



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)

2023년 8월

석사학위논문

코로나19 유행 시기에 당뇨병  
환자의 합병증 검사 수검  
관련 요인

조선대학교 보건대학원

보건학과

최시아

코로나19 유행 시기에 당뇨병  
환자의 합병증 검사 수검  
관련 요인

Factors with of examinations of diabetes  
complications during the COVID-19 epidemic

2023년 8월 25일

조선대학교 보건대학원  
보건학과  
최시아

코로나19 유행 시기에 당뇨병  
환자의 합병증 검사 수검  
관련 요인

지도교수 한 미 아

이 논문을 보건학 석사학위신청 논문으로 제출함

2023년 4월

조선대학교 보건대학원  
보건학과  
최 시 아

# 최시아의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교 수 박 종 (인)

위 원 조선대학교 교 수 류소연 (인)

위 원 조선대학교 교 수 한미아 (인)

2023년 5월

조선대학교 보건대학원

## 목 차

표 목 차 .....	iii
ABSTRACT .....	iv
I. 서론 .....	1
II. 연구방법 .....	3
A. 이용 자료 및 연구 대상 .....	3
B. 이용 변수 .....	4
1. 일반적 특성 및 건강관련 특성 .....	4
2. 당뇨병 관련 특성 .....	5
3. 코로나19 관련 특성 .....	6
4. 당뇨병 합병증 검사 .....	7
C. 자료 분석 .....	8

<b>Ⅲ. 연구결과</b> .....	<b>9</b>
A. 대상자의 특성 분포 .....	9
1. 일반적 및 건강 관련 특성 .....	9
2. 당뇨병 관련 특성 .....	11
3. 코로나19 관련 특성 .....	12
B. 당뇨병 합병증 검사 수검 요인 .....	14
1. 일반적 및 건강 관련 특성에 따른 당뇨병 합병증 검사 .....	14
2. 당뇨병 관련 특성에 따른 당뇨병 합병증 검사 .....	16
3. 코로나19 관련 특성에 따른 당뇨병 합병증 검사 .....	18
4. 당뇨병 환자의 합병증 검사 수검 관련 요인 .....	20
<b>Ⅳ. 고찰</b> .....	<b>22</b>
<b>Ⅴ. 요약 및 결론</b> .....	<b>26</b>
<b>참고문헌</b> .....	<b>27</b>

## 표 목 차

Table 1. General and health-related characteristics in patients with diabetes	10
Table 2. Diabetes-related characteristics in patients with diabetes	11
Table 3. COVID-19 related characteristics in patients with diabetes	13
Table 4. Examination of diabetes complications according to general and health-related characteristics	15
Table 5. Examination of diabetes complications according to diabetes-related characteristics	17
Table 6. Examinations of diabetes complications according to COVID-19 related characteristics	19
Table 7. Factors associated with examination of diabetes complications in patients with diabetes	21



# ABSTRACT

## Factors with of examinations of diabetes complications during the COVID-19 epidemic

Choi, Si A

Advisor : Prof. Han, Mi Ah

Department of Public Health,  
Graduate School of Health Science,  
Chosun University

**Objective:** Diabetes is one of the burdensome chronic diseases, and continuous management of complications is important. The COVID-19 pandemic and its prolongation have raised concerns about the management of complications in patients with diabetes. This study investigated the examination of diabetes complications and related factors during the COVID-19 epidemic in Korean diabetic patients.

**Methods:** We used data from the 2021 Korea Community Health Survey. Of the 229,242 participants in the 2021 survey, 28,477 people with a diagnosis of diabetes were analyzed. Examination of diabetes complications included eye fundus examination and microproteinuria test. A chi-square test was conducted to compare the proportion of examinations of diabetes complications according to the general and COVID-19-related characteristics. And examination-related factors were identified through multiple logistic regression analysis.

**Results:** Overall, 42.7% underwent fundus examination, and 51.7% underwent microalbuminuria examination. People with increased physical activity due to

COVID-19 (OR=1.16, 95%CI=1.02-1.32), decreased consumption of instant food (OR=1.20, 95%CI=1.03-1.41), decreased drinking frequency (OR=1.24, 95%CI=1.01-1.53), those who were concerned about COVID-19 infection (OR=1.11, 95%CI=1.02-1.20), and those who have received COVID-19 vaccination (OR=1.20, 95% CI=1.07-1.34) were more likely to undergo fundus examination. And those with decreased consumption of instant food decreased due to COVID-19 (OR=1.16, 95%CI=1.00-1.36), and those who were concerned about criticism due to infection with COVID-19 (OR=1.10, 95%CI=1.00-1.20) were more likely to undergo microalbuminuria test.

**Conclusion:** This study evaluated the examination status of diabetes complications and related factors in diabetic patients during the COVID-19 epidemic. Examination uptake were related to COVID-19-related characteristics as well as general and diabetes-related characteristics. This study results could be used as evidence for complication management for chronic diseases during the era of new infectious diseases.

**Key words:** COVID-19, Diabetic, Diabetes Complications, Diabetic Retinopathy, Diabetic Nephropathies, Screening

## I. 서론

코로나바이러스감염증-19(이하, 코로나19)는 2019년 12월 중국 우한시에서 발생하였고, 우리나라를 비롯해 전 세계에 퍼져나갔으며(KCDC, 2020) 2020년 1월 국내에서 첫 확진자가 발생 되었다(Yoon et al, 2022). 2023년 4월 기준으로 전 세계 확진자 약 679백만 명, 사망자는 7백만 명이었으며, 국내 코로나19 총확진자는 약 3천만 명, 사망자는 약 3만 명이였다(KOSIS, 2023).

2020년 기준 국내 19세 이상 성인 중 당뇨병 유병률은 13.9%로, 2010년 9.3%, 2018년 11.5%로 꾸준히 증가하고 있으며(Jung et al, 2022), 당뇨병으로 인한 합병증으로 사망 위험이 증가할 수 있다. 통계청이 발표한 2021년 사망원인 통계를 보면 인구 10만 명당 17.5명이 당뇨병으로 사망했다(KOSIS, 2021). 또한, 당뇨병이 제대로 관리되지 않는 경우 고혈당의 지속으로 혈액순환 장애와 혈관 벽의 손상, 신경 손상 등을 초래하고, 면역력 약화 등과 함께 눈, 신장, 신경, 백내장 등 전신적인 합병증을 초래한다(KDA, 2022). 당뇨병은 혈당 관리가 소홀해지면 체내 대부분의 장기 및 대사 과정에 문제점이 생기기 때문에 외래진료로 정기적인 검진과 생활 속 합병증 예방 및 관리가 필요하다. (KDA, 2022).

당뇨병성 안질환과 신장질환은 다른 합병증에 비해 빨리 나타날 수 있는데(Oh & Lee, 2017), 당뇨병성 안질환은 실명의 가장 흔한 원인이 되어 삶의 질을 저하할 뿐만 아니라 황반부종이나 증식성 망막증으로 진행하기까지 신체이상을 호소하지 않는다(Chang & Shin, 2016). 따라서 증상이 없어도 정기적인 검진으로 조기 발견하여 위험성을 줄여야 한다. 당뇨병성 신장질환은 심혈관 질환 및 사망률을 동시에 높이는 경향이 있어서, 고위험군 환자들을 신속하게 식별하고 위험 요소를 개선함으로써 당뇨병성 신장질환을 예방할 수 있다(Kim, 2019). 당뇨병성 신장질환은 말기 신장질환의 주요 원인으로 미세단백뇨 검사를 통하여 조기 발견을 통한 관리가 필요하다(Oh & Lee, 2017).

이에 대한 당뇨병 학회(Korean diabetes association)에서는 당뇨병 환자에게 당화혈색소 검사를 3개월에 한 번, 신장 및 간 기능 검사 중 미세단백뇨는 6개월에 한 번, 혈청 크레아티닌과 간기능검사는 매년 한 번 이상, 그 외 지질 검사, 흉부 X-선 검사, 심전도, 안저검사, 자율신경 검사는 매년 한 번 이상 실시할 것을 권고하

고 있다(KDA, 2022). 당뇨병 합병증 중 가장 흔한 것은 당뇨병성 안질환과 당뇨병성 신장질환으로 안저검사와 미세단백뇨 검사는 대표적인 합병증 검사로 간주하고 있다(KDA, 2022).

