No	Yes	χ^2	No	Yes	χ^2	No	Yes	χ^2	No	Yes	χ^2
Marital status																		
Single	4,743 (60.5)	3,102 (39.5)	18.6***	1,577 (61.7)	978 (38.3)	8.4**	3,166 (59.8)	2,124 (40.2)	17.2***	4,272 (54.5)	3,573 (45.5)	37.1***	1,350 (52.8)	1,205 (47.2)	6.8**	2,922 (55.2)	2,368 (44.8)	23.6***
Partnered	9,686 (57.6)	7,143 (42.4)		5,811 (58.6)	4,111 (41.4)		3,875 (56.1)	3,032 (43.9)		8,464 (50.3)	8,365 (49.7)		4,955 (49.9)	4,967 (50.5)		3,509 (50.8)	3,398 (49.2)	
City level																		
Metropolitan	3,322 (53.3)	2,910 (46.7)		1,720 (54.1)	1,461 (45.9)		1,602 (52.5)	1,449 (47.5)		2,867 (46.0)	3,365 (54.0)		1,436 (45.1)	1,745 (54.9)		1,431 (46.9)	1,620 (53.1)	
Urban area	3,223 (54.1)	2,731 (45.9)	226.4***	1,721 (55.6)	1,372 (44.4)	101.3***	1,502 (52.5)	1,359 (47.5)	128.3***	2,780 (46.7)	3,174 (53.3)	269.0***	1,441 (46.6)	1,652 (53.4)	111.7***	1,339 (46.8)	1,522 (53.2)	158.7***
Rural area	7,884 (63.1)	4,604 (36.9)		3,947 (63.6)	2,256 (36.4)		3,937 (62.6)	2,348 (37.4)		7,089 (56.8)	5,399 (43.2)		3,428 (55.3)	2,775 (44.7)		3,661 (58.3)	2,624 (41.7)	

Notes. *** p<.001, ** p<.01, * p<.005

인지하고 있는 사람이 그렇지 않은 사람에 비해 안질환 합병증 검사 확률이 높았다. 또한 당뇨병 유병기간이 길어질수록 합병증 검사 확률이 높아졌는데, 유병기간이 1년 이하인 환자에 비해 2~5년인 환자는 1.71배, 6~10년인 환자는 2.71배, 11~15년인 환자는 3.18배, 16년 이상인 사람은 4.52배로 크게 높아졌다〈Table 2〉.

〈Table 2〉 Factors associated with screening for diabetic eye complications among Korean adults

Variables	OR	95% CI		p-value
Sex (ref. Men)				
Women	1.251	1.176	1.33	〈.001
Age (ref. 30-44)				
45-64	1.233	1.068	1.424	〈.001
65-74	1.071	0.922	1.245	.369
Education (ref. Junior high school)				
High school	1.333	1.244	1.428	〈.001
University	1.505	1.376	1.648	〈.001
Household income (ref. Q1)				
Q2	1.097	1.014	1.187	.021
Q3	1.066	0.971	1.17	.181
Q4	1.121	1.013	1.239	.026
Q5	1.326	1.181	1.489	〈.001
Marital status (ref. Single)				
Partnered	1.1	1.035	1.169	.002
City level (ref. Metropolitan)				
Urban area	0.966	0.897	1.04	.358
Rural area	0.724	0.678	0.773	〈.001
Smoking (ref. No)				
Yes	0.814	0.751	0.882	〈.001
Obesity (ref. No)				
Yes	1.075	1.021	1.131	.006
Depression (ref. No)				
Yes	1.177	1.06	1.308	.002
Walking habits (ref. No)				
Yes	1.171	1.109	1.237	〈.001
Blood glucose awareness (ref. No)				
Yes	1.786	1.667	1.914	〈.001
Duration of illness (ref. Less than a year)				
2~5 years	1.709	1.559	1.874	〈.001
6~10 years	2.705	2.462	2.972	〈.001
11~15 years	3.178	2.851	3.542	〈.001
16 years and over	4.524	4.097	4.997	〈.001

성별에 따른 당뇨병 환자들의 안질환 합병증 검사에 영향을 주는 요인에 대한 분석결과는 다음과 같다. 먼저 남성 당뇨병 환자의 경우, 사회경제적 요인으로 교육수준, 소득, 도시수준이 통계적으로 유의한 결과를 보였다. 구체적으로, 중학교 졸업 남성 대비 고등학교 졸업 남성은 1.27배, 대학교 졸업 이상은 1.47배 합병증 검사 확률이 높았으며, 소득수준의 경우, 소득 하위 20% 남성에 비해 소득 상위 20%인 남성이 안질환 합병증 검사를 할 확률이 1.52배 높았다. 또한 대도시 거주하는 남성 환자에 비해 농어촌에 거주하는 당뇨 환자의 합병증 수검 확률이 0.73배 낮았고, 중소도시 환자들의 수검률도 낮게 나타났으나 통계적으로 유의하지 않았다. 이외에 흡연하는 남성은 그렇지 않은 남성에 비해 수검 확률이 낮았고, 걷기 실천을 하는 남성, 자신의 혈당을 인지하고 있는 남성일수록, 당뇨병 유병기간이 길어질수록 안질환 합병증 검사 수검 확률이 높았다.

