creative commons
COMMONS DEED

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

dCollection

의학박사 학위논문

신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형 및 소진료권 접근성이 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환 위험도에 미치는 영향

2023 년 8 월

서울대학교 대학원
임상의과학과
고아령

신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형 및 소진료권 접근성이 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환 위험도에 미치는 영향

지도 교수 박 상 민

이 논문을 의학박사 학위논문으로 제출함
2023년 4월

서울대학교 대학원
임상의과학과
고 아 령

고아령의 박사 학위논문을 인준함
2023년 7월

위 원 장	홍윤철	(인)
부위원장	박상민	(인)
위 원	조비룡	(인)
위 원	조영민	(인)
위 원	선우성	(인)

초 록

당뇨병은 합병증과 장애의 위험도를 생활습관 교정, 적절한 약물 치료관리, 합병증 조기발견 및 치료를 통해 효과적으로 감소시킬 수 있다는 근거들이 제시된 질환이다. 당뇨병 치료 및 관리에 있어 일차의료의 역할이 강조되는 가운데, 효과적인 보건의료체계 정립을 위한 근거가 제시가 필요하다. 본 연구는 국민건강보험공단 코호트 데이터를 활용하여 2014년 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관(Most Frequent Provider, MFP)의 의료기관 '유형' 및 '접근성'이 의료이용과 건강결과에 미치는 영향을 분석한 결과이다. 2014년 40세 이상 당뇨병(E11-E14)으로 주 상병 진단 및 관련 약제 처방을 동시에 처방받은 신규 진단 당뇨병 환자 179,078명을 대상자로 선정하였다. 이 중 민감도 분석을 위해 2012-13년 건강검진 수검 및 건강행태 자료를 갖고 있는 103,923명을 추출하였다. 신규 진단 당뇨병 환자의 MFP의 의료기관 '유형', 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권 '일치 여부'에 따른 의료이용 지속성(2015-2016년), 약물복용 순응도(2015-2016년), 당뇨병 합병증 검사 수검률(2015년, 2019년), 심뇌혈관질환 위험도(2015-2019년) 분석을 진행하였다

MFP의 의료기관 유형 및 MFP 소재지와 환자 거주지 소진료권 '일치 여부'와 높은 외래 지속성 (Usual Provider Continuity, UPC> 0.8), 높은 약물복용 순응도 (Medication Possession Ratio, MPR >0.8), 당뇨병 합병증검사 수검률은 각각 명목 척도로서 카이 제곱

검정을 수행하였고, MFP의 의료기관 '유형' 및 MFP 소재지와 환자 거주지 소진료권 '일치 여부'와 높은 의료이용지속성, 높은 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증검사 수검률이 카이 제곱검정 및 로지스틱 회귀분석을 산출하였다. MFP의 유형 및 소진료권 일치 여부와 심뇌혈관질환 위험도는 다변량 콕스 분석을 통해 산출하였다.

신규 진단 당뇨병환자의 외래 의료이용지속성에서 일차의료 적합질환에서는 환자의 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 인 경우보다 MFP가 그 외 모든 의료기관 유형의 경우 통계적으로 유의하게 의료이용 지속성이 더 낮았다 (aOR(UPC>0.8); 0.28배 (경계성 혹은 특성화 의원), 0.72배 (병원 급 이상), 0.72배(기타 의료기관)). 전체 질환에서는 환자의 MFP가 '병원 급 이상' 인 경우보다 MFP가 기능적 일차의료 의원인 경우 통계적으로 유의하게 더 낮지 않았다 (aOR(UPC>0.8); 0.99배, 95%CI (0.97−1.03)). 약물복용 순응도 에서는 환자의 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 인 경우보다 MFP가 그 외 모든 의료기관 유형의 경우 통계적으로 유의하게 당뇨병 약물복용 순응도가 더 낮았다 (aOR(MPR>0.8); 0.58배 (경계성 혹은 특성화 의원), 0.79배 (병원급 이상), 0.75(기타 의료기관)). 신규 진단 당뇨병 환자의 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 일 때에 비해 '경계성 혹은 특성화 의원' 과 '병원 급 이상' 이 MFP의 경우 미세 알부민뇨 및 안저 검사 검사 수검률이 더 높았다 (aOR, 미세 알부민뇨 검사; 1.12배 (경계성 혹은 특성화 의원), 2.37배 (병원 급 이상), 안저검사; 1.47배 (경계성 혹은 특성화 의원), 1.54배 (병원 급 이상)).