지역사회건강조사에서 국내 성인 당뇨병 환자의 안저검사 수검률은 2012년 22.8%, 2017년 35.2%, 2020년 41.4%였고, 미세단백뇨 검사 수검률은 2012년 34.9%, 2017년 40.3%, 2020년 48.3%로 증가하였다(KDCA, 2021). 선행연구에서 당뇨병 환자의 합병증 검사 수검에 영향을 주는 요인은 걷기, 운동 등의 신체활동을 하는 경우, 당화혈색소 및 혈당수치를 인지하고 있는 경우, 당뇨병 관리교육을 받는 사람이 안저검사 및 미세단백뇨 검사를 받을 가능성이 높았다(Kang, 2020). 2013-2015년의 국민건강영양조사의 합병증 검사 수검 관련 요인으로 연령이 높을수록, 교육 수준이 높을수록, 당뇨병 유병 기간이 길수록, 당화혈색소가 높을수록, 고혈압이 있는 경우, 흡연을 안 할 경우에서 수검률이 높았다(Ahn & Yu, 2018).

코로나19 유행으로 일상생활의 제약뿐만 아니라 의료 이용행태에도 영향을 끼쳤다. 전 연령층이 의료서비스의 이용을 줄였으며, 당뇨병 환자의 17.1%가 미충족 의료를 경험하였고 당뇨병 환자의 13.2%가 코로나19 유행 전과 비교하여 건강 수준이 나빠졌다고 응답하였다(Park, 2022). 미충족 의료를 경험한 당뇨병 환자의 62.7%가 코로나19 감염 위험을 우려하여 필요한 검사를 받지 못했으며(Park, 2022), 이는 코로나19 감염에 대한 불안 요인이 의료 이용행태에 영향을 미친 것으로 생각된다. 코로나19 유행 시기의 의료서비스 이용자는 병원을 방문하는 동안 감염에 대한 불안감을 코로나19 전보다 2배 이상 높게 느꼈다(Shin et al, 2021).

코로나19 유행 시기에 당뇨병 환자의 당뇨병성 안질환, 신장질환 등의 합병증 발생 위험을 낮추기 위해 예방 및 관리가 중요할 것이다. 선행연구에서 당뇨병 환자를 대상으로 합병증 관리 현황 및 자가 관리 등의 실태 및 관련 요인을 평가하였지만(Kang, 2020; Ahn & Yu, 2018), 코로나19 유행 시기에 당뇨병 환자를 대상으로 코로나19 관련 변수를 고려해서 시행한 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 코로나19 유행 시기에 당뇨병 환자의 합병증 검사 수검 현황 및 관련 요인을 파악하고자 하였다.

## II. 연구방법

### A. 이용 자료 및 연구 대상

본 연구는 2021년 지역사회건강조사 자료를 이용하였다. 지역사회건강조사는 지역 보건 의료계획 수립 및 보건사업 평가에 필요한 기초자료를 생산하기 위해 2008년부터 매년 시·군·구 단위로 시행되는 조사이다.

지역사회건강조사는 지역보건법에 의거하여 지역 건강통계를 생산하고자 전국의 시·군·구 255개 보건소에서 만 19세 이상 성인 약 900명을 조사한다. 표본은 확률 비례계통추출법으로 표본지점(통·반/리 내 주택유형별 가구 수 기준)을 추출하고 계통추출법으로 선정된 표본지점 내 주거용 주택을 추출하였다. 코로나19 방역 지침에 따라 조사원은 사전 코로나19 검사를 시행하여 음성인 경우에만 조사에 참여하였으며, 본 조사 시 마스크 착용, 손 소독, 체온 측정 등의 방역 지침을 준수하였다. 2021년 조사 기간은 8월 16일부터 10월 31일까지였으며, 훈련받은 조사원이 가정방문을 통해 태블릿을 이용해 대상자와 1:1 면접조사를 시행하였다.

본 연구는 2021년 지역사회건강조사에 참여한 만 19세 이상 성인 229,242명 대상자 가운데 의사에게 당뇨병 진단을 받은 적이 있다고 응답한 28,477명을 연구 대상으로 정의하였다.

## B. 이용 변수

### 1. 일반적 및 건강관련 특성

일반적 특성은 성별, 연령, 교육 수준, 거주 지역을 포함하였다. 연령은 19-44세, 45-64세, 65세 이상으로 분류하고, 교육 수준은 고등학교 이하, 대학교 이상으로 분류하였고 거주 지역은 동과 읍·면으로 분류하였다.

건강 관련 특성은 흡연상태, 음주 빈도, 고혈압 진단력, 주관적 건강 수준을 포함하였다. 흡연상태는 “지금까지 살아오는 동안 피운 일반담배(궐련)의 양은 총 얼마나 됩니까?”와 “현재 담배를 피웁니까?”라는 질문을 이용해 평생 흡연 경험이 없는 경우를 비흡연자로, ‘과거에는 피웠으나 현재 피우지 않음’를 과거 흡연자로, ‘매일 피움’과 ‘가끔 피움’이라고 응답한 경우를 흡연자로 분류하였다. 음주 빈도는 “(최근 1년 동안) 술을 얼마나 자주 마십니까?”와 “지금까지 살아오면서 1잔 이상의 술을 마신 적이 있습니까?” 라는 질문을 이용해 평생 음주 경험이 없는 경우를 비음주자로, ‘한 달에 1번 미만’, ‘한 달에 1-4번 정도’, ‘일주일에 2번 이상’으로 분류하였다. 고혈압 진단력은 “의사에게 고혈압을 진단받은 적이 있습니까?”라는 질문에서 ‘예’라고 답한 대상자로 정의하였으며, 주관적 건강상태는 “평소에 본인의 건강은 어떻다고 생각합니까?”라는 질문에 ‘매우 좋음’, ‘좋음’을 묶어 ‘중음’으로, ‘나쁨’과 ‘매우 나쁨’을 묶어 ‘나쁨’으로 하여 ‘중음’, ‘보통’, ‘나쁨’으로 분류하였다.

## 2. 당뇨병 관련 특성

당뇨병 관련 특성은 당뇨병 유병 기간, 당뇨병 치료 방법, 당화혈색소 검사, 혈당수치 인지, 당뇨병 관리교육을 포함하였다. 당뇨병 유병 기간은 당뇨병 진단 나이와 현재 나이를 이용해 9년 이하, 10-19년, 20년 이상으로 분류하였다. 당뇨병 치료 방법은 “현재 치료를 받고 있습니까?”라는 질문에서 ‘치료를 안 함’, ‘비약물요법’, ‘당뇨병 약’, ‘인슐린 주사’로 분류하였다. 당화혈색소 검사 경험은 “최근 1년 동안 당화혈색소 검사를 몇 번이나 했습니까?”라는 질문에서 당화혈색소 검사를 1회 이상 실시한 사람을 당화혈색소 검사를 경험해 본 것으로 분류하였다. 혈당수치 인지 여부는 “본인의 혈당수치를 알고 있습니까?”라는 질문에 ‘예’와 ‘아니오’로 분류하였고 당뇨병 관리교육 여부는 “당뇨병을 관리하는 방법에 대해 교육을 받은 적이 있습니까?”라는 질문에 ‘예’와 ‘아니오’로 분류하였다.

### 3. 코로나19 관련 특성

코로나19 관련 특성은 코로나19로 인한 가구소득 변화, 코로나19 관련 지출변화, 코로나가 미친 생활점수, 일상생활 변화 중 신체활동, 인스턴트 식품 섭취, 음주, 흡연 정도를 포함하였고, 코로나19로 인한 염려 중 감염, 주위 비난, 경제적 피해 유무와 코로나19 예방접종 경험을 포함하였다.