여성 당뇨병 환자의 경우, 사회경제적 요인으로 교육수준, 배우자, 도시수준이 통계적으로 유의한 관계가 있었다. 구체적으로, 교육수준의 경우, 중학교 졸업 여성 대비 고등학교 졸업 여성은 1.42배, 대학교 졸업 이상 여성은 1.54배 합병증 검사 확률이 높았으며, 배우자 또는 동거하는 사람이 있는 여성의 경우 약 1.11배, 대도시 거주하는 여성 환자에 비해 농어촌에 거주하는 당뇨 환자의 합병증 수검 확률이 0.73배 낮았다. 이외에 비만 여성, 우울한 여성, 걷기 실천하는 여성, 자신의 혈당을 인지하고 있는 여성일수록, 당뇨병 유병기간이 길어질수록 안질환 합병증 검사 수검 확률이 높았다〈Table 3〉.

〈Table 3〉 Factors associated with screening for diabetic eye complications among Korean men and women

Variables	Men				Women			
	OR	95% CI		p-value	OR	95% CI		p-value
Age (ref. 30-44)								
45-64	1.111	0.92	1.342	.275	1.452	1.160	1.818	.001
65-74	1.035	0.846	1.265	.739	1.189	0.941	1.502	.146
Education (ref. Junior high school)								
High school	1.272	1.161	1.392	〈.001	1.421	1.276	1.582	〈.001
University	1.471	1.318	1.641	〈.001	1.542	1.304	1.824	〈.001
Household income (ref. Q1)								
Q2	1.116	1.003	1.243	.044	1.092	0.971	1.229	.140
Q3	1.127	0.993	1.279	.064	1.020	0.887	1.173	.783
Q4	1.232	1.076	1.41	.003	1.030	0.883	1.201	.708
Q5	1.524	1.309	1.775	〈.001	1.124	0.935	1.352	.214
Marital status (ref. Single)								
Partnered	1.044	0.948	1.151	.381	1.113	1.027	1.206	.009
City level (ref. Metropolitan)								
Urban area	0.924	0.833	1.025	.134	1.014	0.911	1.127	.803
Rural area	0.725	0.661	0.794	〈.001	0.726	0.662	0.796	〈.001
Smoking (ref. No)								
Yes	0.816	0.748	0.889	〈.001	0.860	0.676	1.093	.218
Obesity (ref. No)								
Yes	1.068	0.992	1.149	.079	1.080	1.006	1.159	.034

Variables	Men				Women			
	OR	95% CI		p-value	OR	95% CI		p-value
Depression (ref. No)								
Yes	1.126	0.953	1.331	.164	1.210	1.057	1.386	.006
Walking habits (ref. No)								
Yes	1.159	1.074	1.25	<.001	1.180	1.090	1.276	<.001
Blood glucose awareness (ref. No)								
Yes	1.725	1.55	1.921	<.001	1.817	1.659	1.990	<.001
Duration of illness (ref. Less than a year)								
2~5 years	1.523	1.339	1.733	<.0001	1.936	1.696	2.210	<.0001
6~10 years	2.372	2.078	2.707	<.0001	3.119	2.726	3.569	<.0001
11~15 years	2.811	2.412	3.276	<.0001	3.649	3.127	4.258	<.0001
16 years and over	4.323	3.756	4.975	<.0001	4.818	4.184	5.548	<.0001

3. 당뇨병 환자의 사회경제적 수준과 신장질환 합병증 검사와의 관계

당뇨병 환자의 신장질환 합병증 검사에 영향을 주는 요인 중 사회경제적 요인인 성, 교육수준, 소득, 배우자 및 도시수준이 통계적으로 유의한 관계를 보였다. 구체적으로, 여성이 남성에 비해 신장질환 합병증 검사 확률이 1.07배 높았다. 교육수준의 경우, 중학교 졸업자 대비 고등학교 졸업자는 1.28배, 대학교 졸업 이상은 1.43배 합병증 검사 확률이 높았다. 소득수준의 경우, 소득 하위 20% 사람에 비해 소득 상위 20%인 사람이 약 1.33배 수검 확률이 높았다. 또한 배우자 또는 동거하는 환자의 경우에는 약 1.10배, 대도시 거주하는 환자에 비해 농어촌에 거주하는 당뇨 환자의 합병증 수검 확률이 0.71배 낮았다. 이외에 흡연하는 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 수검 확률이 낮았고, 비만한 사람, 걷기 실천을 하는 사람, 자신의 혈당을 인지하고 있는 사람이 그렇지 않은 사람에 비해 신장질환 합병증 검사 확률이 통계적으로 유의하게 높았다. 또한 당뇨병 유병기간이 길어질수록 합병증 검사 확률이 높아졌는데, 유병기간이 1년 이하인 환자에 비해 2~5년인 환자는 1.52배, 6-10년인 환자는 1.93배, 11-15년인 환자는 2.21배, 16년 이상인 환자는 2.87배로 높아졌다〈Table 4〉.