당뇨병 합병증 세 가지 검사 중 당화혈색소 검사는 MFP가 '기능적 일차의료 의원'인 경우보다, 경계성 의원 혹은 특성화 의원인 경우 검사 수검률이 더 낮았고 (aOR; 0.72배), 병원 급 이상에서는 더 높았다 (aOR; 1.47배). 그리고 2015년과 2019년을 비교 시 병원 급 의료기관보다 의원 급 의료기관에서 당뇨병 합병증 검사 수검률이 개선되었다. 신규 진단 당뇨병 환자의 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'인 경우 '경계성 혹은 특성화 의원' 과 '병원 급 이상'의 경우보다 5년간 심뇌혈관질환 위험도가 더 높지 않았다(aHR ; 1.08배 (경계성 혹은 특성화 의원), 1.51배 (병원 급 이상)).

신규 진단 당뇨병 환자 MFP 소재지와 환자 거주지와의 '접근성'에 따른 소진료권 외래 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환 위험도를 비교 분석하였다. 신규 진단 당뇨병 환자의 MFP 소재지와 환자 거주지 기준 소진료권이 '일치' 시 '불일치 ' 보다 전체질환 및 일차의료적합질환 외래에 대한 의료이용 지속성이 통계적으로 유의하게 더 높았다 (aOR(UPC>0.8); 1.20배(전체질환 외래), 1.33배(일차의료적합질환 외래)), 신규 진단 당뇨병 환자의 MFP 소재지와 환자 거주지 기준 소진료권이 '일치 ' 시, '불일치'보다 약물복용 순응도가 더 높았다(aOR(MPR>0.8); 1.11배). 신규 진단 당뇨병 환자의 MFP 소재지와 환자 거주지의 소진료권이 '일치 ' 시, '불일치' 보다 심뇌혈관질환 위험도가 더 높지 않았다 (aHR; 0.90 배). 그리고 당뇨병 합병증 검사 수검률은 전반적으로 환자의 MFP 소재지와 환자 거주지 기준 소진료권이 '일치 ' 시, '불

일치’ 보다 더 낮은 경향성을 보였다.

신규 진단 당뇨병 환자의 MFP 소재지와 환자 거주지의 소진료권이 ‘일치’ 하면서 동시에 MFP 유형이 ‘기능적 일차의료 의원’일 때, 그 이외의 경우와 외래 의료이용 지속성, 당뇨병 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 심뇌혈관질환 위험도를 비교 분석하였다. 의원 급 의료기관 중에서는 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 ‘일치’ 하면서 동시에 MFP 유형이 ‘기능적 일차의료 의원’일 때 그 이외의 경우보다 전체질환의 외래 의료이용지속성이 더 높다고 할 수 있다. 일차의료적합질환의 경우에서 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 ‘일치’ 하면서 동시에 MFP 유형이 ‘기능적 일차의료 의원’인 경우가 신규 진단 당뇨병 환자들의 일차의료적합질환 외래 의료이용지속성이 가장 높았다. 약물복용 순응도에서는 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 ‘일치’ 하면서 동시에 MFP 유형이 ‘기능적 일차의료 의원’인 경우가 약물복용 순응도가 가장 높았으며, 소진료권이 ‘일치’ 하면서 동시에 MFP 유형이 ‘경계성 의원 혹은 특성화 의원’ 인 경우에 약물복용 순응도가 가장 낮았다. 당뇨병 합병증 검사 수검에서 의원 급 의료기관 중에서는 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 ‘일치’ 하면서 MFP 유형이 ‘기능적 일차의료 의원’이 MFP일 때보다, 그 이외의 경우가 당화혈색소 검사 수검률이 더 낮았으며, 미세 알부민뇨 및 안저 검사를 수검률이 더 높았다. 그리고 소진료권이 ‘일치’하면서 동시에 ‘병원 급 이상’ 일 때 당화혈색소 검사, 미세 알부민뇨 및 안저 검사 수검률이 가장 높았다. 2015년과 2019년 당뇨병 합병증 검사 수

검률의 변화에서 병원 급 보다 의원 급 의료기관에서 보다 더 개선되었다. 심뇌혈관질환위험도에서는 소진료권이 '일치'하면서 동시에 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'인 경우가 소진료권이 '일치'하면서 MFP가 '경계성 의원 혹은 특성화 의원' 및 '병원 급 이상'인 경우보다 심뇌혈관질환위험도가 더 높지 않았다.

