

지역사회건강조사에서 본 당뇨병 관리 지표의 2008년부터 2022년까지 시계열적 변화

류소연¹⁾, 최성우¹⁾, 정소정^{1),2)}, 구혜민¹⁾
조선대학교 의과대학 예방의학교실¹⁾, 조선대학교 대학원 보건학과²⁾,

Time Series Changes in Indices of Diabetes Management from the 2008-2022 Korea Community Health Survey

So Yeon Ryu¹⁾, Seong Woo Choi¹⁾, So Jung Jeong^{1),2)}, Hyae Min Gu¹⁾
Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Chosun University¹⁾
Department of Health Science, Graduate School of Chosun University²⁾

= Abstract =

Objectives: This study aimed to determine the time-series changes in provincial diabetes management indices using by results of the 2008-2022 Korea Community Health Survey.

Methods: We collected diabetes diagnosis experience rate, treatment rate for people diagnosed with diabetes, annual screening rate for diabetic eye disease complications, and annual screening rate for diabetic kidney disease complications with age-standardized rates from the Regional Health Statistics. The unit of analysis was the nation and 17 provinces and the time-series trend analysis was performed by joinpoint regression using the Joinpoint Regression Program, and the annual percent change (APC) and average APC (AAPC) were estimated, and statistical significance was tested using 95% confidence interval (CI).

Results: From 2008-2022, the national AAPC (95% CI) for diabetes diagnosis experience rate steadily increased to 2.77 (2.25-3.27), increasing in all regions, excluding Sejong. The national AAPC for treatment rate for people diagnosed with diabetes was 0.75 (0.47-1.04), with a slight but steady trend toward improvement, excluding Daejeon, Sejong, and Jeonbuk, which showed significant improvement. The national AAPCs for annual screening rates for diabetic eye disease and kidney disease complications were 1.82 (0.99-2.66) and 1.95 (0.60-3.41), respectively, and the area with the largest change was Sejong.

Conclusions: In Korea, the diabetes management indices tended to increase and improve, but the trends among provinces varied. Therefore, efforts are needed to address regional disparities in diabetes management.

Key words: Diabetes Mellitus, Health status disparities, Health Survey, Trends

* Received May 27, 2024; Revised September 10, 2024; Accepted September 21, 2024.

* Corresponding author: 류소연, 광주광역시 동구 필문대로 309(우: 61452), 조선대학교 의과대학 예방의학교실

So Yeon Ryu, Department of Preventive Medicine, Chosun University Medical School, 309 Pilmundaero Dong-gu, Gwangju, 61452, Korea

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

서론

당뇨병은 인구학적, 사회문화적 그리고 경제적 변화로 인해 발생 위험과 유병 수준이 전 세계적으로 증가하는 만성 대사성 질환으로, 혈당이 조절되지 않은 상태로 시간이 경과할수록 심장, 혈관, 눈, 콩팥과 신경에 심각한 손상을 일으킨다[1]. 우리나라의 당뇨병 유병률은 국민건강영양조사에서 보고한 2001년 7.7%에서 2022년 12.5%로 증가하고 있으며[2,3], 당뇨병으로 인한 사망은 2001년 인구 십만 명당 23.9명에서 2022년 21.8명으로 감소한 경향이 보이나, 사망원인 순위 8위를 차지하는 중증 질환이다[4]. 그리고 당뇨병이 주요 사망원인인 심장질환, 뇌혈관질환, 콩팥질환 등의 선행질환이며, 당뇨병으로 사망에 이르지 않더라도 실명과 만성 신부전 등의 합병증 발생은 당뇨병 환자의 건강 수준 및 삶의 질을 저하시킬 뿐만 아니라 당뇨병 치료 및 관리를 위한 상당 규모의 의료비는 개인적으로나 사회적으로 심각한 부담을 초래하는 중대한 보건학적 문제라 할 수 있다[2,5].

당뇨병은 질병 특성상 완치가 어렵고 혈당 조절과 합병증 관리를 위한 치료와 자가 관리가 환자에게는 평생 이루어져야 한다. 그러나 증상이 뚜렷하지 않아 발견되는 경우가 늦고, 진단을 받더라도 급성 질환에 비해 치료에 대한 순응도가 높지 않고, 치료 기간이 경과할수록 급격하게 감소하는 경향을 보인다는 문제가 있다[6]. 이를 해결하기 위해서는 지속적인 약물치료와 함께 환자의 질병에 대한 이해와 능동적인 자가 관리를 실천할 수 있도록 하는 당뇨병 관리가 필요하다.

당뇨병에 의한 개인적, 사회적 부담은 당뇨병을 예방하고, 효과적으로 관리하기 위해 국제적, 국가적, 지역적 차원에서의 정책과제 채택과 질환 관리 사업이 요구되었고, 우리나라도 증가하는 만성질환의 효율적 관리를 위해 만성질환관리사업을 시행하고 있으며, 고혈압, 당뇨병 등록관리사업, 일차의료 만성질환 관리 시범사업과 다양한

심뇌혈관질환 예방사업 등이 이루어지고 있다 [7,8].

국가 혹은 지역이 주민을 위한 만성질환 관리 정책을 수행한 경우에 정책의 효과를 평가하기 위한 노력이 필요하며 이를 위해 구성원의 건강 수준을 반영하는 지렛대의 관찰이 요구된다. 국민건강영양조사는 국가 단위의 보건통계로 국가 차원의 정책의 반영 결과로 활용할 수 있으며, 지역 단위로 수행되는 사업에는 지역사회건강조사에서 확보하는 주민의 보건통계로 활용할 수 있다[9,10].

지역사회건강조사는 시·도 및 시·군·구 단위의 주민통계를 생산하기 위하여 2008년부터 전국의 모든 보건소 지역에서 매년 조사를 수행하고 있는 보건사업이다. 조사대상은 보건소 단위의 지역 주민 약 900여 명의 표본을 선정하여 건강행태, 건강검진 및 예방접종, 이환, 의료이용, 손상 및 사고중독, 삶의 질, 교육 및 경제활동 및 가구조사 영역의 문항을 조사하여 지역사회의 보건지표 값을 생산하고 있다[10]. 지역사회건강조사 내용 중 당뇨병과 관련된 내용은 당뇨병의 이환, 치료와 눈과 신장의 당뇨병으로 인한 합병증 검사 수검 등이 있다. 지역사회건강조사를 통해 수집되는 당뇨병과 관련된 지표는 지역사회의 당뇨병에 대한 모니터링과 관리 사업의 평가 및 지역주민의 건강수준을 반영한 지역보건사업의 수립과 시행의 근거자료가 될 수 있다.

그러나 당뇨병 관련 지표의 추세를 분석한 연구는 주로 유병률을 이용한 전국 단위의 추세를 살펴본 연구가 주이고[11,12], 당뇨병 관리사업과 관련된 지표의 추세를 지역 단위로 파악하여 시계열적 추세의 파악과 지표 변화의 지역 간 차이를 확인한 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구는 우리나라 17개 광역시·도를 지역 단위로 하여 지역사회건강조사를 통해 수집된 당뇨병 의사진단 경험률, 당뇨병 진단경험자의 치료율, 연간 당뇨병 안질환 및 신장질환 합병증 검사 수진율의 2008년부터 2022년까지의 시계열적 추세를 확인하기 위하여 수행하였다.

방 법

1. 자료원 및 대상지역

당뇨병 관리 지표의 시계열적 추세 분석을 위해 선정된 지פות값은 지역사회건강조사를 통해 발표된 결과를 이용하였다. 지역사회건강조사는 지역보건법 제4조에 근거하여 지역주민의 건강상태 및 건강문제의 원인 등을 파악하기 위하여 보건소 단위의 지역에서 매년 실시하는 법정 조사이며, 조사 결과는 통계청 승인통계(승인번호 제117075호)이다. 지역사회건강조사는 2008년부터 수행되었으며, 지역별로 약 900여명의 표본을 추출하여 조사하고 있다[10]. 조사 결과는 조율과 표준화율을 보고하고 있으며, 표준화율은 조사 결과를 지역 간 비교에 활용하고자 2005년 추계인구를 표준인구로 하여 직접 표준화법을 실시하여 추정된 결과이며, 지역의 지פות값은 지역건강통계한눈에 보기에서 추출하였다[13].