〈Table 4〉 Factors associated with screening for diabetic kidney complications among Korean adults

Variables	OR	95% CI		p-value
Sex (ref. Men)				
Women	1.074	1.012	1.140	.018
Age (ref. 30-44)				
45-64	1.141	0.994	1.310	.061
65-74	1.023	0.885	1.182	.756
Education (ref. Junior high school)				
High school	1.282	1.199	1.371	<.001
University	1.431	1.309	1.564	<.001

Variables	OR	95% CI		p-value
Household income (ref. Q1)				
Q2	1.124	1.041	1.213	.003
Q3	0.985	0.9	1.079	.750
Q4	1.144	1.036	1.262	.008
Q5	1.333	1.188	1.496	<.001
Marital status (ref. Single)				
Partnered	1.095	1.033	1.162	.003
City level (ref. Metropolitan)				
Urban area	0.965	0.897	1.038	.343
Rural area	0.711	0.667	0.758	<.001
Smoking (ref. No)				
Yes	0.871	0.806	0.941	<.001
Obesity (ref. No)				
Yes	1.145	1.089	1.203	<.001
Depression (ref. No)				
Yes	1.074	0.969	1.191	.174
Walking habits (ref. No)				
Yes	1.201	1.139	1.267	<.001
Blood glucose awareness (ref. No)				
Yes	1.688	1.581	1.803	<.001
Duration of illness (ref. Less than a year)				
2~5 years	1.518	1.395	1.653	<.001
6~10 years	1.930	1.768	2.107	<.001
11~15 years	2.221	2.004	2.461	<.001
16 years and over	2.873	2.618	3.154	<.001

성별에 따른 당뇨병 환자들의 신장질환 합병증 검사에 영향을 주는 요인에 대한 분석 결과는 다음과 같다. 남성 당뇨병 환자의 신장질환 합병증 검사 영향 요인 중 사회경제적 요인으로 교육수준, 소득, 도시 수준이 통계적으로 유의하였다. 구체적으로, 중학교 졸업 남성 대비 고등학교 졸업 남성은 1.24배, 대학교 졸업 이상은 1.42배 검사 확률이 높았으며, 소득수준의 경우, 소득 하위 20% 남성에 비해 소득 상위 20%인 남성이 수검 확률이 1.33배 높았다. 또한 대도시 거주하는 남성 환자에 비해 농어촌에 거주하는 남성 당뇨 환자의 합병증 수검 확률이 0.72배 낮았다. 이외에 흡연하는 남성은 그렇지 않은 남성에 비해 수검 확률이 낮았고, 비만인 남성, 걷기 실천하는 남성, 자신의 혈당을 인지하고 있는 남성일수록, 당뇨병 유병기간이 길어질수록 신장질환 합병증 검사 수검 확률이 높았다.

한편, 여성 당뇨병 환자의 신장질환 합병증 검사 영향요인 중 사회경제적 요인으로 교육수준, 소득, 배우자 및 도시 수준이 여부가 통계적으로 유의한 관계가 있음을 확인하였다. 구체적으로, 교육수준의 경우, 중학교 졸업 여성 대비 고등학교 졸업 여성은 1.35배, 대학교 졸업 이상 여성은 1.49배 합병증 검사 확률이 높았으며, 소득 하위 20%

여성에 비해 소득 상위 20% 여성이 약 1.36배 수검 확률이 높았다. 또한 배우자 또는 동거하는 사람이 있는 여성의 경우 약 1.10배, 대도시 거주하는 여성 환자에 비해 농어촌에 거주하는 여성 당뇨 환자의 신장질환 합병증 수검 확률이 0.71배 낮았다. 이외에 비만인 여성, 걷기 실천을 하는 여성, 자신의 혈당을 인지하고 있는 여성일수록, 당뇨병 유병기간이 길어질수록 신장질환 합병증 검사 수검 확률이 통계적으로 유의하게 높았다〈Table 5〉.

〈Table 5〉 Factors associated with screening for diabetic kidney complications among Korean men and women