이 연구는 당뇨병 치료 및 관리의 효과적인 의료이용 체계 정립을 위하여 일차의료기관 중심의 지속적인 질환 관리가 중요하다는 점을 상기시키고, 주치의제도 도입과 같이 만성질환의 효과적인 치료 및 관리를 위한 제도 설계 시 고려해야 할 요인에 대한 근거를 제공해 줄 수 있을 것이다.

주요어 ; 일차의료, 기능적 일차의료, 당뇨병, 지속성, 포괄성, 접근성

학번 : 2018 – 37082

목 차

제 1장 서론..... 13

1.1. 연구 배경.....13

1.2. 선행 연구.....18

1.3. 연구 목적..... 25

제 2장. 연구방법 27

2.1 자료원 27

2.2 연구 대상자.....28

2.3. 연구 모형.....30

2.4 연구 가설.....31

2.5 연구 디자인.....32

2.6 연구 변수.....33

2.7 연구 분석 방법.....44

2.8 연구 윤리 심의.....45

제 3장. 연구결과 46

3.1. 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형과 의료이용지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사수검 및 심뇌혈관질환위험도와의 연관성 연관성..... 46

3.1.1 인구학적 특성 46

3.1.2 주이용 의료기관 유형과 의료이용 지속성과의 연관성.....48
3.1.3 주이용 의료기관 유형과 약물복용 순응도와의 연관성.....56
3.1.4 주이용 의료기관 유형과 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성60
3.1.5 주이용 의료기관 유형과 심뇌혈관질환위험도의 연관성.....65

3.2 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 주이용 의료기관의 소재지 소진료권의 일치 여부와 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도의 연관성.....69
3.2.1 인구학적 특성.....69
3.2.2 소진료권 일치 여부와 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도의 연관성.....71
3.2.3 소진료권 일치 여부 및 주이용 의료기관의 유형과 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도의 연관성.....87
3.3 연구결과 요약.....99

제 4장. 연구고찰 101
4.1. 신규 진단 당뇨병 환자 주이용 의료기관 유형이 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도의에 미치는 영향 101
4.2. 신규 진단 당뇨병 환자 주이용 의료기관 접근성이 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도

에 미치는 영향 110
4.3. 연구 제한점 114
재 5장. 결론 117
참고문헌 119
Abstract.....131

표 목차

[표 1] 연구에 사용된 국민건강보험공단 코호트 DB 변수.....27
[표 2] 기능적 일차의료 의원의 필수 진료영역 33
[표 3] 독립변수 및 결과변수.....38
[표 4] 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형에 따른 분류 및 인구학적 특성..... 47
[표 5] 주이용 의료기관 유형과 2년(2015-2016년)간 의료이용 지속성과의 연관성. 50
[표 6] 주이용 의료기관 유형과 2년(2015-2016년)간 약물복용 순응도와의 연관성. 58
[표 7] 주이용 의료기관 유형과 당뇨병 합병증 검사 수검(2015년, 2019년)과의 연관성. 62
[표 8] 주이용 의료기관 유형과 5년(2015-2019년)간 심뇌혈관질환 위험도의 연관성. 66
[표 9] 신규 진단 당뇨병 환자의 소진료권 일치 여부에 따른 분류 및 인구학적 특성. 70

[표 10] 소진료권 일치 여부와 2년(2015-2016년)간 의료이용 지속성과의 연관성. 73
[표 11] 소진료권 일치 여부와 2년(2015-2016년)간 약물복용 순응도와의 연관성. 77
[표 12] 소진료권 일치 여부와 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성(2015년, 2019년) 82
[표 13] 소진료권 일치 여부와 5년(2015-2019년)간 심뇌혈관질환 위험도의 연관성 85
[표 14] 소진료권 일치 여부 및 주이용 의료기관 유형에 따른 의료이용지속성과의 연관성 90
[표 15] 소진료권 일치 여부 및 주이용 의료기관 유형에 따른 약물복용 순응도와의 연관성 92
[표 16] 소진료권 일치 여부 및 주이용 의료기관 유형에 따른 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성 93
[표 17] 소진료권 일치 여부 및 주이용 의료기관 유형에 따른 심뇌혈관질환 위험도와의 연관성 95
[표 18] 연구 결과 요약 100
[supplement 표 1] 일차의료적합질환 134
[supplement 표 2] 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포에 따른 주이용 의료기관의 유형과 약물복용 순응도와의 연관성 136