당뇨병 관리지표의 추세를 분석하기 위한 기간은 2008년부터 2022년까지이며, 지역은 광역단위의 지방자치단체로 한정하였다. 이에 분석 대상이 되는 지역은 서울특별시(이하 서울), 부산광역시(이하 부산), 대구광역시(이하 대구), 광주광역시(이하 광주), 인천광역시(이하 인천), 울산광역시(이하 울산), 세종특별자치시(이하 세종), 경기도(이하 경기), 강원특별자치도(이하 강원), 충청북도(이하 충북), 충청남도(이하 충남), 전북특별자치도(이하 전북), 전라남도(이하 전남), 경상북도(이하 경북), 경상남도(이하 경남), 제주특별자치도(이하 제주)인 17개 광역시·도와 전국이다. 시·도 값은 보건소 단위로 수행되는 지역 단위별 평균값으로 산출된 것이며, 전국 대푯값은 시·군·구 중앙값으로 산출되었다[13]. 그러나 세종의 경우는 2012년에 우리나라 17번째 광역자치단체로 출범하여, 이때부터 지역사회건강조사 결과가 발표되었기 때문에 세종의 추세 분석 기간은 2012년부터 2022년까지로 하였다.

2. 대상지표

지역사회건강조사에서 실시하는 당뇨병 이환 영역 조사 내용 중 매년 조사가 이루어지는 당뇨병 관련 문항을 통해 산출되는 4개의 지표를 선정하였다. 지표는 당뇨병진단경험률, 당뇨병진단경험자의 치료율, 연간 당뇨병 안질환 합병증 검사 수진율과 연간 당뇨병 신장질환 합병증 검사 수진율이며, 이 지표는 모두 30세 이상 주민을 대상으로 추산되어 발표된다.

당뇨병 진단 경험률의 정의는 30세 이상 조사대상자 중에서 의사에게 당뇨병을 진단받은 사람의 분율을 의미한다. 당뇨병 진단 경험자의 치료율의 정의는 의사에게 당뇨병을 진단받은 30세 이상 사람 중 혈당을 관리하기 위해 인슐린 주사 또는 당뇨병약(경구 혈당강하제)을 치료받고 있는 사람의 분율이다. 연간 당뇨병 안질환 합병증 검사 수진율은 의사에게 당뇨병을 진단받은 30세 이상 사람 중 최근 1년 동안 눈 검사(안저검사)를 받은 적이 있는 사람의 분율로 정의되며, 연간 당뇨병 신장질환 합병증 검사 수진율의 정의는 의사에게 당뇨병을 진단받은 30세 이상 사람 중 최근 1년 동안 스틱검사를 제외한 정밀소변 검사(미세단백뇨검사)를 받은 적이 있는 사람의 분율로 정의된다[13]. 본 연구에서는 선정 지표의 연도별 연령표준화율을 이용하여 분석하였다.

3. 분석방법

선정한 4가지 당뇨병 관리 지표에 대한 2008년부터 2022년까지의 시계열적 추세를 확인하기 위하여, 본 연구는 미국 국립암연구소(National Cancer Institutes)에서 개발한 조인포인트 추세 분석 프로그램(Joinpoint Trend Analysis Software, version 5.0.2)을 이용하여 조인포인트 회귀분석(Joinpoint regression)을 실시하였다[14]. Joinpoint regression은 암 발생률 추세 변화를 분석하는 데 주로 사용되었으며[15,16], 그 외에 사망률을 포함한 지속적으로 모니터링되는 지표의 추세 분석에까지 다양하게 확대 적용되고 있다[17-21].

Joinpoint regression은 시간에 따른 지푯값의 구획(segment)에 선형 기울기를 적용한다. 새로운 구획이 시작되는 지점(변곡점)은 지푯값이 통계적으로 유의하게 증가하거나 감소하는 가장 적합한 선(best-fit line)에 따라 달라지게 된다. 두 개의 변곡점 사이의 구획(trend x) 내에서 연간 % 변화율(annual percent change, 이하 APC)이 모델링된 추세를 근거로 계산되고, 구획 추세의 가중 평균인 평균 연간 % 변화율(average annual percent change, 이하 AAPC)은 전체 연구 기간에 대한 요약 추정값으로 계산된다[15].

본 연구에서는 전국 및 17개 광역시·도의 2008년부터 2022년까지 기간의 추세를 파악하는 모델에 최대 3개의 변곡점을 허용하여 분석하였고, 각 APC와 AAPC에 대한 통계학적 유의성은 95% 신뢰구간을 이용하여 제시하였다. 만약 95% 신뢰구간에 0이 포함되어 있지 않다면, 그 추세 결과는 통계적으로 유의하게 증가하거나 감소한 것임을 의미한다[21].

결 과

전국 보건소 단위의 중앙값으로 파악한 2008년부터 2022년까지의 우리나라 당뇨병 관리지표의 추세는 Figure 1과 같다. 당뇨병 의사진단 경험률의 전국 중앙값은 2008년 6.2%에서 2022년 9.1%로 증가하였으며, joinpoint regression 결과 제시된 AAPC는 2.77%(95% 신뢰구간, 2.25-3.27)로 통계적으로 유의하게 증가하였다. 당뇨병 진단경험자의 치료율은 2008년 82.7%에서 2022년 91.8%로 변화하였고(AAPC, 0.75%; 95% 신뢰구간, 0.47-1.04), 연간 당뇨병 안질환 합병증 검사 수진율은 2008년 31.9%, 2022년 38.5%였고(AAPC, 1.82%; 95% 신뢰구간, 0.99-2.66), 연간 당뇨병 신장질환 합병증 검사 수진율은 2008년 37.4%에서 2022년 47.8%였다(AAPC, 1.95%; 95% 신뢰구간, 0.60-3.41)로 전국 수준의 당뇨병 관리 지표는 통계적으로 유의하게 증가하는 경향을 보였다.

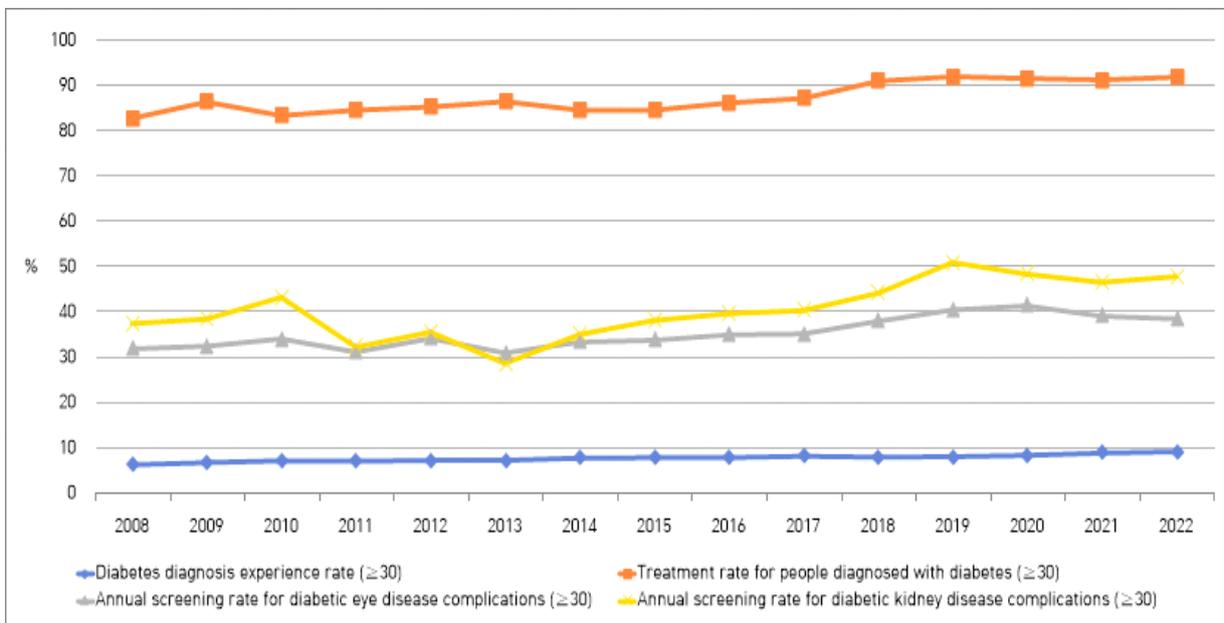


Figure 1. Rates of indices of diabetes management by year

The AAPC rates were as follows: 2.77% (95% CI, 2.25-3.27) for diabetes diagnosis experience rate (≥30 years old), 0.75% (95% CI, 0.47-1.04) for treatment rate for people diagnosed with diabetes (≥30 years old), 1.82 (95% CI, 0.99-2.66) for annual screening rate for diabetic eye disease complications (≥30 years old), 1.95 (95% CI, 0.60-3.41) for annual screening rate for diabetic kidney disease complications (≥30 years old).