Variables	Men				Women			
	OR	95% CI		p-value	OR	95% CI		p-value
Age (ref. 30-44)								
45-64	0.985	0.822	1.181	.872	1.408	1.132	1.75	.002
65-74	0.909	0.749	1.103	.334	1.231	0.982	1.544	.072
Education (ref. Junior high school)								
High school	1.239	1.135	1.352	<.001	1.351	1.215	1.501	<.001
University	1.418	1.274	1.578	<.001	1.486	1.258	1.756	<.001
Household income (ref. Q1)								
Q2	1.089	0.982	1.208	.107	1.172	1.044	1.315	.007
Q3	0.981	0.868	1.109	.760	0.997	0.869	1.143	.966
Q4	1.185	1.038	1.351	.012	1.1	0.946	1.279	.216
Q5	1.332	1.145	1.548	<.001	1.362	1.134	1.636	.001
Marital status (ref. Single)								
Partnered	1.071	0.975	1.176	.154	1.102	1.019	1.192	.015
City level (ref. Metropolitan)								
Urban area	0.927	0.837	1.026	.144	1.011	0.91	1.123	.839
Rural area	0.720	0.659	0.788	<.001	0.707	0.645	0.774	<.001
Smoking (ref. No)								
Yes	0.869	0.8	0.944	.001	0.890	0.705	1.124	.328
Obesity (ref. No)								
Yes	1.091	1.016	1.171	.017	1.197	1.116	1.283	<.001
Depression (ref. No)								
Yes	1.076	0.913	1.266	.382	1.078	0.943	1.232	.274
Walking habits (ref. No)								
Yes	1.163	1.081	1.252	<.001	1.241	1.148	1.34	<.001
Blood glucose awareness (ref. No)								
Yes	1.668	1.509	1.843	<.001	1.693	1.551	1.848	<.001
Duration of illness (ref. Less than a year)								
2~5 years	1.45	1.289	1.632	<.001	1.599	1.414	1.808	<.001
6~10 years	1.714	1.516	1.938	<.001	2.203	1.942	2.499	<.001
11~15 years	2.055	1.777	2.376	<.001	2.437	2.105	2.821	<.001
16 years and over	2.782	2.438	3.175	<.001	3.013	2.64	3.438	<.001

Ⅳ. 논의

본 연구는 당뇨병 진단을 받은 30세 이상 성인 남녀를 대상으로 당뇨병의 주요 합병증인 안질환과 신장질환의 합병증 검사 여부에 영향을 미치는 사회경제적 요인을 파악하고, 이에 따른 정책적 제언을 하고자 하였다. 분석 결과를 종합하면 교육수준에 따라 안질환과 신장질환 합병증 검사 이행 여부가 상이한 것으로 확인되었는데, 특히 고등학교 및 대학교 졸업 이상인 환자들이 중학교 졸업 학력을 가진 환자에 비해 당뇨병 합병증 검사인 안질환 검사와 신장질환 검사를 더 많이 받는 것으로 나타났다. 소득수준에 따른 당뇨병 합병증 검사 이행 여부는 소득 수준이 높은 4분위와 5분위에서 더 높게 나타났다. 한편, 성별로 층화하여 교육 및 소득 수준에 따른 당뇨병 합병증 검사 유무를 살펴본 결과 고등학교 졸업과 대학교 졸업 이상의 남녀 모든 집단에서 당뇨병 안질환과 신장질환 검사를 더 많이 받는 것으로 나타났다. 한편 소득 수준의 경우 안질환의 경우 고소득으로 분류될 수 있는 4분위와 5분위 남성에서 안질환 검사를 더 많이 받는 것으로 확인되었으며, 신장질환의 경우 남성은 4분위와 5분위 여성의 경우 5분위에서 신장질환 검사를 더 많이 받는 것으로 확인되었다.

당뇨병 환자의 건강관리는 교육과 소득으로 대표될 수 있는 사회경제적 수준과 밀접한 관련이 있는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서도 이러한 선행연구를 뒷받침하는 결과가 도출되었는데, 고등학교 졸업 및 대학교 졸업 이상의 학력 집단에서 당뇨병 안질환과 신장질환 합병증 검사를 받을 확률이 통계적으로 유의하게 높게 나타났다. 교육수준은 건강정보에 대한 이해와 습득과 밀접한 관계가 있는데, 실제로, 교육수준이 높을수록 건강정보 활용능력이 높으며, 이에 따라 건강증진을 위한 행동을 실천으로 옮길 가능성이 높다(Bachmann et al., 2003). 당뇨병 관리와 관련된 의료서비스 이용에 대한 선행연구에서도 교육수준에 따른 의료서비스 이용의 차이가 보고되었는데, 교육수준이 높은 당뇨병 환자일수록 당뇨병 관리를 위한 의료서비스를 더 많이 이용하였으며, 합병증의 예방을 목적으로 필요한 예방검진을 정기적으로 받는 것으로 보고되었다(Flatz et al., 2015). 본 연구의 결과와 같이 교육수준이 높은 당뇨병 환자 집단에서 당뇨병 안질환과 신장질환 검사가 더 많은 것은, 당뇨병 관리에 요구되는 의학적 필요에 대한 이해가 높으며, 필요한 의료서비스를 선택할 수 있는 능력과 적절한 치료와 관리를 하지 않을 경우 발생할 수 있는 미래의 비용과 개인의 의지 등이 반영된 결과라고 해석할 수 있다(Goldman & Smith, 2002).