코로나19로 인한 가구소득 변화는 “코로나19 유행(2020년 1월) 이전과 비교하여 가구의 총소득에 변화가 있었습니까?”라는 질문에 ‘줄어들었다’, ‘변함없다’, ‘늘어났다’로 분류하였으며, “코로나19 유행 이전과 비교하여 의류비, 식품 외식비, 주거비, 병원 의료비, 교육비와 같은 필수 소비지출에 변화가 있었습니까?”라는 질문에 ‘줄어들었다’, ‘변함없다’, ‘늘어났다’로 분류하였다. 코로나19가 미친 생활점수로 “코로나19 유행 이전의 일상생활 상태를 100점이라고 하고 일상생활이 완전히 정지된 것을 0점이라고 하면, 현재 상태는 몇 점입니까?”라는 질문을 이용해 ‘0~30’을 ‘많이’, ‘40~70’을 ‘보통’, ‘80~100’과 ‘해당 없음’을 ‘낮음’으로 분류하였다.

코로나19로 인한 일상생활 변화를 묻는 문항 중 “코로나19 유행 이전과 비교했을 때 어떤 변화가 있습니까?”의 하위 질문에 ‘걷기, 운동 등의 신체활동(실내외 모두 포함) 변화’, ‘인스턴트 식품이나 탄산음료 먹기’, ‘음주’, ‘흡연’에 대해 ‘늘었다’, ‘비슷하다’, ‘줄었다’, ‘해당없음’으로 응답한 항목을 이용하였다. 신체활동과 인스턴트 식품 섭취는 해당없음을 비슷하다로 재분류하여 늘었음, 비슷함, 줄었음으로 분류하였다. 음주와 흡연은 평생 비흡연과 평생 비음주를 이용해 흡연은 평생비흡연, 줄었음, 비슷함, 늘었음으로, 음주는 평생 비음주, 줄었음, 비슷함, 늘었음으로 분류하였다.

코로나19로 인한 염려 중 “코로나19 유행으로 다음 사항에 대하여 얼마나 염려가 되십니까?”의 하위 질문에 “나는 코로나19에 감염될까봐 염려된다.”, “나는 코로나19에 감염되면 그 이유로 주변으로부터 비난이나 피해를 받을 것 같아서 염려된다.”, “코로나19 유행으로 나와 우리 가족에게 경제적 피해가 올까 봐(일 자리를 잃거나 구하기 어려움 등 포함) 염려된다.” 중 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’는 ‘예’로 하였고 ‘보통이다’, ‘그렇지 않다’, ‘전혀 그렇지 않다’는 ‘아니오’로 분류하였다. 코로나19 예방접종 경험은 “코로나19 예방접종을 받은 적이 있습니까?” 질문에 ‘예’와 ‘아니오’로 분류하였다.



#### 4. 당뇨병 합병증 검사

당뇨병 합병증 검사는 안저검사, 미세단백뇨 검사 여부를 포함하였다. 안저검사 여부는 연간 당뇨성 안질환 합병증 검사 여부를 묻는 문항으로 “최근 1년 동안 당뇨병으로 인한 눈의 합병증이 발생했는지 확인하기 위해 눈 검사(안저검사)를 받은 적이 있습니까?”라는 질문에 ‘예’, ‘아니오’로 분류하였다. 미세단백뇨 검사 여부는 연간 당뇨성 신장 합병증 검사 여부를 묻는 문항으로 “최근 1년 동안 당뇨병으로 인한 신장(콩팥) 합병증이 발생했는지 확인하기 위해 스틱 검사를 제외한 정밀 소변검사(미세단백뇨 검사)를 한 적이 있습니까?”라는 질문에 ‘예’, ‘아니오’로 분류하였다.

## C. 자료 분석

자료 분석 및 통계처리를 위해 SAS 9.4 통계프로그램을 사용하였으며, 모든 분석은 PROC SURVEY 명령문을 이용하여 지역사회건강조사의 확률추출 방법을 반영하여 수행하였다. 연구 대상자의 일반적 특성 및 건강 관련 특성, 당뇨병 관련 특성, 코로나19 관련 특성, 당뇨병 합병증 검사 여부를 빈도와 백분율로 제시하였다. 대상자의 특성 및 코로나19 관련 특성에 따른 합병증 검사 수검률의 차이를 파악하기 위해 카이제곱 검정을 시행하였다. 최종적으로 합병증 검사 수검 관련 요인을 확인하기 위해 다중로지스틱회귀분석을 실시하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

#### A. 대상자의 특성 분포

##### 1. 대상자의 일반적 및 건강 관련 특성

총 28,477명의 당뇨병 환자 중 남성이 55.5%이고, 여성이 44.4%였다. 연령대별로는 19-44세가 6.7%, 45-64세가 42.1%, 65세 이상이 51.1%였다. 교육 수준은 고등학교 이하가 74.4%, 대학 이상이 25.5%이었다. 거주 지역은 동 지역이 41.6%, 읍·면 지역이 58.3%였다. 현재 흡연하는 사람이 18.8%이었고, 1주일에 2회 이상 술을 마시는 사람은 15.9%였다. 고혈압 진단력이 있는 사람은 58.5%였고, 주관적 건강 상태가 좋다고 응답한 사람이 21.5%였다(Table 1).

Table 1. General and health-related characteristics in patients with diabetes

Characteristics	Classification	N(%)
Total		28477(100.0)
Sex	Men	14285(55.5)
	Women	14192(44.4)
Age(year)	19-44	1195(6.7)
	45-64	10050(42.1)
	≥65	17232(51.1)
Education level	≤High school	23551(74.4)
	≥University	4926(25.5)
Residence	Urban	7365(41.6)
	Rural	21112(58.3)
Smoking status	Never	16550(53.7)
	Former	7355(27.4)
	Current	4572(18.8)
Alcohol drinking frequency	Never	8695(25.4)
	<1 per year	11267(39.6)
	1-4 per month	4453(18.9)
	≥2 per week	4062(15.9)
Hypertension	Yes	17612(58.5)
	No	10865(41.4)
Subjective health status	Good	5676(21.5)
	Fair	12504(46.1)
	Poor	10297(32.3)

Data were expressed as number (%).

## 2. 당뇨병 관련 특성

당뇨병 유병 기간은 9년 이하가 58.5%, 10-19년 26.5%, 20년 이상이 14.9%이었다. 당뇨병 치료 종류 중 치료를 하지 않는 환자는 3.1%, 비약물요법을 하는 환자는 4.9%, 약물 요법으로 당뇨병을 치료한 환자는 84.4%, 인슐린을 사용한 환자는 7.3%였다. 당화혈색소 검사를 받은 경험이 있는 사람은 75.1%이었고, 혈당 수치를 인지하는 사람은 80.4%, 당뇨병 관리 교육을 받은 사람은 37.8%였다(Table 2).

Table 2. Diabetes-related characteristics in patients with diabetes

Variable	Classification	N(%)
Duration of diabetes	0-9	15711(58.5)
	10-19	7801(26.5)
	20+	4901(14.9)
Diabetes treatment	No treatment	849(3.1)
	Non-drug therapy	1273(4.9)
	Medication	24318(84.4)
Glycated hemoglobin test experience	Insulin	2037(7.3)
	Yes	19092(75.1)
Recognition of blood sugar levels	No	9385(24.8)
	Yes	21696(80.4)
Education experience of diabetes management	No	6781(19.5)
	Yes	8678(37.8)
	No	19799(62.1)

### 3. 코로나19 관련 특성

코로나19로 인한 가구 수입은 36.3%가 감소했으며, 61.8%는 변화가 없었고 1.8%는 증가하였다. 코로나19에 의한 일상생활 영향은 9.7%가 높음, 65.7%는 보통, 24.5%는 적다고 하였다. 신체 활동은 7.6%가 증가했고, 39.5%는 감소하였다. 인스턴트 식품 섭취는 8.4%가 증가했고, 79.6%는 비슷했으며, 11.9%는 감소하였다. 음주는 25.4%가 비음주자, 22.6%는 감소했고, 48.6%는 비슷했으며, 3.2%가 증가하였다. 하였다. 흡연은 53.7%가 비흡연자였고, 6.8%는 감소, 36.5%가 비슷했으며, 2.8%가 증가하였다. 코로나19 감염 염려는 63.0%가 있었고, 코로나19 감염으로 인한 주위 비판에 대한 염려는 72.4%가 있었으며, 코로나19로 인한 경제적 피해염려는 76.1%가 있었다. 코로나19 백신 경험은 89.2%가 있었다(Table 3).