17개 광역 단위 지역별 당뇨병 의사진단경험률의 2008년에서 2022년까지의 전 기간 동안 가장 큰 변화(최솟값→최댓값)를 보인 지역은 강원(6.6%→9.7%)였으며, 가장 작은 변화를 보인 지역은 서울(6.2%→8.5%)였다(Supplementary Material 1). 당뇨병 의사진단경험률의 2008년에서 2022년까지의 joinpoint regression 결과, 전국은 2010년, 2020년에 2개의 변곡점이 있었다. 2008년부터 2010년까지 통계적으로 유의하게 당뇨병 의사진단경험률은 증가하였고(trend 1; APC=6.16%; 95% 신뢰구간: 2.59-10.50), 2010년부터 2020년까지 유의한 변화가 없었다(trend 2; APC=1.68%; 95% 신뢰구간: -1.05-2.00), 2020년부터 2022년까지 다시 유의한 증가를 보였다(trend 3; APC=4.92%; 95% 신뢰구간: 1.62-7.63). AAPC가 가장 큰 변화를 보인 지

역은 제주도로 3.49%(95% 신뢰구간: 2.34-4.79)%로 통계적으로 유의하게 증가하였고, 2015년과 2019년에 2개의 변곡점이 있었다. 제주도는 2008년부터 2015년까지 통계적으로 유의하게 증가하다가(trend 1; APC=4.87%; 95% 신뢰구간: 2.81-10.71), 2015년부터 2019년까지 유의하게 감소하였고(trend 2; APC=-5.15%; 95% 신뢰구간: -11.11-0.54), 2019년 이후 유의하게 급증하였다(trend 3; APC=12.68%; 95% 신뢰구간: 5.34-25.50). 광역 단위 지역 중 가장 작은 변화를 보인 곳은 세종(AAPC, -0.85%; 95% 신뢰구간, -4.21-2.66)으로 유의한 변화가 없었다. 당뇨병 의사진단경험률은 2008년에서 2022년 기간 동안 세종을 제외한 모든 AAPC가 통계적으로 유의하게 증가하였다(Table 1).

Table 1. Temporal trends in diabetes diagnosis experience rate (≥30 years old) in the provinces of Korea between 2008 and 2022

Provinces	Trend 1 [†]			Trend 2 [†]			Trend 3 [†]			AAPC	95% CI
	Years	APC	95% CI	Years	APC	95% CI	Years	APC	95% CI		
Korea	2008-2022	0.75	0.47, 1.04							0.75	0.47, 1.04
Seoul	2008-2022	0.75	0.51, 1.00							0.75	0.51, 1.00
Busan	2008-2022	0.74	0.38, 1.10							0.74	0.38, 1.10
Daegu	2008-2022	0.83	0.48, 1.18							0.83	0.48, 1.18
Incheon	2008-2022	0.87	0.22, 1.50							0.87	0.22, 1.50
Gwangju	2008-2022	0.92	0.40, 1.45							0.92	0.40, 1.45
Daejeon	2008-2022	0.20	-0.79, 1.20							0.20	-0.79, 1.20
Ulsan	2008-2014	-0.21	-3.80, 0.96	2014-2022	1.75	0.90, 5.13				0.91	0.40, 1.44
Sejong	2012-2022	1.51	-0.50, 3.61							1.51	-0.50, 3.61
Gyeonggi-do	2008-2022	0.63	0.24, 1.02							0.63	0.24, 1.02
Gangwon-do	2008-2022	0.64	0.41, 0.88							0.64	0.41, 0.88
Chungcheongbuk-do	2008-2022	0.59	0.13, 1.05							0.59	0.13, 1.05
Chungcheongnam-do	2008-2022	0.70	0.24, 1.18							0.70	0.24, 1.18
Jeonbuk State	2008-2022	0.13	-0.32, 0.59							0.13	-0.32, 0.59
Jeollanam-do	2008-2022	0.99	0.64, 1.33							0.99	0.64, 1.33
Gyeongsangbuk-do	2008-2022	0.74	0.42, 1.06							0.74	0.42, 1.06
Gyeongsangnam-do	2008-2022	0.91	0.44, 1.38							0.91	0.44, 1.38
Jeju Special Self-Governing Province	2008-2022	1.32	0.29, 2.41							1.32	0.29, 2.41

Abbreviations: APC, Annual Percent Change, AAPC, Average Annual Percent Change, 95% CI, 95% Confidence Interval

† Joinpoint analyses with up to 2 joinpoints yielding up to 3 trend segments (Trend 1 - 3).

당뇨병진단경험자의 치료율의 2008년부터 2022년 까지 기간 동안 가장 큰 변화를 보인 지역은 제주 (67.2%→96.6%)였으며, 가장 작은 변화를 보인 지역은 경기(83.5%→92.6%)였다(Supplementary Material 2). 당뇨병진단경험자의 치료율의 joinpoint regression 결과는 울산을 제외한 모든 광역 단위 지역과 지속적으로 증가하거나 유지되는 양상을 보였고, 울산은 2008년부터 2014년까지는 유의한 변화를 없었으나(trend 1; APC=-0.21%; 95% 신뢰구간: -3.80-0.96), 2014년 이후 통계적으로

유의하게 증가하는 양상(trend 2; APC=1.75%; 95% 신뢰구간: 0.95-5.13)으로 변화하는 1개의 변곡점이 있었다. 당뇨병진단경험자의 치료율의 AAPC가 가장 크고 유의하게 증가한 지역은 제주로 1.32%(95% 신뢰구간: 0.29-2.41)였으며 변곡점 없이 지속적으로 증가하는 추세를 보였다. 당뇨병진단경험자의 치료율은 대전, 세종, 전북을 제외한 지역에서 모두 통계적으로 유의하게 증가하였다(Table 2).

Table 2. Temporal trends in treatment rate for people diagnosed with diabetes (≥ 30 years old) in the provinces of Korea between 2008 and 2022

Provinces	Trend 1 [†]			Trend 2 [†]			Trend 3 [†]			AAPC	95% CI
	Years	APC	95% CI	Years	APC	95% CI	Years	APC	95% CI		
Korea	2008-2022	0.75	0.47, 1.04							0.75	0.47, 1.04
Seoul	2008-2022	0.75	0.51, 1.00							0.75	0.51, 1.00
Busan	2008-2022	0.74	0.38, 1.10							0.74	0.38, 1.10
Daegu	2008-2022	0.83	0.48, 1.18							0.83	0.48, 1.18
Incheon	2008-2022	0.87	0.22, 1.50							0.87	0.22, 1.50
Gwangju	2008-2022	0.92	0.40, 1.45							0.92	0.40, 1.45
Daejeon	2008-2022	0.20	-0.79, 1.20							0.20	-0.79, 1.20
Ulsan	2008-2014	-0.21	-3.80, 0.96	2014-2022	1.75	0.90, 5.13				0.91	0.40, 1.44
Sejong	2012-2022	1.51	-0.50, 3.61							1.51	-0.50, 3.61
Gyeonggi-do	2008-2022	0.63	0.24, 1.02							0.63	0.24, 1.02
Gangwon-do	2008-2022	0.64	0.41, 0.88							0.64	0.41, 0.88
Chungcheongbuk-do	2008-2022	0.59	0.13, 1.05							0.59	0.13, 1.05
Chungcheongnam-do	2008-2022	0.70	0.24, 1.18							0.70	0.24, 1.18
Jeonbuk State	2008-2022	0.13	-0.32, 0.59							0.13	-0.32, 0.59
Jeollanam-do	2008-2022	0.99	0.64, 1.33							0.99	0.64, 1.33
Gyeongsangbuk-do	2008-2022	0.74	0.42, 1.06							0.74	0.42, 1.06
Gyeongsangnam-do	2008-2022	0.91	0.44, 1.38							0.91	0.44, 1.38
Jeju Special Self-Governing Province	2008-2022	1.32	0.29, 2.41							1.32	0.29, 2.41

Abbreviations: APC, Annual Percent Change, AAPC, Average Annual Percent Change, 95% CI, 95% Confidence Interval

† Joinpoint analyses with up to 2 joinpoints yielding up to 3 trend segments (Trend 1 - 3).