개인의 소득 수준은 질병 관리와 건강증진을 위한 서비스에 접근하고 이용할 수 있는 능력과 관계가 있는 것으로 알려져 있다. 본 연구의 결과를 살펴보면, 당뇨병 합병증을 예방하기 위한 안질환 검사와 신장질환 검사는 상대적으로 소득 수준이 높은 4분위와 5분위에서 더 많은 것으로 확인되었다. 일반적으로 소득이 높을수록 의료서비스에 대한 경제적 부담이 상대적으로 낮기 때문에 건강관리에 필요한 서비스를 많이 이용할 가능성이 높다(Ross, Bradley, & Busch, 2006). 건강검진과 같은 예방의료서비스의 경우 소득 등 사회경제적 수준이 높은 집단에서 더 많이 이용한다는 역예방의 법칙(inverse prevention law)이 보고되고 있는데, 본 연구에서 관찰된 당뇨병 환자 소득 수준 4분위와 5분위에서 합병증 검사가 높게 나타난 결과는 기존 연구에서 제시한 역예방의 법칙이나 경제적 부담이 상대적으로 낮기 때문이라고 해석할 수 있다(Cho, 2013). 지불 능력에 따른 의료서비스 이용과 접근성 장애물을 해소하기 위해 사회보험 형태의 전국민 의료보장을 실시하고 있는 우리나라에서도 당뇨병 합병증 관리 과정에서 소득 수준에 따른 차이가 여전히 존재한다는 것으로 이해할 수 있다. 이는 우리나라와 비슷하게 전국민 의료보장을 통해 의료서비스에 대한 경제적 부담을 경감하고 있는 영국과 캐나다에서도 당뇨병 환자의 의료서비스 이용 패턴이 유사하게 보고되고 있는 것과 그 맥락을 같이 한다(Bachmann et al., 2003; Hwang et al., 2016)). 실제 캐나다의 선행연구를 살펴보면, 당뇨병 환자의 안질환 검사 이행 여부와 관련된 불평등은 소득 수준과 밀접한 관련이 있다고 제안하였다(Hwang et al., 2016). 이러한 결과를 종합하면 전국민 의료보장과 같은 제도적 접근만으로는 당뇨병 합병증 검사와 소득 수준 간의 차이를 해결할 수 없음을 시사한다. 이는 당뇨병과 관련된 보건의료서비스에 대한 경제적 장벽 유무와 별개로 소득 수준이 낮은 집단은 예방적 차원의 의료서비스에 대한 믿음이나 태도가 달라서 필요한 진료에 대한 요구나 필요를 제대로 표현하지 못해 발생한 결과일 수 있다(Ağralı, & Akyar, 2014).

한편, 당뇨병 환자의 합병증 검사와 소득 수준과의 관계는 모든 소득 분위에서 일정하게 소득의 기울기(income-gradient)의 형태로 나타나지 않았으며, 소득 3분위의 경우 유의하지 않았고 여성의 경우 안질환 검사에서 소득 수준이 유의하지 않았으며, 신장질환 검사의 경우 남성과 달리 소득 4분위에서 유의하지 않는 결과를 보였다. 성별에 따라 당뇨병 합병증 검사 이행 여부에 대한 소득의 영향력을 올바로 이해하기 위해서는 관련 추가 연구가 필요하지만 몇 가지 가능성을 다음과 같이 요약할 수 있다. 여성의 경우 일반적으로 남성에 비해 건강관리 보다 많은 관심을 가지고 있으며, 만성질환 치료 순응도 등이 높아서 당뇨병 합병증 검사와 관련한 소득 수준의 영향이 다소 약할 가능성이 존재한다(Cheong et al., 2013; Shalev Chodick, Heymann, & Kokia, 2005). 한편 남성과 여성 소득 3분위 집단에서 왜 당뇨병 합병증 예방을 위한 검사 이행여부가 유의하지 않았는지 확인하기 위해서는 추가 연구가 필요하다.

교육 및 소득 수준과 함께 거주지에 따라 당뇨병 합병증 관련 검사 이행 여부가 다른 것으로 확인되었는데, 대도시, 중소도시 거주자들이 농어촌 거주자들에 비해 당뇨병 합병증 검사 이행이 더 높은 것으로 나타났다. 수도권을 중심으로 한 대도시와 의료 취약지를 중심으로 한 농어촌의 건강수준 및 의료서비스 이용 격차는 지속적으로 제기되고 있는 우리나라의 주요 보건정책 문제이다. 즉, 지역마다 의료기관과 검진시설의 접근성의 차이와 환자들의 리터러시 차이가 이러한 결과를 나타냈을 가능성이 있다(Yim, 2021; Schillinger et al., 2002). 선행연구에 따르면 당화혈색소 검사와 같은 당뇨병 치료 순응과 합병증 검사 시행의 경우 거주 지역의 특성에 영향을 받을 수 있다. 실제 의료서비스 이용 행태의 경우 지역사회의 사회경제적 수준과 의료전달체계, 교통, 건강에 대한 믿음 등이 복합적으로 반영될 결과물로 만성질환의 예방과 관리와 밀접한 관련성이 있다(Yang, Yang, & Lee, 2023). 농·어촌 지역과 노인 인구 비중이 높은 지역에서 당뇨병 유병률이 높은 점을 고려할 때 비수도권 지역 거주 당뇨병 환자의 합병증 검사 수검율이 지속적으로 낮을 경우, 당뇨병 합병증의 유병률도 동반 상승하는 등 지역간 건강 격차가 심화될 가능성이 높기 때문에, 당뇨병의 경우 지역사회 중심의 합병증 관리 정책이 요구된다(Jo, Seo, & Lee, 2016).