Table 3. COVID-19 related characteristics in patients with diabetes

Variable	Classification	N(%)
Change in household income due to COVID-19	Decreased	9407(36.3)
	No change	18579(61.8)
	Increased	491(1.8)
Impact of COVID-19 on daily life	High	2419(9.7)
	Moderate	18102(65.7)
	Low	7956(24.5)
Physical activity change due to COVID-19	Increased	1838(7.6)
	Similar	16452(52.8)
	Decreased	10187(39.5)
Instant food consumption change due to COVID-19	Increased	1665(8.4)
	Similar	23591(79.6)
	Decreased	3221(11.9)
Drinking change due to COVID-19	Never	8695(25.4)
	Decreased	5456(22.6)
	Similar	13652(48.6)
	Increased	674(3.2)
Smoking change due to COVID-19	Never	16550(53.7)
	Decreased	1660(6.8)
	Similar	9649(36.5)
	Increased	618(2.8)
Concern about COVID-19 infection	Yes	18432(63.0)
	No	10045(36.9)
Concern about criticism due to COVID-19 infection	Yes	21499(72.4)
	No	6978(27.5)
Concern about economic damage due to COVID-19	Yes	22481(76.1)
	No	5996(23.8)
COVID-19 vaccination experience	Yes	25975(89.2)
	No	2502(10.7)

## B. 당뇨병 합병증 검사 수검 관련 요인

### 1. 일반적 및 건강관련 특성에 따른 당뇨병 합병증 검사

전체 대상자 42.7%가 안저검사를 받았다. 일반적 특성에 따른 안저검사 수검률은 19-44세 35.2%, 45-64세 43.4%, 65세 이상 43.1%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 교육 수준에 따라서는 고등학교 졸업 이하 41.4%, 대학교 졸업 이상 46.4%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 흡연상태에 따라 비흡연자 43.9%, 과거 흡연자 44.9%, 흡연자가 35.9%였으며( $p < 0.001$ ), 음주는 비음주자 43.2%, 1년에 1회 미만 음주자 44.5%, 1개월에 4회 이하 음주자 43.7%, 1주일에 2회 이상 음주자는 36.0%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ )(Table 4).

전체 대상자 51.7%가 미세단백뇨 검사를 받았다. 일반적 특성에 따른 미세단백뇨 검사 수검률을 살펴보면 남성 52.5%, 여성 49.1%로 유의한 차이가 있었으며( $p < 0.001$ ), 나이에 따라 19-44세 49.4%, 45-64세 53.7%, 65세 이상 48.9%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 흡연에 따라 비교한 결과 비흡연자 50.3%, 과거 흡연자 54.0%, 흡연자 48.4%였으며( $p < 0.001$ ), 음주는 비음주자 49.1%, 1년에 1회 미만 음주자가 52.5%, 1개월에 4회 이하 음주자는 52.6%, 1주일에 2회 이상 음주자는 48.1%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ )(Table 4).



Table 4. Examination of diabetes complications according to general and health-related characteristics

Variable	Fundus examination		Microproteinuria test	
	N(%)	$\chi^2$ (p-value)	N(%)	$\chi^2$ (p-value)
Total	11193(42.7)		13010(51.7)	
Sex		1.0		21.7
Men	5623(42.3)	(0.304)	6790(52.5)	(<.001)
Women	5570(43.1)		6220(49.1)	
Age(year)		25.4		33.4
19-44	397(35.2)	(<.001)	553(49.4)	(<.001)
45-64	4205(43.4)		5017(53.7)	
≥65	6591(43.1)		7440(48.9)	
Education level		31.3		54.1
≤High school	8919(41.4)	(<.001)	10336(49.2)	(<.001)
≥University	2274(46.4)		2674(56.1)	
Residence		37.6		15.3
Urban	3355(45.3)	(<.001)	3831(52.7)	(<.001)
Rural	7838(40.8)		9179(49.7)	
Smoking status		77.9		27.6
Never	6620(43.9)	(<.001)	7413(50.3)	(<.001)
Former	3013(44.9)		3542(54.0)	
Current	1560(35.9)		2055(48.4)	
Alcohol drinking frequency		63.0		25.9
Never	3415(43.2)	(<.001)	3777(49.1)	(<.001)
<1 per year	4569(44.5)		5299(52.5)	
1-4 per month	1806(43.7)		2140(52.6)	
≥2 per week	1403(36.0)		1794(48.1)	
Hypertension		0.6		4.1
Yes	6789(42.4)	(0.410)	8003(51.6)	(0.042)
No	4404(43.0)		5007(50.1)	
Subjective health status		30.1		4.2
Good	2111(39.8)	(<.001)	2507(49.5)	(0.118)
Fair	4908(42.2)		5837(51.4)	
Poor	4174(45.4)		4666(51.3)	

## 2. 당뇨병 관련 특성에 따른 당뇨병 합병증 검사

당뇨병 유병 기간이 9년 이하인 경우 35.3%, 10-19년 50.9%, 20년 이상 56.9%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 그리고 당뇨병 치료 방법에 따라 치료를 안 하는 사람은 13.1%이며, 비약물요법을 하는 사람은 29.5% 약물 요법으로 당뇨병을 치료하는 사람은 42.4%, 인슐린을 사용한 사람은 66.8%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 혈색소 검사를 받은 경험이 있는 사람은 49.8%, 없는 사람은 21.2%로 유의한 차이가 있었고( $p < 0.001$ ), 혈당 수치를 인지하는 사람은 45.5%, 못하는 사람은 30.8%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 당뇨병 관리 교육을 받은 사람은 52.3%이며, 받지 않은 사람은 36.8%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ )(Table 5).

당뇨병 관련 특성에 따른 미세단백뇨 검사 수검률을 살펴보면 당뇨병 진단 연령이 19-44세인 경우 58.5%, 45-64세 52.4%, 65세 이상이 40.9%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 당뇨병 유병 기간은 9년 이하인 경우 46.7%, 10-19년 55.5%, 20년 이상이 59.8%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 당뇨병 치료 방법 중 치료를 안 하는 사람은 21.2%, 비약물요법을 하는 사람은 39.0%, 약물 요법으로 당뇨병을 치료하는 사람은 51.1%, 인슐린을 사용한 사람은 70.7%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 혈색소 검사를 받은 경험이 있는 사람은 60.2%, 없는 사람은 23.0%로 유의한 차이가 있었고( $p < 0.001$ ), 혈당 수치를 인지하는 사람은 54.4%, 못하는 사람은 36.7%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 당뇨병 관리 교육을 받은 사람은 61.6%이며, 받지 않은 사람은 44.5%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ )(Table 5).