연간 당뇨병 안질환 합병증 검사 수진율이 2008년부터 2022년까지 기간 동안 가장 큰 변화를 보인 지역은 세종(14.9%→65.2%)이었고, 가장 작은 변화를 보인 지역은 전남(25.7%→33.9%)이었다 (Supplementary Material 3). 연간 당뇨병 안질환 합병증 검사 수진율의 추세 분석 결과, 가장 크게

AAPC가 증가한 지역은 세종으로 14.14%(95% 신뢰구간: 9.65-19.42)%였으며, 지역 통계가 생산된 2012년 이후 꾸준히 증가하는 추세를 보였다. 통계적으로 유의하게 AAPC가 증가한 지역은 서울, 부산, 세종, 강원, 충북, 충남, 전북, 경북이었으며, 다른 지역은 유의한 변화가 없었다(Table 3).

Table 3. Temporal trends in annual screening rate for diabetic eye disease complications (≥30 years old) in the provinces of Korea between 2008 and 2022

Provinces	Trend 1 [†]			Trend 2 [†]			Trend 3 [†]			AAPC	95% CI
	Years	APC	95% CI	Years	APC	95% CI	Years	APC	95% CI		
Korea	2008-2022	1.82	0.99, 2.66							1.82	0.99, 2.66
Seoul	2008-2017	1.20	-0.83, 2.08	2017-2020	7.99	3.55, 10.46	2020-2022	-5.23	-10.24, 0.72	1.66	0.93, 2.21
Busan	2008-2022	2.41	0.38, 4.47							2.41	0.38, 4.47
Daegu	2008-2022	1.64	-0.00, 3.29							1.64	-0.00, 3.29
Incheon	2008-2022	1.30	-0.03, 2.66							1.30	-0.03, 2.66
Gwangju	2008-2022	1.52	-0.51, 3.58							1.52	-0.51, 3.58
Daejeon	2008-2022	2.29	-0.61, 5.18							2.29	-0.61, 5.18
Ulsan	2008-2022	1.15	-2.78, 5.18							1.15	-2.78, 5.18
Sejong	2012-2022	14.41	9.65, 19.42							14.41	9.65, 19.42
Gyeonggi-do	2008-2015	-1.57	-4.24, -0.17	2015-2019	6.78	3.54, 11.06	2019-2022	-2.29	-8.67, 0.99	0.59	-0.20, 1.20
Gangwon-do	2008-2022	2.54	1.41, 3.72							2.54	1.41, 3.72
Chungcheongbuk-do	2008-2015	-0.19	-11.94, 9.49	2015-2022	5.99	-2.32, 20.35				2.82	1.02, 4.74
Chungcheongnam-do	2008-2022	2.22	0.78, 3.67							2.22	0.78, 3.67
Jeonbuk State	2008-2022	2.44	0.70, 4.25							2.44	0.70, 4.25
Jeollanam-do	2008-2015	-1.78	-11.33, 2.72	2015-2022	3.32	-0.93, 14.54				0.73	-0.72, 2.22
Gyeongsangbuk-do	2008-2022	1.31	0.20, 2.47							1.31	0.20, 2.47
Gyeongsangnam-do	2008-2013	-3.50	-14.88, 1.32	2013-2022	3.54	1.21, 13.51				0.97	-0.42, 2.68
Jeju Special Self-Governing Province	2008-2022	2.11	-0.67, 5.02							2.11	-0.67, 5.02

Abbreviations: APC, Annual Percent Change, AAPC, Average Annual Percent Change, 95% CI, 95% Confidence Interval

[†] Joinpoint analyses with up to 2 joinpoints yielding up to 3 trend segments (Trend 1-3).

연간 당뇨병 신장질환 합병증 검사 수진율이 2008년부터 2022년까지 기간 동안 가장 큰 변화를 보인 지역은 세종(19.9%→80.7%)이었고, 가장 작은 변화를 보인 지역은 경북(29.3%→43.4%)이었다(Supplementary Material 4). 연간 당뇨병 신장질환 합병증 검사 수진율이 2008년 이후 변곡점 없이 지속적으로 증가하는 양상을 보인 지역은 세종(AAPC, 14.53%; 95% 신뢰구간, 8.48-20.98), 전북(AAPC, 3.64%; 95% 신뢰구간, 1.00-6.39), 충남(AAPC, 2.48%; 95% 신뢰구간, 0.21-4.81)이

있으며, 강원, 경북과 제주는 유의한 변화가 없었다. 1개의 변곡점이 있었던 지역은 서울, 부산, 대구, 인천, 대전, 울산, 경기, 충북, 전남, 경남으로 초반에 감소하는 추세를 보이다가, 변곡점 이후 증가하는 양상으로 변화하였고, 전 기간 동안 증가하는 양상을 보인 지역은 서울(AAPC, 1.90%; 95% 신뢰구간, 0.66-3.39), 인천(AAPC, 1.90%; 95% 신뢰구간, 0.963-3.04), 충북(AAPC, 2.84%; 95% 신뢰구간, 0.17-5.84)이었고, 나머지 지역은 유의한 증감의 변화를 보이지 않았다(Table 4).

Table 4. Temporal trends in annual screening rate for diabetic kidney disease complications (≥ 30 years old) in the provinces of Korea between 2008 and 2022

Provinces	Trend 1 [†]			Trend 2 [†]			Trend 3 [†]			AAPC	95% CI
	Years	APC	95% CI	Years	APC	95% CI	Years	APC	95% CI		
Korea	2008-2013	-3.66	-13.00, 0.69	2013-2022	5.20	3.26, 9.84				1.95	0.60, 3.41
Seoul	2008-2013	-1.79	-11.71, 2.70	2013-2022	4.01	0.48, 12.99				1.90	0.66, 3.39
Busan	2008-2013	-4.90	-18.08, 0.80	2013-2022	5.33	2.74, 15.44				1.56	-0.26, 3.67
Daegu	2008-2011	-12.50	-27.26, 2.48	2011-2022	4.99	1.46, 18.22				0.97	-1.15, 4.20
Incheon	2008-2013	-1.72	-9.78, 1.67	2013-2022	3.98	2.48, 9.60				1.90	0.96, 3.04
Gwangju	2008-2013	-2.89	-14.89, 2.22	2013-2020	8.33	5.65, 20.39	2020-2022	-8.88	-21.53, 3.22	1.64	-0.28, 3.25
Daejeon	2008-2011	-11.71	-27.35, 3.39	2011-2022	5.09	-1.13, 19.88				1.24	-0.96, 4.56
Ulsan	2008-2013	-11.03	-30.54, -1.24	2013-2022	8.32	3.59, 23.23				0.97	-1.95, 4.43
Sejong	2012-2022	14.53	8.48, 20.98							14.53	8.48, 20.98
Gyeonggi-do	2008-2013	-5.21	-16.54, -0.37	2013-2022	5.03	2.94, 11.23				1.26	-0.01, 2.78
Gangwon-do	2008-2022	1.51	-0.41, 3.49							1.51	-0.41, 3.49
Chungcheongbuk-do	2008-2014	-2.71	-20.39, 10.17	2014-2022	7.21	-8.50, 28.73				2.84	0.17, 5.84
Chungcheongnam-do	2008-2022	2.48	0.21, 4.81							2.48	0.21, 4.81
Jeonbuk State	2008-2022	3.64	1.00, 6.39							3.64	1.00, 6.39
Jeollanam-do	2008-2013	-4.71	-18.84, 1.16	2013-2022	5.85	3.16, 16.30				1.95	-0.06, 4.14
Gyeongsangbuk-do	2008-2022	1.85	-0.20, 3.91							1.85	-0.20, 3.91
Gyeongsangnam-do	2008-2013	-7.50	-21.45, -0.84	2013-2022	5.82	2.76, 13.81				0.86	-1.06, 3.09
Jeju Special Self-Governing Province	2008-2022	3.24	-0.02, 6.61							3.24	-0.02, 6.61

Abbreviations: APC, Annual Percent Change, AAPC, Average Annual Percent Change, 95% CI, 95% Confidence Interval

[†] Joinpoint analyses with up to 2 joinpoints yielding up to 3 trend segments (Trend 1 - 3).