한편, 당뇨병 유병기간, 혈당인지, 걷기 실천과 같은 건강행동도 당뇨병 합병증 검사와 유의미한 관계를 가지고 있는 것으로 나타났다. 실제 당뇨병 유병기간이 길수록 질병에 대한 정보와 관리에 대한 지식이 향상되어 치료 순응도가 높아지고 자가 관리도 적절히 이루어지고 있는 것으로 보고되고 있다(Kim & Lee, 2020). 혈당인지와 걷기 실천 등도 개인 건강관리의 일환으로 본인의 건강에 대한 관심도가 높기 때문에 당뇨병 관리와 관련하여 요구되는 합병증 검사 이행이 더 잘 이루어지고 있는 것이라 해석할 수 있으며(Ko et al., 2012), 적절한 당뇨병 관리가 이루어지고 있다고 볼 수 있다. 그러나 본 연구는 자가 응답형태의 2차 자료를 활용한 단면연구의 특성상 당뇨병 합병증 검사를 정기적으로 수행하고 있는지를 알 수 없다는 한계를 가지고 있으므로 해석에 주의가 필요하다.

본 연구의 제한점을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 합병증 진단과 관리는 의료인의 환자에 대한 인식과 숙련도에도 큰 영향을 받는데, 이 연구에서는 의료제공자 특성을 고려하지 못했다는 제한점이 있다. 둘째, 자기기입식 설문조사로 인해 당뇨병 합병증 검사 수검여부를 조사하였기 때문에 실제 수검보다 낮게 평가되었을 가능성이 있으며, 자가보고식 설문지의 특성상 교육수준이 높은 사람일수록 본인의 건강상태와 관련서비스 이용에 대한 기억과 상기가 보다 정확할 가능성도 배제할 수 없다. 셋째, 당뇨병 합병증은 유병기간과 매우 밀접한 관계가 있지만, 지역사회건강조사 설문구조의 한계로 인해 처음 의사로부터 진단받은 연도를 기준으로 당뇨병 유병기간을 산출하지 못한 구조적 한계가 존재한다. 마지막으로 자료의 한계로 인해, 당뇨병 합병증 수검의 영향을 미칠 수 있는 당뇨병 관리 교육 여부, 당뇨 치료를 위한 의료이용 수준 등을 고려하지 못한 제한점을 지닌다.

V. 결론

본 연구는 당뇨병 환자의 안질환과 신장질환 합병증 검사 수행여부와 교육수준, 소득수준, 거주지역 등 사회경제적 수준과의 관계를 파악하였다. 연구결과에 따르면 사회경제적 수준이 높은 당뇨병 환자일수록 당뇨병 관련 합병증 검사를 이행할 경향성이 더 높았으며, 성별 층화

분석에서도 높은 사회경제적 수준의 당뇨병 환자가 관련 합병증 검사를 이행할 확률이 높은 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 교육수준과 소득수준이 당뇨병 관리를 위한 건강정보에 대한 이해력과 관련 의료서비스 이용에 직간접적으로 영향을 미칠 수 있음을 시사하며, 지역마다 의료서비스의 접근성과 물리적 환경의 차이로 인해 거주지역에 따라 당뇨병 환자의 안질환과 신장질환 합병증 검사 이행에 영향을 줄 수 있음을 의미한다. 따라서 전국민 의료보장과 정책 수준의 개입 외에도 당뇨병 환자의 개인의 능력과 환경에 따라 합병증 검사 이행의 격차가 줄어들 수 있는 건강증진 정책의 수립을 고려해야 할 필요가 있다.

References

Ağralı, H., & Akyar, İ. (2014). Older diabetic patients' attitudes and beliefs about health and illness. *Journal of Clinical Nursing,* 23(21-22), 3077-3086. doi: 10.1111/jocn.12540.

Alvarez-Ramos, P., Jimenez-Carmona, S., Alemany-Marquez, P., Cordoba-Doña, J. A., & Aguilar-Diosdado, M. (2020). Socioeconomic deprivation and development of diabetic retinopathy in patients with type 1 diabetes mellitus. *BMJ Open Diabetes Research & Care, 8*(2), e001387. doi: 10.1136/bmjdrc-2020-001387.

Bachmann, M. O., Eachus, J., Hopper, C. D., Davey Smith, G., Propper, C., Pearson, N. J., . . . Frankel, S. (2003). Socio-economic inequalities in diabetes complications, control, attitudes and health service use: a cross-sectional study. *Diabetic Medicine, 20*(11), 921-929. doi: 10.1046/j.1464-5491.2003.01050.x.