Table 5. Examination of diabetes complications according to diabetes-related characteristics

Variable	Fundus examination		Microproteinuria test	
	N(%)	$\chi^2$ (p-value)	N(%)	$\chi^2$ (p-value)
Duration of diabetes		624.0		220.1
0-9	5063(35.3)	(<.001)	6529(46.7)	(<.001)
10-19	3619(50.9)		3866(55.5)	
20+	2490(56.9)		2595(59.8)	
Diabetes treatment		592.6		450.3
No treatment	119(13.1)	(<.001)	174(21.2)	(<.001)
Non-drug therapy	411(29.5)		483(39.0)	
Medication	9321(42.4)		10974(51.1)	
Insulin	1342(66.8)		1379(70.7)	
Glycated hemoglobin test experience		1183.5		1976.5
Yes	9267(49.8)	(<.001)	10981(60.2)	(<.001)
No	1926(21.2)		2029(23.0)	
Recognition of blood sugar levels		262.4		401.6
Yes	9332(45.5)	(<.001)	10800(54.4)	(<.001)
No	1861(30.8)		2210(36.7)	
Education experience of diabetes management		409.4		513.6
Yes	4588(52.3)	(<.001)	5246(61.6)	(<.001)
No	6605(36.8)		7764(44.5)	

### 3. 코로나19 관련 특성에 따른 당뇨병 합병증 검사

코로나19 관련 특성에 따른 안저검사 수검률을 살펴보면 코로나19로 인해 신체 활동이 증가한 경우 46.2%, 비슷한 경우 42.3%, 감소한 경우 42.5%로 수검률에 유의한 차이가 있었다( $p < 0.031$ ). 코로나19로 인해 인스턴트 식품 섭취가 증가한 경우 40.2%, 비슷한 경우 42.4%, 감소한 경우 45.9%로 안저검사 수검률에 유의한 차이가 있었다( $p < 0.003$ ). 음주는 비음주자 43.2%, 감소한 경우 42.8%, 비슷한 경우 41.2%, 증가한 경우 34.8%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.002$ ). 흡연은 비흡연자 43.9%, 감소한 경우 39.3%, 비슷한 경우 38.2%, 증가한 경우 38.5%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 코로나19에 대한 염려 문항 중 코로나19 감염 염려는 있는 경우 43.8%, 없음은 40.7%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 코로나19에 주위 비판에 대한 우려는 있는 경우 43.2%, 없음 41.4%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.032$ ). 코로나19 백신 경험은 있는 경우 43.4%, 없음에서 36.8%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ )(Table 6). 음주는 비음주자 49.1%, 감소한 경우 52.1%, 비슷한 경우 51.1%, 증가한 경우 50.3%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.002$ ). 흡연은 비흡연자 50.3%, 감소한 경우 47.8%, 비슷한 경우 52.5%, 증가한 경우 51.7%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.009$ )(Table 6).

코로나19 관련 특성에 따른 미세단백뇨 검사 여부의 관련성으로 코로나19로 인한 가구 수입 변화는 감소에서 52.0%, 변화 없음에서 50.2%, 증가에서 55.2%로 유의한 차이가 있었고( $p < 0.031$ ), 코로나19로 인해 신체 활동이 증가한 경우 54.0%, 비슷한 경우 50.0%, 감소한 경우 51.7%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.005$ ). 코로나19로 인한 경제적 피해염려가 있는 경우 50.6%, 없음은 52.3%로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.049$ )(Table 6).

Table 6. Examinations of diabetes complications according to COVID-19 related characteristics

Variable	Fundus examination		Microproteinuria test	
	N(%)	$\chi^2(p)$	N(%)	$\chi^2(p)$
Change in household income due to COVID-19		2.3		6.8
Decreased	3818(41.9)	(0.314)	4594(52.0)	(0.031)
No change	7174(43.1)		8177(50.2)	
Increased	201(43.0)		239(55.2)	
Impact of COVID-19 on daily life		2.2		2.8
High	1009(43.7)	(0.317)	1183(52.8)	(0.239)
Moderate	7141(42.9)		8259(50.9)	
Low	3043(41.8)		3568(50.5)	
Physical activity change due to COVID-19		6.9		10.2
Increased	836(46.2)	(0.031)	956(54.0)	(0.005)
Similar	6283(42.3)		7207(50.0)	
Decreased	4074(42.5)		4847(51.7)	
Instant food consumption change due to COVID-19		11.0		5.3
Increased	657(40.2)	(0.003)	800(51.7)	(0.069)
Similar	9174(42.4)		10625(50.6)	
Decreased	1362(45.9)		1585(53.2)	
Drinking change due to COVID-19		14.4		8.3
Never	3415(43.2)	(0.002)	3777(49.1)	(0.038)
Decreased	2127(42.8)		2614(52.1)	
Similar	2444(41.2)		6312(51.1)	
Increased	234(34.8)		307(50.3)	
Smoking change due to COVID-19		15.8		11.4
Never	6620(43.9)	(<.001)	7413(50.3)	(0.009)
Decreased	623(39.3)		769(47.8)	
Similar	1470(38.2)		4539(52.5)	
Increased	221(38.5)		289(51.7)	
Concern about COVID-19 infection		16.0		1.6
Yes	7372(43.8)	(<.001)	8480(51.3)	(0.203)
No	3821(40.7)		4530(50.4)	
Concern about criticism due to COVID-19 infection		4.5		3.7
Yes	8483(43.2)	(0.032)	9852(51.4)	(0.054)
No	2710(41.4)		3158(49.8)	
Concern about economic damage due to COVID-19		2.8		3.8
Yes	8748(42.3)	(0.093)	10148(50.6)	(0.049)
No	2445(43.8)		2862(52.3)	
COVID-19 vaccination experience		29.4		2.3
Yes	10323(43.4)	(<.001)	11871(51.2)	(0.126)
No	870(36.8)		1139(49.2)	

#### 4. 당뇨병 환자의 합병증 검사 수검 관련 요인

대상자의 특성에 따른 당뇨병 환자의 합병증 검사 수검에 대한 교차비를 분석한 결과 안저검사의 경우 65세 이상인 경우(OR=1.28, 95%CI=1.08-1.52), 교육 수준이 대학교 졸업 이상인 경우(OR=1.15, 95%CI=1.06-1.26), 동 지역에 거주하는 경우(OR=1.19, 95%CI=1.11-1.27), 주관적 건강상태가 나쁜 경우(OR=1.21, 95%CI=1.10-1.33), 당뇨병 유병 기간이 긴 경우(OR=2.27, 95%CI=2.07-2.50), 인슐린 치료를 하는 경우(OR=4.89, 95%CI=3.70-6.47), 당화혈색소 검사 경험이 있는 경우(OR=3.18, 95%CI=2.92-3.46), 혈당 수치를 인지하는 경우(OR=1.37, 95%CI=1.26-1.49), 당뇨병 관리 교육을 받은 경우(OR=1.52, 95%CI=1.42-1.63)에 유의하게 높았다. 그리고 코로나19로 인해 신체활동이 증가된 경우(OR=1.16, 95%CI=1.02-1.32), 인스턴트 식품 섭취가 감소한 경우(OR=1.20, 95%CI=1.03-1.41), 음주빈도가 감소된 경우(OR=1.24, 95%CI=1.01-1.53), 코로나19 감염 염려가 있는 경우(OR=1.11, 95%CI=1.02-1.20), 코로나19 백신 접종 경험이 있는 경우(OR=1.20, 95%CI=1.07-1.34)에 유의하게 높았다(Table 7).

미세단백뇨 검사의 경우 동 지역에 거주하는 경우(OR=1.09, 95%CI=1.03-1.17), 고혈압이 있는 경우(OR=1.16, 95%CI=1.09-1.24), 주관적 건강상태가 나쁜 경우(OR=1.11, 95%CI=1.01-1.21), 당뇨병 유병 기간이 긴 경우(OR=1.70, 95%CI=1.54-1.88), 인슐린 치료 하는 경우(OR=3.41, 95%CI=2.65-4.39), 당화혈색소 검사 경험이 있는 경우(OR=4.28, 95%CI=3.95-4.64), 혈당수치를 인식하는 경우(OR=1.38, 95%CI=1.27-1.49), 당뇨병 관리 교육을 받은 경험이 있는 경우(OR=1.55, 95%CI=1.45-1.66)에서 유의하게 높았다. 그리고 코로나19로 인해 인스턴트 식품 소비가 감소한 경우(OR=1.16, 95%CI=1.00-1.36), 코로나19로 감염으로 주위 비판에 대한 우려가 있는 경우(OR=1.10, 95%CI=1.00-1.20)에서 검사 가능성이 유의하게 높았다(Table 7).