고 찰

본 연구는 지역사회건강조사를 통해 확인한 당뇨병 관리 관련 지표의 2008년부터 2022년까지 전국과 17개 광역시·도별 추세를 확인하기 위하여 수행하였으며 연구 결과, 당뇨병 관리 관련 지표는 전국적으로 증가하거나 개선되는 양상으로 보였으나 광역 단위 지역별로는 변화의 수준이나 양상은 차이가 있었다.

당뇨병 의사진단경험률의 전국 중앙값은 2008년 6.2%에서 2022년 9.1%로 증가하였으며(AAPC=2.77, $p<0.05$), 이러한 경향은 광역 단위 지역(세종 제외)에서 유사하게 증가하였다. 또한 국민건강영양조사의 당뇨병 유병률이 증가하는 추세와 유사하였다[17]. 지역사회건강조사는 설문조사로 만성질환에 대한 이환상태를 확인하기 때문에 당뇨병 유병률을 대신하여 의사진단경험률을 측정하고 있으며, 이는 당뇨병을 진단받은 적이 있는지에 대한 경험을 묻는, 즉 인지된 당뇨병 유병률을 의미한다. 그러므로 국민건강영양조사에서 검진을 통해 확인한 30세 이상 성인의 당뇨병 유병률인 2011년 11.6%에서 2021년 13.2%의 수준보다는 낮다[3]. 그러나 당뇨병 인지율이 2016-2018년의 71.5%[17]를 적용하면 지역사회건강조사의 당뇨병 의사진단경험률의 수준은 인지된 당뇨병 유병률을 반영할 수 있는 것으로 생각된다. 당뇨병이 평균수명을 줄이고 사망위험을 높이는 중증 질환인 점과, 유병자의 당뇨병 관리를 위한 개인적, 사회적 부담의 증가를 고려할 때 증가하는 당뇨병 의사진단경험률 수준은 당뇨병 관리사업의 필요성을 더욱 증가시키는 것으로 생각된다[22]. 당뇨병 의사진단경험률의 지역별 수준은 2022년 현재 가장 높은 9.6%(충북)에서 가장 낮은 6.8%(세종)로 지역 간에 차이가 있으며, 변화 추세와 양상도 지역에 따라 다르게 나타났다. 그러나 광역 단위 대부분 지역에서 증가하는 추세를 보인다는 점에서 당뇨병 관리사업의 필요성은 특정 지역에 한정된 이슈가 아닌 우리나라 전 지역에서 중요한 보건문제로 다루어야 하며, 추진 전략과 내용에 대한 점검과

개선 대책 마련이 필요할 것으로 생각된다. 더불어 당뇨병 유병 수준 증가 추세를 저지하기 위하여 정상인 특히 공복혈당장애와 같은 당뇨병 전단계에 해당되는 사람들을 대상으로 한 적극적인 당뇨병 예방 프로그램의 시행도 요구된다.

당뇨병 관리의 주요 목표는 정상 수준의 혈당 조절을 통해 심혈관질환과 같은 대혈관합병증과 당뇨병성 망막변증, 당뇨병성 신증 등의 미세혈관합병증을 예방하는 것이다. 이를 위해서는 약물과 생활습관 교정을 통한 종합적이고 지속적인 치료와 주기적인 검사를 통해 예방과 조기진단에 의한 적절한 조치가 이루어질 수 있도록 노력하는 것이 중요하다[23]. 이와 관련된 사항을 모니터링하기 위해 지역사회건강조사에서 조사하는 지표는 당뇨병 진단경험자의 치료율, 연간 당뇨병 안질환 합병증 검사 수진율과 연간 당뇨병 신장질환 합병증 검사 수진율이다.

당뇨병 진단경험자의 치료율의 전국 중앙값은 2008년 82.7%에서 2022년 91.8%로 통계적으로 유의하게 증가하는 경향(AAPC=1.95%, $p<0.05$)을 보였으나, 증가 추세는 2013년 이후 유의하게 증가(APC=5.20%, $p<0.05$)하였다. 국민건강영양조사의 당뇨병 치료율의 2005년에서 2018년까지 평균 변화율이 5.5%로 보고되는 개선 추세와 유사하였고[17], 치료율 수준이 제8기(2019-2021) 조사 결과[24], 당뇨병 유병자의 63.0%(30세 이상), 당뇨병 인지자를 대상으로 할 경우 약 93%에 해당된다고 할 때 유사한 수준이었다. 그러나 당뇨병 진단경험자의 치료율의 지역별 변화 추세는 지역별로 상이하였다. 가장 현저한 변화를 보인 지역은 세종(AAPC=15.53%, $p<0.05$)이었으며, 유의한 치료율의 개선을 보인 곳은 서울, 인천, 충북, 충남, 전북 등이었고, 다른 지역은 치료율의 유의한 변화를 보이지 않았다. 당뇨병 치료율은 당뇨병에 대한 인지가 개선됨에 따라 동반된 변화로 생각되나, 당뇨병 유병자의 혈당 조절율이 크게 개선되지 않고 있다는 점에서 당뇨병 치료의 효율을 검토해야 할 것으로 생각된다[24]. 또한 당뇨병 치료에 대한 지역별 차이를 개선하기 위하여 치료의 접근성 확보, 당뇨병 환자의 특성을

고려한 질병에 대한 인식과 치료 의지 고양 등의 노력도 필요할 것이다.

지역사회건강조사를 통해 확인한 2022년 현재 당뇨병 환자의 안질환 및 신장질환 합병증 검사의 연간 수진율을 살펴보면, 안질환 합병증검사의 경우 33.0%(전남)에서 60.7%(세종), 신장질환 합병증 검사는 39.5%(경북)에서 80.7%(세종)으로 지역별로 큰 변이를 보이고 있으며, 전국 평균 안질환 검사 38.5%, 신장질환 검사 47.8% 수준이다. 신장질환 합병증 검사 수진율이 안질환 합병증 검사 수진율 보다 더 높은 것은 모든 지역에서 보이는 현상이다. 이는 신장질환 합병증 검사는 당뇨병 치료를 시행하는 의료기관에서 자체적으로 시행할 수 있는 것과는 달리, 안저 검사는 안과를 방문해야 한다는 점과 당뇨병 치료기관의 분포에 비해 안과의 지역적 접근성이 더 낮다는 점에 기인하는 것으로 생각된다.

우리나라 연간 당뇨병성 안질환 합병증 검사 수진율은 2008년 31.9%에서 2022년 38.5%로 소폭이지만 유의한 상승(AAPC=1.82%, $p<0.05$)을 보였다. 가장 큰 변화를 보인 지역은 세종으로 지역사회건강조사가 세종으로 시행된 2012년 22.8%에서 2022년 60.7%(AAPC=14.41%, $p<0.05$)였으며, 충북, 강원 등의 순이었고, 서울, 부산, 충남, 전북, 경북 등도 유의한 증가 추세를 보였다. 연간 당뇨병성 신장질환 합병증 검사 수진율의 전국 중앙값은 2008년 37.4%에서 2022년 47.8%로 증가하였으며(AAPC=1.95%, $p<0.05$), 지역별로 가장 큰 변화를 보인 지역은 다른 지표와 마찬가지로 세종으로 2012년 27.8%에서 2022년 80.7%(AAPC=14.53%, $p<0.05$)로 크게 증가하였으며, AAPC가 통계적으로 유의하게 증가한 경향을 보인 지역은 서울, 인천, 충북, 충남, 전북 등이었다.