Bergman, M., Buysschaert, M., Schwarz, P. E., Albright, A., Narayan, K. V., & Yach, D. (2012). Diabetes prevention: Global health policy and perspectives from the ground. *Diabetes Management, 2*(4), 309-321. doi: 10.2217/dmt.12.34.

Booth, G. L., & Hux, J. E. (2003). Relationship between avoidable hospitalizations for diabetes mellitus and income level. *Archives of Internal Medicine, 163*(1), 101-106. doi: 10.1001/archinte.163.1.101.

Cheng, S. W., Wang, C. Y., Chen, J. H., & Ko, Y. (2018). Healthcare costs and utilization of diabetes-related complications in Taiwan: A claims database analysis. *Medicine, 97*(31), e11602. doi: 10.1097/MD.0000000000011602.

Cheong, W., Yim, J., Oh, D. K., Im, J., Ko, K., & Kim, Y. (2013). Effects of chronic disease management based on clinics for blood pressure or glycemic control in patients with hypertension or type 2 diabetes mellitus. *Journal of Agricultural Medicine & Community Health, 38*(2), 108-115. doi: 10.5393/JAMCH.2013.38.2.108.

Cho, H. J. (2013). Equity in health care: current situation in South Korea. *Journal of the Korean Medical Association, 56*(3), 184-194. doi: 10.5124/jkma.2013.56.3.184.

Flatz, A., Casillas, A., Stringhini, S., Zuercher, E., Burnand, B., & Peytremann-Bridevaux, I. (2015). Association between education and quality of diabetes care in Switzerland. *International Journal of General Medicine, 8*, 87-92. doi: 10.2147/IJGM.S77139.

Funakoshi, M., Azami, Y., Matsumoto, H., Ikota, A., Ito, K., Okimoto, H., . . . Miura, J. (2017). Socioeconomic status and type 2 diabetes complications among young adult patients in Japan. *PLOS One, 12*(4), e0176087. doi: 10.1371/journal.pone.0176087.

Goldman, D. P., & Smith, J. P. (2002). Can patient self-management help explain the SES health gradient? *Proceedings of the National Academy of Sciences, 99*(16), 10929-10934.

Hill-Briggs, F., Adler, N. E., Berkowitz, S. A., Chin, M. H., Gary-Webb, T. L., Navas-Acien, A., & Haire-Joshu, D. (2021). Social determinants of health and diabetes: A scientific review. *Diabetes Care, 44*(1), 258-279. doi: 10.1073/pnas.162086599.

Hwang J. (2016). Decomposing socioeconomic inequalities in the use of preventive eye screening services among individuals with diabetes in Korea. *International Journal of Public Health, 61*(5), 613-620. doi: 10.1007/s00038-016-0804-1.

Hwang, J., & Shon, C. (2014). Relationship between socioeconomic status and type 2 diabetes: Results from Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2010-2012. *BMJ Open, 4*(8), e005710. doi: 10.1136/bmjopen-2014-005710.

Hwang, J., Rudnisky, C., Bowen, S., & Johnson, J. A. (2016). Income-related inequalities in visual impairment and eye screening services in patients with type 2 diabetes. *Journal of Public Health, 38*(4), e571-e579. doi: 10.1093/pubmed/fdv185.

Jang, J., Ju Y., Lee, D., Lee S., Oh S., Choi D., . . . Shin, J. (2021). Interaction effects between individual socioeconomic status and regional deprivation on onset of diabetes complication and diabetes-related hospitalization among type 2 diabetes patients: National Health Insurance Cohort Sample Data from 2002 to 2013. *Health Policy and Management, 31*(1), 114-124. doi: 10.4332/KJHPA.2021.31.1.114.

Jin, M., Kim, J. & Yoon. K., (2023). The association between nutrition label utilization and disease management education among hypertension or diabetes diagnosed in Korea using 2018 Community Health Survey: A cross-sectional study. *Korean Journal of Community Nutrition, 28*(1): 38-47. doi: 10.5720/kjcn.2023.28.1.38.

Jo, E. K., Seo, E. W., & Lee, K. S. (2016). Spatial distribution of diabetes prevalence rates and its relationship with the regional characteristics. *Health Policy and Management, 26*(1), 30-38. doi: 10.4332/KJHPA.2016.26.1.30.

Jung, C. H., Son, J. W., Kang, S., Kim, W. J., Kim, H. S., Kim, H. S., . . . Yoon, K. H. (2021). Diabetes fact sheets in Korea, 2020: an appraisal of current status. *Diabetes & Metabolism Journal, 45*(1), 1-10. doi: 10.4093/dmj.2020.0254.

Kim, K. H., Kim, J. S., & Lee, E. K. (2011). Diabetes-related characteristics in men with diabetes for the glucose control group and noncontrol group. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing, 18*(2): 152-159.