Table 7. Factors associated with examination of diabetes complications in patients with diabetes

Variables		Fundus examination	Microproteinuria test
Sex(/women)	Men	0.96(0.88-1.06)	1.06(0.96-1.16)
Age(/19-44)	45-64	1.24(1.06-1.45)	1.06(0.90-1.24)
	≥65	1.28(1.08-1.52)	1.04(0.88-1.23)
	≥University	1.15(1.06-1.26)	1.05(0.96-1.14)
Education level(/≤high school)			
Residence (/rural)	Urban	1.19(1.11-1.27)	1.09(1.03-1.17)
Hypertension(/no)	Yes	0.97(0.91-1.04)	1.16(1.09-1.24)
Subjective health status(/good)	Fair	1.08(0.99-1.17)	1.05(0.96-1.14)
	Poor	1.21(1.10-1.33)	1.11(1.01-1.21)
	20+	2.27(2.07-2.50)	1.70(1.54-1.88)
Diabetes treatment(/no treatment)	Non-drug		
	Therapy	1.73(1.29-2.32)	1.43(1.11-1.85)
	Medication	2.82(2.19-3.62)	2.16(1.74-2.68)
Glycated hemoglobin test experience(/no)	Insulin	4.89(3.70-6.47)	3.41(2.65-4.39)
	Yes	3.18(2.92-3.46)	4.28(3.96-4.64)
Recognition of blood sugar levels(/no)	Yes	1.37(1.26-1.49)	1.38(1.27-1.49)
Education experience of diabetes management(/no)	Yes	1.52(1.42-1.63)	1.55(1.45-1.66)
	No change	0.96(0.74-1.23)	0.89(0.69-1.16)
Change in household income due to COVID19(/decreased)	Increased	1.01(0.79-1.29)	0.87(0.67-1.13)
	High	0.93(0.82-1.06)	0.97(0.86-1.10)
Impact of COVID-19 on daily life(/low)	Moderate	0.93(0.83-1.05)	0.90(0.81-1.01)
	Increased	1.16(1.02-1.32)	0.94(0.83-1.07)
Physical activity change due to COVID-19(/decreased)	Similar	1.05(0.97-1.13)	0.96(0.84-1.09)
	Similar	1.04(0.90-1.19)	1.08(0.95-1.23)
Instant food consumption change due to COVID-19(/increased)	Decreased	1.20(1.03-1.41)	1.16(1.00-1.36)
	Never	1.22(0.98-1.51)	1.02(0.82-1.28)
Drinking change due to OVID-19 (/increased)	Decreased	1.24(1.01-1.53)	1.02(0.82-1.26)
	Similar	1.24(1.01-1.52)	1.03(0.83-1.27)
	Never	1.11(0.88-1.41)	1.00(0.79-1.25)
Smoking change due to COVID-19 (/increased)	Decreased	0.85(0.66-1.10)	0.79(0.61-1.01)
	Similar	0.98(0.78-1.24)	0.98(0.78-1.22)
	Yes	1.11(1.02-1.20)	1.00(0.92-1.08)
Concern about COVID-19 infection(/no)	Yes	1.03(0.94-1.13)	1.10(1.00-1.20)
Concern about criticism due to COVID-19 infection(/no)	Yes	0.94(0.86-1.03)	0.93(0.85-1.02)
Concern about economic damage due to COVID-19(/no)	Yes	1.20(1.07-1.34)	1.00(0.89-1.12)
COVID-19 vaccination experience(/no)	Yes		

Data were expressed as adjusted odds ratio (95% confidence interval).

## IV. 고찰

코로나19 유행으로 인해 일상생활의 제약뿐만 아니라 의료 이용행태에도 영향을 끼쳤다. 당뇨병 환자는 당뇨병성 안질환, 신장질환 등의 합병증 발생 위험을 낮추기 위해 예방 및 관리가 중요하며, 정기적인 합병증 검사가 권고된다. 이에 본 연구에서는 코로나19 유행 시기에 당뇨병 환자의 합병증 검사 수검 현황 및 관련 요인을 파악하고자 하였다.

본 연구 결과 2021년 지역사회건강조사에서 당뇨병 환자 중 안저검사 수검률은 42.7%, 미세단백뇨 검사 수검률은 51.7%였다. 지역사회건강조사에서 안저검사 수검률은 2011년 31.2%, 2015년 33.8%, 2019년 40.5%, 2020년 41.4%였고, 미세단백뇨 검사 수검률은 2011년 32.2%, 2015년 38.1%, 2019년 50.9%, 2020년 48.3%로 코로나19 유행 기간에도 증가하였다. 이처럼 당뇨병 합병증 검사의 수검률이 점차 증가하였지만, 다른 나라에 비해서는 낮은 수준이었다. 대만의 2015년 안저검사 수검률은 67.7%, 미세단백뇨 검사 수검률은 73.3%였으며(Hsieh, 2016), 2018년 미국의 안저검사 수검률은 59.3%, 미세단백뇨 검사 수검률은 54.2%였다(Mamillapalli et al, 2020; Stempniewicz et al, 2021). 선행연구에서 코로나19 이전에 비해 당뇨병 유병률 및 합병증 발생률이 2-3배 높다고 보고하였으며(Scheen et al, 2020) 코로나19 유행으로 인해 당뇨병 환자의 의료 개입의 필요성이 증가되었다고 하였다(Zhu et al, 2020). 따라서 향후 지속적인 당뇨병 합병증 검사 수검을 위한 노력이 필요할 것이다.

당뇨병 환자에서 권고되는 건강행태로는 신체활동, 식이조절, 금연, 체중 관리 등의 생활 습관 변화가 제시되었다(ADA, 2015). 본 연구에서 코로나19 유행으로 인해 여러 가지 건강행태가 변화하였는데, 그중 코로나19 이전과 비교해 신체활동이 감소했다고 응답한 경우는 39.5%로 가장 많았다. 당뇨병 환자에서 신체활동은 당뇨병의 예방 및 관리를 위한 효율적인 전략이며, 대한당뇨병학회에서는 당뇨병 환자에게 중강도 신체활동을 최소 주 150분 이상 실시할 것을 권고하고 있다(Park, 2021). 당뇨병 환자에서 운동은 혈당 강하, 인슐린 감수성 개선, 체중감소 등을 통해 당뇨병 합병증을 예방하고 수명을 연장시키는데 기여하며(Kim et al, 2005), 적절한 운동은 혈당 및 총콜레스테롤 조절에 효과적임이 꾸준히 보고되고 있다(Lee, 2001). 그러나 지역사회건강조사에서는 코로나19 이전의 운동상태나 운동량에 대해



조사하지 않아, 코로나19로 인한 운동량 변화를 파악하기는 어려웠다. 향후 코로나 19 이전의 운동량이나 변화량을 조사한다면, 변화 정도에 따라 수검행태에 미치는 영향을 파악할 수 있을 것이다.

코로나19 관련 특성과 합병증 검사 수검과의 관련성을 살펴보면 코로나19로 인해 걷기, 운동 등의 신체활동이 증가한 경우, 음주와 인스턴트 식품 섭취 빈도가 감소한 경우에 안저검사를 받을 가능성이 높았다. 선행연구에서 걷기 실천을 하는 사람은 하지 않는 사람에 비해 당뇨병 예방 가능성이 높았고(Pahn & Yang, 2020), 신체활동의 증가는 당뇨병 합병증 감소에 영향을 준다고 하였다(Jegal, 2008). 그리고 코로나19 유행 시기에 음주 및 인스턴트 식품 섭취 빈도 감소 등의 일상생활이 긍정적으로 변화한 경우에 당뇨병 관련 검사 및 약물치료를 정기적으로 시행하였다(Min et al, 2022; Park, 2022). 따라서 코로나19 유행 시기에 음주, 운동 등의 긍정적인 건강행태로 변화한 사람들에서 당뇨병 합병증에 대한 권고사항도 잘 시행하는 것으로 생각한다.

코로나19로 인한 감염 염려가 있는 경우와 백신 접종을 받은 경우에 안저검사를 받을 가능성이 높았다. 우리나라 국민건강영양조사를 이용한 선행연구에 따르면 건강검진을 받은 집단에서 건강검진을 받지 않은 집단에 비하여 인플루엔자 접종률이 높았는데, 건강검진을 받은 집단은 건강에 대한 관심이 높아 접종률에 영향을 미칠 수 있다고 하였다(Park et al, 2013). 또한, 평소에 건강검진, 인플루엔자 예방접종 등의 건강관리에 적극적인 사람에서 코로나19 백신 접종률이 높았으며, 코로나19 유행 상황에서도 당뇨병 환자가 개인의 건강을 위한 관리가 필요함을 인지하고 건강관리에 적극적이었다는 결과가 있었다(Park & Lee, 2022). 따라서 코로나19 백신 접종 등 권고되는 예방의료서비스를 받은 사람은 당뇨병 환자에게 권고되는 합병증 검사에 대한 관심이 높아 합병증 검사 수검으로 이어졌을 것으로 생각한다.