당뇨병에 대한 적절한 관리가 이루어지지 않을 경우 합병증이 발생할 수 있고, 당뇨병성망막병증, 당뇨병성신증, 당뇨병성신경병증 등과 같은 미세혈관합병증을 일으킬 수 있다[23]. 이러한 합병증은 실명과 말기 신부전증의 주요 원인이며, 당뇨병 환자의 사망률을 증가시키고, 삶의 질을

크게 떨어뜨리며 합병증 치료를 위한 치료비용의 증가를 야기시킨다[1]. 이를 예방하기 위해서 엄격한 혈당 조절과 함께 매년 정기적인 합병증 검사를 시행할 것을 권고하고 있으며, 당뇨병성 망막병증에 대해서는 매년 1회의 안저검사와 당뇨병성신증에 대해서는 매년 1회 사구체여과율과 함께 알부민과 크레아티닌의 비 검사를 받도록 하고 있다[23]. 이러한 당뇨병성 합병증 검사 수진율은 소폭이지만 전체적으로 증가되는 경향을 보이고 있으나, 변화 추세가 꾸준히 개선되기 보다는 joinpoint regression 분석 결과 2개 이상의 변곡점을 보이며 변화의 양상이 시점에 따라서 다르게 나타난다는 점과 변화의 추세는 지역에 따라 큰 차이를 보이고 있다는 점에서 좀 더 체계적이고 효율적인 지역 기반의 합병증 관리의 방안이 필요함을 시사하는 것으로 생각된다. 당뇨병성 합병증 검사 수진율을 개선하기 위해서 개인 단위의 당뇨병에 대한 정확한 인식과 정보 제공을 통해 검사의 필요성을 인지시키고 검사 수행으로 이어질 수 있도록 보건교육 등의 프로그램을 제공하고, 지역 단위의 합병증 검사 제공을 위한 재정적, 지리적 접근성의 확보 등이 마련되어야 할 것이다.

세종은 당뇨병 의사진단경험률을 제외한 당뇨병 관리 지표에서 다른 지역에 비해 수준이 높고, 변화의 양상도 뚜렷하였다. 세종은 수도권 과밀 해소와 지역균형 개발을 위해 충청남도 연기군을 포함한 인근 지역이 행정중심복합도시로 지정되며, 2012년 우리나라 17번째 광역자치단체로 출범한 곳이다. 세종시 출범 이후 중앙행정기관 등 정부기관 55곳이 이전하면서 급속도로 인구가 유입되었으며, 특히 50세 이하의 경제활동 인구의 증가가 두드러졌으며, 도시의 확장에 따른 의료, 교육, 문화시설의 확충이 이루어졌다[25,26]. 이런 특성이 당뇨병 의사진단 경험률의 변화는 더딘 반면, 치료율과 합병증 검사 수진률 등과 같은 질환 관리 지표의 변화 추세가 현저한 이유일 것으로 생각된다. 다른 광역시·도의 경우도 각 지킴값의 증감과 관련된 추이에 당뇨병의 이환과 관리에 관한 우리나라의 환경 변화를 포함한 광역

및 산하 지자체의 지역 특성이 반영된 결과일 것으로, 지역 단위의 지표 변화의 요인을 탐색하기 위한 다양한 연구의 시도가 필요할 것이다. 또한, 질병에 이환된 주민의 특성을 반영한 지역 특유의 당뇨병 관리사업의 수행도 이루어져야 할 것이다.

이 연구의 제한점은 첫째, 본 연구에서 사용한 당뇨병의 진단, 치료 및 합병증 검사에 대한 지표가 지역사회건강조사에 참여한 주민의 응답에 의해 추정된다는 점이다. 응답한 참여자의 기억력, 질병에 대한 인지 정도에 의해 영향을 받을 가능성이 높다. 건강보험공단 자료 등을 활용하여 실질적으로 이루어진 상태에 대한 지표와 함께 당뇨병 관리에 대한 추세를 확인해 보는 것도 필요할 것으로 생각된다. 둘째, 지역에서 일어난 당뇨병 관리 관련 지표 추이와 관련된 특성을 파악하지는 못했다는 점이다. 지역 지표 수준의 변화는 주민 개인, 지역의 보건의료 체계 및 관련 정책의 수행에 의한 결과일 것으로 생각된다. 그러나 본 연구에서는 당뇨병 관리 관련 지표의 시계열적 추이를 확인하였을 뿐 지역의 특성과의 관련성을 확인하지는 못하였다. 향후 지역 주민, 지역의 환경 및 보건의료체계와의 관련성을 확인하고자 하는 연구 수행이 필요할 것으로 생각된다. 한편 이 연구의 강점으로는 지표의 대표성과 신뢰성을 인정할 수 있는 지역사회건강조사로 확인된 지역의 당뇨병 관리 관련 지표를 15년이라는 상당히 긴 기간 동안 joinpoint regression을 이용하여 시계열적 추세를 분석하였다는 점을 들 수 있다. 이러한 추세 분석 결과는 지역에서 이루어지는 당뇨병 관리사업의 성과나 향후 수행되어야 할 사업 계획의 근거로 활용될 수 있으며, 지역 간 차이를 확인하여 당뇨병 관리 관련 사업의 우선순위와 격차 해소를 위한 우선 지역 선정 등에 도움이 될 것으로 생각된다.

결론

우리나라 광역 단위 지역의 당뇨병 관리 관련 지표는 증가하거나 개선되는 경향을 보였으나,

이러한 양상은 지역 간의 차이가 있음을 알 수 있었다. 당뇨병 유병 수준이 증가하고 있는 현실에서 당뇨병을 관리하기 위한 개인을 포함한 지역 단위의 노력은 필수적이다. 이를 위해서는 해당 지역의 수준을 제대로 파악하고, 이를 개선하기 위한 지역 기반의 사업 추진이 이루어져야 하고 이에 대한 지속적인 모니터링이 이루어져야 할 것이다. 더불어 지역 간 격차를 해소하기 위한 중앙 정부 차원의 지원도 필요하다.