Kim, M., & Lee, Y. H. (2020). Differences in the level of health care indicators according to the duration of diabetes among community-dwelling people with diabetes mellitus: Analysis of the 2018 Community Health Survey in Korea. *Korean Journal of Health Promotion, 20*(3), 91-101. doi: 10.4093/dmj.2020.0254.

Kim, N. H. (2015). Recent update in diabetic nephropathy. *The Korean Journal of Medicine, 89*(3), 265-270. doi: /10.3904/kjm.2015.89.3.265.

Ko, S. H., Park, S. A., Cho, J. H., Ko, S. H., Shin, K. M., Lee, S. H., & Ahn, Y. B. (2012). Influence of the duration of diabetes on the outcome of a diabetes self-management education program. *Diabetes & Metabolism Journal, 36*(3), 222-229. doi: 10.4093/dmj.2012.36.3.222.

Lamb, K. E., Crawford, D., & Thornton, L. E. (2021) Educational differences in diabetes and diabetes self-management behaviours in WHO SAGE countries. *BMC Public Health, 21*(1), 1-12. doi: 10.1186/s12889-021-12131-7.

Magliano, D. J., Boyko, E. J., & Atlas, I. D. (2021). What is diabetes? *IDF DIABETES ATLAS* [Internet] (10th ed.). International Diabetes Federation.

Oh, S. H., Ku, H., & Park, K. S. (2021). Prevalence and socioeconomic burden of diabetes mellitus in South Korean adults: A population-based study using administrative data. *BMC Public Health, 21*(1), 1-13. doi: 10.1186/s12889-021-10450-3.

Ross, J. S., Bradley, E. H., & Busch, S. H. (2006). Use of health care services by lower-income and higher-income uninsured adults. *JAMA, 295*(17), 2027-2036. doi: 10.1001/jama.295.17.2027.

Schillinger D, Grumbach K, Piette J, Wang, F., Osmond, D., Daher, C., . . . Bindman, A. B. (2002). Association of health literacy with diabetes outcomes. *Journal of Americal Medical Association. 288*(4), 475-482. doi: 10.1001/jama.288.4.475.

Seong, H. J., Kim, J., Song, S., Son, K., Park, S., & Chung, E. J. (2021). Estimated incidence and projections of rreatment cost for vision-threatening diabetic retinopathy in Korea. *Journal of the Korean Ophthalmological Society, 62*(1), 55-67. doi: 10.3341/jkos.2021.62.1.55.

Shalev, V., Chodick, G., Heymann, A. D., & Kokia, E. (2005). Gender differences in healthcare utilization and medical indicators among patients with diabetes. *Public Health, 119*(1), 45-49. doi: 10.1016/j.puhe.2004.03.004.

Sung, K., & Lee, J. (2010). The effects of regular walking exercise on metabolic syndrome, cardiovascular risk factors, and depressive symptoms in the elderly with diabetic mellitus. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing, 21*(4), 409-418. doi: 10.12799/jkachn.2010.21.4.409.

Tatulashvili, S., Fagherazzi, G., Dow, C., Cohen, R., Fosse, S., & Bihan, H. (2020). Socioeconomic inequalities and type 2 diabetes complications: A systematic review. *Diabetes & metabolism, 46*(2), 89-99. doi: 10.1016/j.diabet.2019.11.001.

Yang, K. J., Yang, J. Y., & Lee, J. H. (2023). Individual and regional factors affecting adherence to diabetes treatment and complication resting: A multilevel analysis. *Korean Public Health Research, 49*(2), 79-96. doi: 10.22900/kphr.2023.49.2.007.

Yim, J. (2021). Deepened instability in the Korean socio-economic structure and health care reform. *Journal of Critical Social Welfare, 71*, 291-328. doi: 10.47042/ACSW.2021.05.71.291.

Yoo, B. (2022). Social determinants of health in diabetes patient care. *Journal of Korean Diabetes, 23*(2), 138-143. doi: 10.4093/jkd.2022.23.2.138.

Yoo, J. W. (2013). What is needed for early detection of diabetes complications? *Journal of Korean Diabetes, 14*(1), 32-35. doi: 10.4093/jkd.2013.14.1.32.

Yoon, M., Jeong, H., Bae, B., Hong, N., & Yim, H. (2022). Changes in daily physical activities by income level according to the prevalence of hypertension and diabetes during the COVID-19 pandemic: The 2020 Community Health Survey. *Korean Journal of Health Education and Promotion, 39*(2), 15-25. doi: 10.14367/kjhep.2022.39.2.15.

Zoungas, S., Woodward, M., Li, Q., Cooper, M. E., Hamet, P., Harrap, S., . . . ADVANCE Collaborative Group. (2014). Impact of age, age at diagnosis and duration of diabetes

on the risk of macrovascular and microvascular complications and death in type 2 diabetes. *Diabetologia, 57*, 2465-2474. doi: 10.1007/s00125-014-3369-7.

■ Changwoo Shon https://orcid.org/0000-0002-7440-3203
■ Jongnam Hwang https://orcid.org/0000-0001-7078-9244