미세단백뇨 검사는 코로나19로 인해 인스턴트 식품 섭취 빈도가 감소하거나 코로나19 감염으로 인해 주위 비판에 대한 염려가 있는 경우에서 수검을 받을 가능성이 높았다. 코로나19와 관련된 염려에 대한 선행연구에서 코로나19 감염으로 주위에서 비난 받을 것에 대한 염려가 높은 사람, 코로나19로 인한 사망 염려, 경제적 피해 염려가 높은 사람에서 적극적인 감염예방 행동을 하고 손 위생 실천 및 면역력 관리 등의 긍정적인 건강행태를 보였다(Hong & Cho, 2022; Kim et al, 2021). 따라서 코로나19 감염에 대해 염려하고 건강에 대한 관심이 높은 경우 당뇨병 합병증 수검이 높았을 것으로 생각한다.

본 연구에서 당뇨병 치료를 받는 사람이 합병증 검사를 받을 가능성이 높았는데, 선행연구에서 당뇨병 치료를 받지 않은 경우에 비해 약물치료나 인슐린 치료를 받는 사람이 안저검사 수검 가능성이 높았다(An & Yu, 2018). 그리고 인슐린 치료를 받는 환자가 당뇨병 관리 교육 참여, 식이요법, 적극적인 운동 등을 하여 건강에 대한 관심이 높았다(Lee & Kim, 2018). 인슐린 등 당뇨병 치료를 받는 사람은 의료진과의 정기적인 접촉 및 당뇨병 관리 교육을 받았을 가능성이 높기 때문에 당뇨병 합병증 검사 수검률이 높았을 것이라 사료된다.

당뇨병 관련 특성에 따라 당뇨병 유병 기간이 긴 경우, 당화혈색소 검사를 받은 경우, 그리고 혈당 수치를 인지하는 경우, 당뇨병 관리 교육을 받은 경우에서 안저검사 및 미세단백뇨 검사를 받을 가능성이 높았다. 당화혈색소 검사는 당뇨병 환자의 장기적인 혈당 조절 상태를 반영할 수 있는 검사이고, 합병증 발생의 좋은 예측인자로 사용하기 때문에 당화혈색소 검사와 합병증 검사를 같이 받았을 가능성이 높다(Kim & Hwang, 2019). 그리고 당뇨병 유병 기간이 긴 경우 혈당 조절이 힘들고 합병증 발생률이 높아진다고 알려져 있으며(Kim & Cho, 2019), 당뇨병은 유병 기간이 길수록 다발적인 합병증이 증가하므로 합병증 검사, 전문적인 관리 교육이 필요하다고 하였다(Kim & Cho, 2019; Kim & Hwang, 2019). 그러나 본 연구에서 당뇨병 관리교육을 받은 사람은 37.8%뿐이었고, 당뇨병 유병 기간이 20년 이상인 경우에도 안저검사 수검률이 56.9%, 미세단백뇨 검사가 59.8% 정도로 합병증 예방을 위한 관리 교육 이수 및 합병증 검사에 환자의 능동적인 참여가 중요할 것이다.

본 연구에서 일반적 특성에 따른 수검 관련 요인을 살펴보면 읍·면 지역보다 동 지역에 거주하는 경우, 주관적 건강 상태가 나쁜 경우에서 안저검사 및 미세단백뇨 검사를 받을 가능성이 높았다. 읍·면 지역에 거주하는 사람은 동 지역에 거주하는 사람에 비해 당뇨병 합병증 검사를 받을 수 있는 의료기관에 대한 지리적 접근성이 떨어질 수 있다(Kang, 2020). 주관적 건강 상태가 나쁜 경우 검사 수진율이 높았는데, 선행연구에서 당뇨병 환자의 대부분은 본인의 건강 상태를 부정적으로 평가하였으며(Nam et al, 2014), 주관적 건강 상태가 나쁜 경우 만성질환 이환율과 당뇨병 합병증 발생률이 높았다(Heo et al, 2010). 따라서 당뇨병 합병증 검사 관리를 위해서는 코로나19 관련 특성뿐 아니라 일반적인 특성에 대한 지속적인 관리도 필요함을 시사한다.

본 연구는 자가 보고형 설문조사를 통해 자료를 수집하여, 흡연, 음주 등 일부 문항에서 사회적으로 바람직한 방향으로 응답했을 가능성이 있다. 그리고 코로나19

로 인한 건강행태 등의 변화는 코로나19 이전의 상태에 대한 조사가 포함되지 않아 코로나19로 인한 변화량이나 정도를 파악하기 어려웠다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구의 의의를 살펴보자면 우리나라 대규모 표본을 대상으로 대표성을 확보한 지역사회건강조사 자료를 분석한 연구이다. 그리고 코로나19의 영향이 지속되었던 2021년 당뇨병 환자의 합병증 검사 수검 영향 요인을 파악하여 감염병 대유행 시기의 당뇨병 합병증 관리에 필요한 기초자료를 제공하고 당뇨병 환자 교육에 활용할 수 있다는 점에서 연구의 의의가 있다.

본 연구 결과 당뇨병 환자에서 안저검사 수검률은 42.7%였으며, 미세단백뇨 검사 수검률은 51.7%였다. 합병증 검사 수검률은 일반적 특성뿐 아니라 코로나19 관련 특성과도 관련되어 있었다. 이 결과를 통해 코로나19 유행 시기에 감염에 취약한 집단인 당뇨병 환자의 합병증 수검 실태와 영향 요인을 고려하여 합병증 수검률을 높이기 위해 적극적으로 질환 관리를 할 수 있도록 유도해야 할 것이다. 그리고 코로나19와 같은 감염병 사태에서 질병 부담이 커질 수 있는 당뇨병 환자들에게서 합병증 수검에 대한 지원을 확대하는 등의 체계적인 관리 방안을 모색해야 할 것이다.

## V. 요약 및 결론

당뇨병은 주요 만성질환 중 하나로 지속적인 합병증 관리가 중요하다. 코로나19 유행과 장기화는 당뇨병 환자의 합병증 관리에 대한 우려를 불러일으켰다. 이에 본 연구는 국내 당뇨병 환자를 대상으로 코로나19 유행 시 당뇨병 합병증 검사 수검 및 관련 요인을 조사하였다.

2021년 지역사회건강조사 자료를 사용하였으며, 2021년 참여자 229,242명 중 당뇨병 진단을 받은 과거력이 있는 28,477명을 분석하였다. 당뇨병 합병증 검사는 안저검사와 미세단백뇨 검사가 포함되었다. 일반 특성과 코로나19 관련 특성에 따른 당뇨병 합병증 검사 수검률을 비교하기 위해 카이제곱 검정을 실시하였다. 그리고 다중로지스틱회귀분석을 통해 검사 관련 요인을 파악하였다.

전체 대상자의 안저검사 수검률은 42.7%, 미세단백뇨 검사 수검률은 51.7%였다. 코로나19로 인한 신체활동 증가(OR=1.16, 95%CI=1.02-1.32), 인스턴트 식품 섭취 감소(OR=1.20, 95%CI=1.03-1.41), 음주 빈도 감소(OR=1.24, 95%CI=1.01-1.53), 코로나19 감염으로 인한 염려(OR=1.11, 95%CI=1.02-1.20), 코로나19 백신 접종을 한 경우(OR=1.20, 95%CI=1.07-1.34) 안저검사를 받을 가능성이 높았다. 그리고 코로나19로 인해 인스턴트 식품 소비가 감소한 경우(OR=1.16, 95%CI=1.00-1.36), 코로나19 감염으로 인한 비판을 우려하는 경우(OR=1.10, 95%CI=1.00-1.20) 미세단백뇨 검사를 받을 가능성이 높았다.