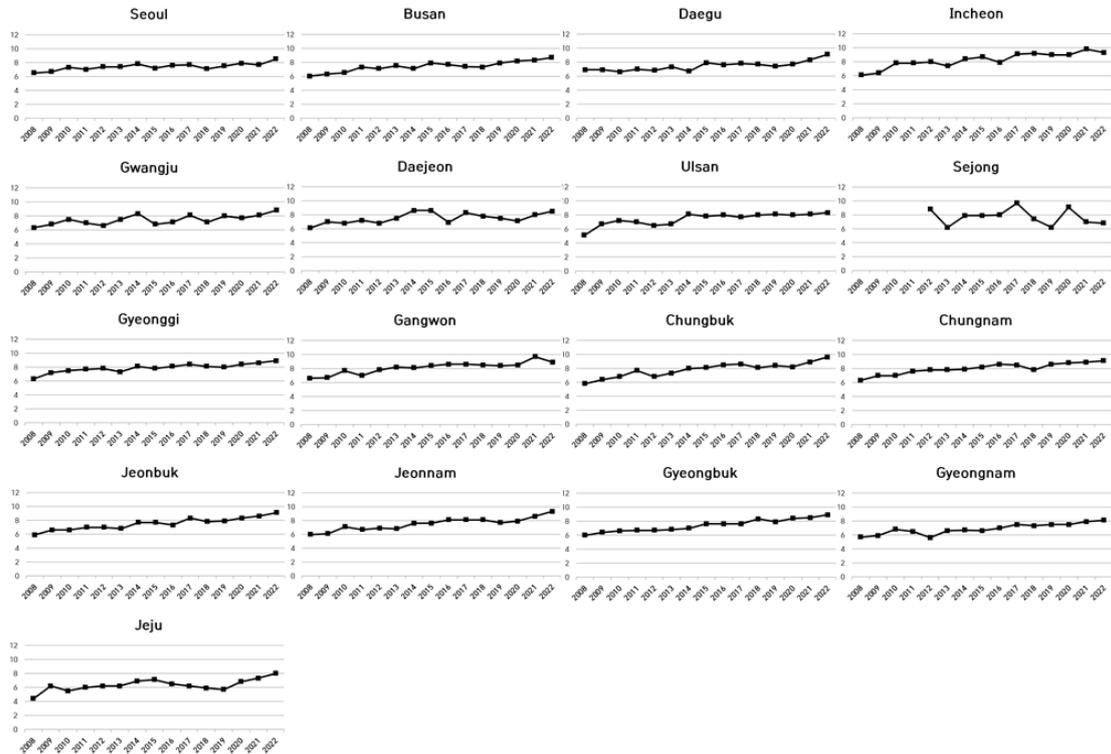
REFERENCES

1. World Health Organization. Diabetes [Internet]. [cited 2024 Mar 28]. Available from: https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1.
2. Kim SG, Choi DS. The present state of diabetes mellitus in Korea. *J Korean Med Assoc* 2008;51(9):791-798 (Korean)
3. KCDC. Korea Health Statistics 2022: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IX-1). 2023 [Internet]. [cited 2024 Mar 28]. Available from: <http://knhanes.kdca.go.kr/>.
4. KOSIS. Causes of Death Statistics. Statistics Korea [Internet]. [cited 2024 Mar 28]. Available from: https://kosis.kr/eng/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ETITLE&parmTabId=M_01_01.
5. Lee KW. Outcome research in diabetes. *Journal of Korean Diabetes* 2011;12(1):2-5 (Korean)
6. Cramer J, Rosenheck R, Kirk G, Krol W, Krystal J, VA Naltrexone Study Group 425. Medication compliance feedback and monitoring in a clinical trial: predictors and outcomes. *Value Health* 2003;6(5):566-73
7. Bae MS, Song H. Effect of primary care based chronic disease management program

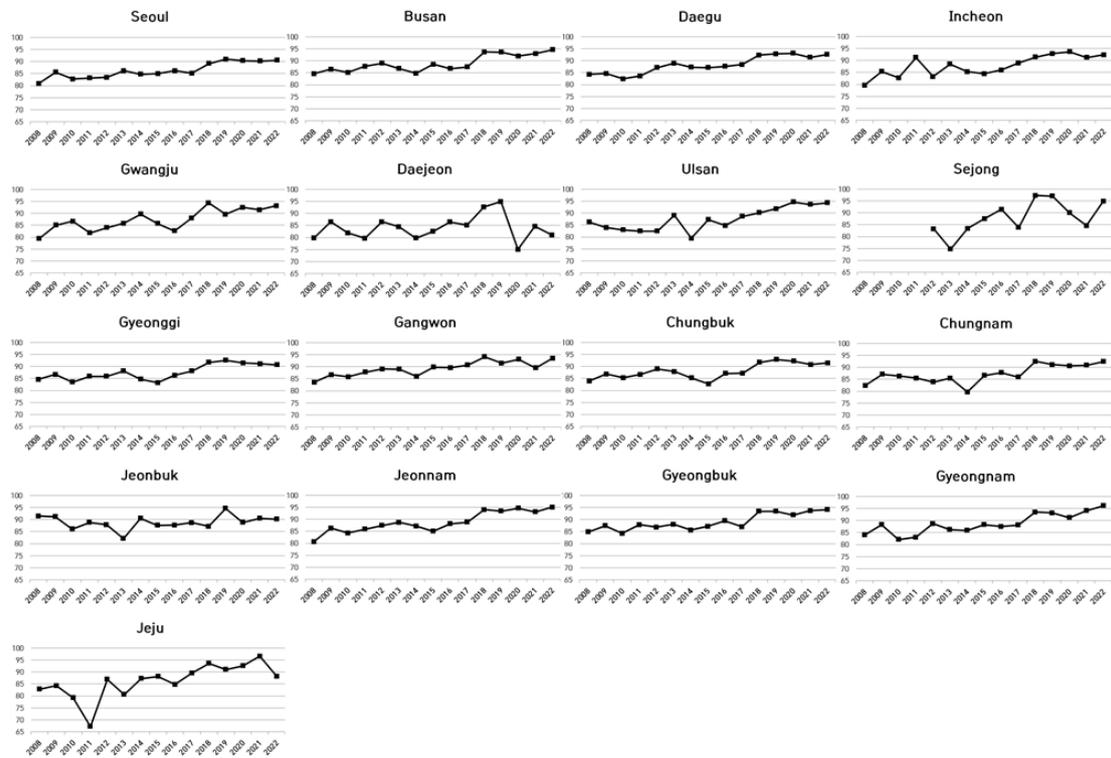
- provision characteristics on medication adherence in hypertensive and diabetic patients: Focusing on the implication for operation. *Korean Public Health Research* 2021;47(3):21-31 DOI:10.22900/kphr.2021.47.3.003 (Korean)
8. Lee MS, Lee KS, Lee JJ, Hwang TY, Lee JY, Yoo WS, Kim KY, Kim SK, Kim JY, Park KS, Hwang BY. Directions and current issues on the policy of prevention and management for hypertension and diabetes, and development of chronic disease prevention and management model in Korea. *J Agric Med Community Health* 2020;45(1):13-40 DOI: <https://doi.org/10.5393/JAMCH.2020.45.1.013> (Korean)
 9. Kwon GY, Lim DS, Park EJ, Jung JS, Kang KW, Kim YA, Kim H, Cho SI. Assessment of applicability of standardized rates for health state comparison among areas: 2008 Community Health Survey. *J Prev Med Public Health* 2010;43:174-184
 10. Kim YT, Choi BY, Lee KO, Kim H, Chun JH, Kim SY, Lee DH, Ghim YA, Lim DS, Kang YW, Lee TY, Kim JS, Jo H, Kim Y, Ko YS, Seo SY, Park NY, Lee JK. Overview of Korean Community Health Survey. *J Korean Med Assoc* 2012;55(1):74-83 <http://dx.doi.org/10.5124/jkma.2012.55.1.74> (Korean)
 11. Shin JY. Trends in socio-economic inequalities on diabetes prevalence and management status in Korea, 2007-2017. *Journal of Digital Convergence* 2019;17(8):337-346. <https://doi.org/10.14400/JDC.2019.17.8.337> (Korean)
 12. Lee H, Lee M, Park G, Khang AR. Prevalence of Chronic Diabetic Complications in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Retrospective Study Based on the National Health Insurance Service-National Health Screening Cohort in Korea, 2002~2015. *Korean J Adult Nurs* 2022;34(1):39-50. <https://doi.org/10.7475/kjan.2022.34.1.39> (Korean)
 13. KDCA. Korea Community Health at a Glance 2022: Korea Community Health Survey (KCHS), 2023 [Internet]. [cited 2024 Apr 02]. Available from: <https://chs.kdca.go.kr/chs/stats/statsMain.do>
 14. National Cancer Institute. Joinpoint Trend Analysis Software, 2023 [Internet]. [cited 2023 Sep 20]. Available from: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>
 15. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications in cancer rates. *Stat Med* 2000;19(3):335-351
 16. Kim SY, Kweon IS, Kim JA, Lee TY, Nam HS. Trends in colorectal cancer incidence in Daejeon and Chungcheongnam-do, South Korea (2000-2012). *J Agric Med Community Health* 2015;40(3):115-125 (Korean). DOI:<http://dx.doi.org/10.5393/JAMCH.2015.40.3.115>
 17. Kim Y, Nho SJ, Woo G, Kim H, Park S, Kim Y, Park O, Oh K. Trends in the prevalence and management of major metabolic risk factors for chronic disease over 20 years: findings from the 1998-2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Epidemiol Health* 2021;43:e2021028 DOI: <https://doi.org/10.4178/epih.e2021028>
 18. Correya TA. Temporal trends in incidence of pediatric type 1 diabetes in Alabama: 2000-2017. *Pediatric Diabetes* 2000;21:40-47. DOI: 10.1111/pedi.12927
 19. Logue TC, Wen T, Monk C, Guglielminotti J, Huang Y, Weight JD, D'Alton ME,

- Friedman AM. Trends in and complications associated with mental health condition diagnoses during delivery hospitalizations. *Am J Obstet Gynecol* 2022;226:405.e1-16. <https://doi/10.1016/j.ajog.2121.09.021>
20. Ma J, Ward EM, Siegel RL, Jemai A. Temporal trends in mortality in the United States, 1969-2013. *JAMA* 2015;314(16):1731-1739. doi:10.1001/jama.2015.12319
 21. Gonzaga CMR, Freitas-Junior R, Curado M, Sousa AL, Souza-Neto J, Souza MR. Temporal trends in female breast cancer mortality in Brazil and correlations with social inequalities: ecological time-series study. *BMC Public Health* 2015;15:96. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1445-7>
 22. Franco OH, Steyerberg EW, Hu FB, Mackenbach J, Nusselder W. Association of diabetes mellitus with total life expectancy and life expectancy with and without cardiovascular disease. *Arch Intern Med* 2007;167:1145-1151. DOI:10.1101/archinte.167.11.1145
 23. Park JH. Fundamental principles for diabetes mellitus management. *PHWR* 2019;12(36):1359-1363 (Korean)
 24. KCDA. In-depth report on diabetes management indicators based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. 2023 [Internet]. [cited 2024 Apr 29]. Available from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_02.do (Korean)
 25. Lee MK, Jo A, Lim SO. Community health convergence through analysis of chronic disease influencing factors - Focusing on 30-40s adults in Sejong City-. *Journal of the Korea Convergence Society* 2017;8(5):127-135 (Korean). <https://doi.org/10.15207/JKCS.2017.8.5.127>
 26. Ryu JH, Jang DH. Changes of the Sejong migration with neighboring areas in the process of AC Sejong development. *Landscape and Geography* 2017;27(3):23-37 (Korean)

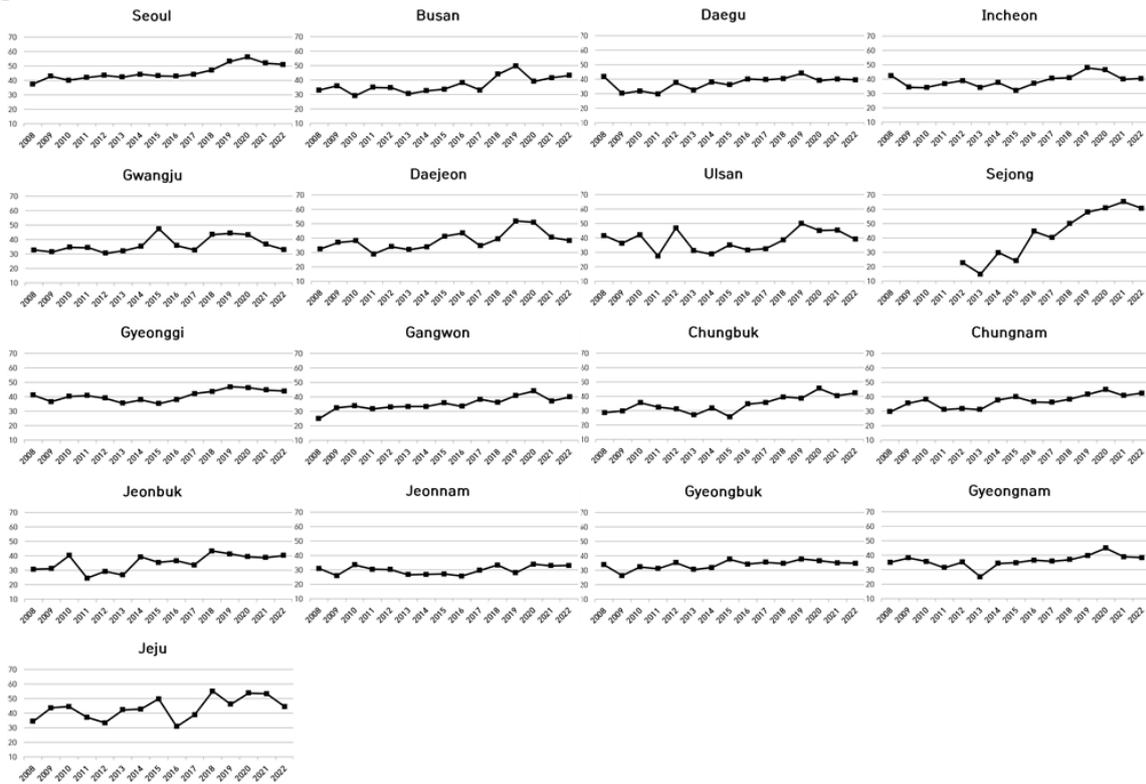
<Supplementary Materials>



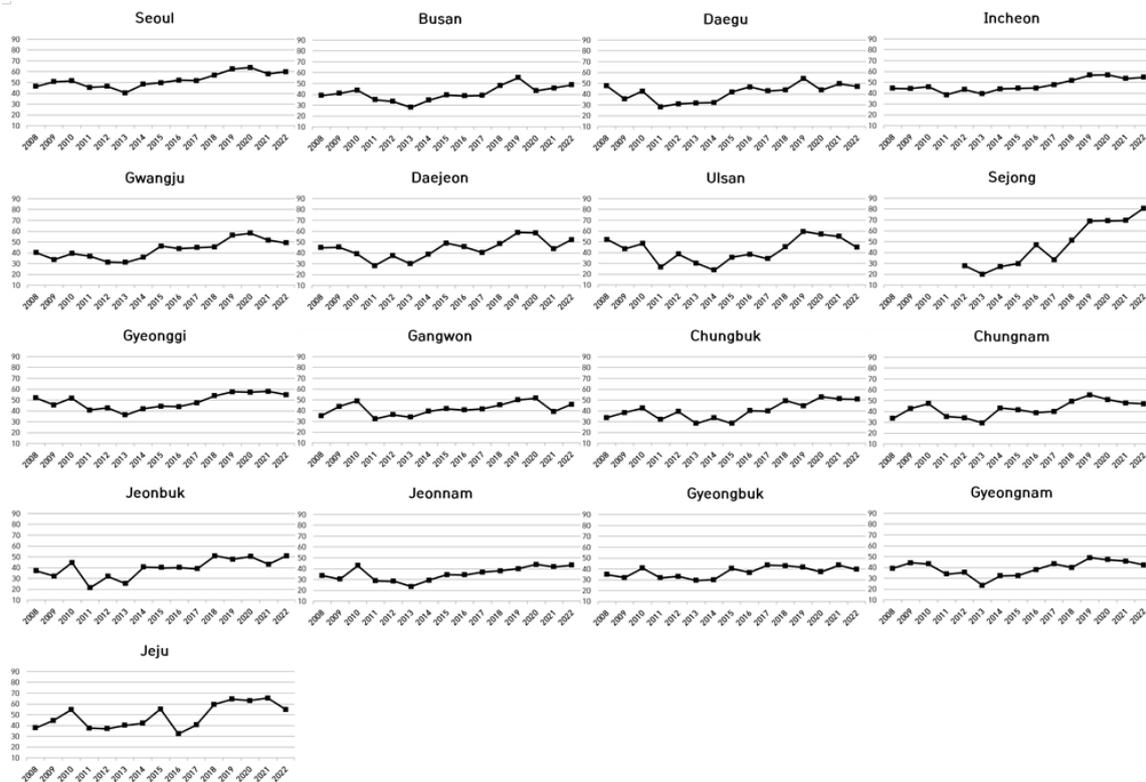
Supplementary Material 1. Diabetes diagnosis experience rate (≥ 30 years old) in the provinces of Korea between 2008 and 2022.



Supplementary Material 2. Treatment rate for people diagnosed with diabetes (≥ 30 years old) in the provinces of Korea between 2008 and 2022.



Supplementary Material 3. Annual screening rate for diabetic eye disease complications (≥ 30 years old) in the provinces of Korea between 2008 and 2022.



Supplementary Material 4. Annual screening rate for diabetic kidney disease complications (≥ 30 years old) in the provinces of Korea between 2008 and 2022.