본 연구는 코로나19 유행 기간 동안 당뇨병 환자의 당뇨병 합병증 검사 현황 및 관련 요인을 평가하였다. 합병증 검사 수검은 일반 및 당뇨병 관련 특성뿐 아니라 코로나19 관련 특성과도 관련이 있었다. 본 연구 결과는 신종 감염병 시대에 만성질환 합병증 관리의 근거자료로 활용될 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- American Diabetes Association(ADA). Strategies for improving care : In standards of medical care in diabetes-2015. Diabetes care. 2015;38(11):5-7.
- An SD, Yu JO. Factors influencing fundus examination in diabetic patients. Korean society of public health nursing. 2018;32(1):44-55.
- Chang EA, Shin YH. Factors affecting the degree of diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes. Journal of basic nursing article. 2016;23(3).
- Heo JH, Cho YT, Kwon SM. Effects of socioeconomic deprivation on health. Korean sociology. 2010;44(2):93-120.
- Hong SH, Cho ES. Gender-specific comparison of prevalence of anxiety and depressive symptoms during the COVID-19 pandemic: 2020 Community health survey. Health and welfare. 2022;24(2):35-54.
- Hsieh YL, Lee FH, Chen CL, Chang MF, Han PH. Factors influencing willingness to be screened for diabetes complications. Asian nurse lips. 2016;10(4):289-294.
- Jegal YS, Lee MK, Kim ES, Park JH, Lee HJ, Han SJ, Kang ES, Lee HC, Kim SH, Jeon YG. Effects of walking amount and physical activity on blood glucose in patients with type 2 diabetes. Diabetes and Metabolism Journal. 2008;32(1):60-67.
- Jung IS, Joo HO, Bae ES. Investigation of factors related to cervical cancer and breast cancer screening and repeated screening. Journal of women's health nursing. 2004;10(2):150-161.
- Jung YH, Kim HY, Lee HY. Analysis of Trends in Dietary Life by Region Using Community Health Survey Data from 2008 to 2019. Korean journal of community nutrition. 2022;27(2):132-145.
- Kang JH. Factors influencing whether diabetic eye disease and kidney disease complications test in diabetic patients. Journal of Korea academia-industrial cooperation society. 2020;21(4):226-235.
- Kim HS. The importance of proper blood pressure management in patients

- with diabetic kidney disease. Journal of Korean contents society. 2019;19(6):461-470.
- Kim HW, Kim GY, Kim SA, Yoon HC, Jin SH, Jang EH, Choo YJ. Changes in health behavior, mental health, and practice of quarantine rules according to psychological concerns of community residents during the COVID-19 epidemic. The journal of the Korean public health association. 2021;47(4):107-119.
  - Kim SA, Park WS, Oh HC, Kang HY, Lee DH, Lee SW, Kwak YH, Song JS. Prevalence and management status of diabetes in Korea. Journal of the Korean society of internal medicine. 2005;68(1):10-17.
  - Kim YJ, Cho EH. Lifestyle Factors Related to Blood Glucose Control for Diabetes Management Strategies: A case-control study in a cohort using the national health and nutrition examination survey. Journal of the Korea convergence society. 2019;10(11):501-510.
  - Kim YJ, Hwang BD. Factors influencing glycosylated hemoglobin test according to sex in diabetic patients: using the community health survey. Journal of health education and health promotion. 2019;36(5):63-74.
  - Korea Centers for Disease Control and Prevention(KDC). National health Information Portal 'Diabetes' [Website].(Nov 8, 2022). [https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do?cntnts\\_sn=5305](https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do?cntnts_sn=5305)
  - Korea Centers for Disease Control and Prevention(KDC). 'Chronic disease management statistics' [Website].(Nov 20, 2022). <https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/pblcVis/details.do?ctgrSn=34>
  - Korean Statistical Information Service(KOSIS). Statistics Korea 'COVID-19' [Website].(Apr. 10, 2023).[https://kosis.kr/covid/covid\\_index.do](https://kosis.kr/covid/covid_index.do)
  - Lee SH, Kim HR. Comparison of health behavior, diabetes management, and health-related quality of life according to educational experiences of diabetic patients. Rural medicine and community health. 2018;43(2):85-96.
  - Lee YR, Kang MA, Moon JS, Kim MY. Effects of walking exercise on blood glucose and exercise motivation in diabetic patients. Journal of the Korean

- society of health nursing. 2001;15(1):172-181.
- Mamillapalli CK, Prentice JR, Garg AK, Hampsey SL, Bhandari R. Implementation and challenges unique to teleretinal diabetic retinal screening (TDRS) in a private practice setting in the United States. *Journal of clinical & translational endocrinology*. 2020;19:100214.
  - Min KJ, Yun PH, Park SS. Factors associated with changes in daily life in the context of COVID-19. *Journal of health information statistics*. 2022;47(4):297-306.
  - Nam SI, Choi KH, Lee HJ. Effects of subjective health perception on suicidal behavior and mediating effect of depression in diabetic patients. *Social welfare research*. 2014;45(1):231-254.
  - Oh KJ, Lee YH. Diabetes management level in agriculture, forestry and fishermen. *Rural medicine and community health*. 2017;42(3):119-131.
  - Pahn JH, Yang YG. Influence of Physical Activity on the Prevalence of Diabetes Mellitus in Korean Male Adults. *Journal of Korean Public Health Nursing*. 2020;34(1):35-47.
  - Park CY, Lee SE. Corona vaccine influencing factors and health behavior following vaccination. *Journal of health and medical life sciences*, 2022;10(2):315-327.
  - Park EJ. Disease management and unmet medical condition of high blood pressure and diabetes patients during the COVID-19 pandemic. *Korea institute for health and social affairs*. 2022;422:1-8.
  - Park JS. Analysis of optimal total physical activity for prevention and management of diabetes: Using the global physical activity questionnaire(GPAQ). *Journal of sport and leisure studies*. 2021;84:565-577.
  - Park MB, Kim CB, Joo HS. Factors influencing on influenza vaccination coverage. *The Journal of the Korea contents association*. 2013;13(4):300-311.
  - Scheen AJ, Marre M, Thivolet C. Prognostic factors in patients with diabetes hospitalized for COVID-19: Findings from the CORONADO study and other recent reports. *Diabetes and metabolism*. 2020;46(4):265-271.
  - Shin JW, Moon SJ, Jung SH. Experience with COVID-19 and medical

- services. Korea institute for health and social affairs. 2021;400:1-8.
- Stempniewicz N, Vassalotti, JA, Cuddeback JK, Ciemins E, Storfer-Isser A, Sang, Y, Matsushita K, Ballew SH, Chang AR, Levey AS, Bailey RA, Fishman J, Coresh, J. Chronic kidney disease testing among primary care patients with type 2 diabetes across 24 US health care organizations. *Diabetes care.* 2021;44(9):2000-2009.
  - Yoon MS, Jeong HS, Bae BY, Hong NY, Lim HW. Changes in daily physical activity by income level according to the prevalence of hypertension and diabetes during the COVID-19 pandemic: using the 2020 community health survey. *Journal of Korean society for health education and promotion.* 2022;39(2):15-25.
  - Zhu L, She ZG, Cheng X, Qin JJ, Zhang XJ, Cai JJ, Lei F, Wang H, Xie J, Wang W, Li H, Zhang P, Song X, Chen X, Xiang M, Zhang C, Bai LJ, Xiang Da, Chen MM, Liu YQ, Yan YQ, Liu MY, Mao WM, Zou JJ, Liu LM, Chen GH, Luo PC, Xiao B, Zhang CJ, Zhang ZX, Lu ZG, Wang JH, Lu HF, Xia XG, Wang DH, Liao XF, Peng G, Ye P, Yang J, Yuan YF, Huang XD, Guo JA, Zhang BH, Li HL. Association of blood glucose control and outcomes in patients with COVID-19 and pre-existing Type 2 diabetes. *cell metabolism.* 2020;31(6):1068-1077.