그림 목차

[그림 1] 연구 대상자 선정 흐름도..... 29

[그림 2] 연구 모형..... 31

[그림 3] 연구 디자인..... 32

[그림 4] 전국 소진료권 맵핑..... 43

[그림 5] 주이용 의료기관 유형과 2년(2015-2016년)간 의료이용 지속성과의 연관성..... 54

[그림 6] 주이용 의료기관 유형과 2년(2015-2016년)간 약물복용 순응도와의 연관성..... 59

[그림 7] 주이용 의료기관 유형과 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성..... 64

[그림 8] 주이용 의료기관 유형과 5년(2015-2019년)간 심뇌혈관질환발생과의 연관성..... 68

[그림 9] 소진료권 일치 여부와 2년(2015-2016년)간 의료이용 지속성과의 연관성..... 75

[그림 10] 소진료권 일치 여부와 2년(2015-2016년)간 약물복용 순응도와의 연관성. 79

[그림 11] 소진료권 일치 여부와 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성. 83

[그림 12] 소진료권 일치 여부와 5년(2015-2019년)간 심뇌혈관질환위험도와의 연관성. 86

제1장 서론

1.1. 연구 배경

당뇨병은 인체 내 인슐린의 결핍 혹은 인슐린 저항성에 의해 초래되는 만성 대사성 질환으로 심혈관계 합병증들뿐만 아니라 족부 절단 및 궤양, 시력 상실 등 신체 장애를 유발할 수 있는 만성질환으로 알려져 있다. (Ramachandran et al., 2010, Oh et al., 2011, Stratton et al., 2000). 또한 당뇨병은 이러한 합병증과 장애의 위험도를 생활습관 교정, 적절한 약물 치료관리, 합병증 조기발견 및 치료를 통해 효과적으로 감소시킬 수 있다는 근거들이 제시된 질환이다 (Vijan et al., 1997, Control and Group, 1993).

이와 같이 당뇨병은 조기 발견과 지속적이며 적절한 관리의 중요성으로 인해 일차의료 (primary care) 의사를 지속적으로 방문하는 것이 권고되고 있다 (Irwin and Agius, 2017, Bindman et al., 2008). 일차의료는 최초접촉, 포괄성, 조정성 및 지속성 등을 핵심속성으로 하는 보건의료이며, 지역사회에서 이루어지는 보건의료로 정의될 수 있다 (Starfield et al., 2005). 국외 전문가 그룹들은 당뇨병의 관리를 위하여 지역사회 중심, 임상역학적 관점, 근거기반 의료, 건강결과와 예방의 중시 등이 강조되어야 한다는 주장들이 제기되고 있다 (Ibrahim et al., 2001, Norris et al., 2003). 또한 2021년 세계 보건기구에서는 국제 당뇨병 협약에서는 당뇨병 환자 모두에게 공평하고(equitable), 포괄적이며(comprehensive), 경제적 부담이 용이한(affordable) 질 높

은 치료와 질환관리의 필요성을 강조한 바 있어 지역사회 일차의료 중심만성질환관리 역할을 강조하고 있다(Organization, 2021).

국내 실태조사에 따르면 연령이 증가함에 따라 만성질환이 증가하고 질환관리 및 생활습관관리 예방서비스를 제공하는 보건의료가 강조되어, 만성질환의 관리 및 치료를 위한 보건의료체계관점에서 일차의료의 중요성이 강조되고 있다 (Park et al., 2011).

한국의 의료현실은 다양한 의료조직 및 제공자에 의해 진료가 이루어지는 바, 이로 인한 만성질환 치료의 분절화 (fragmentation of care)에 대한 우려가 커지고 있다. 국민들이 대형병원을 선호하는 경향이 커지면서 (Oh, 2012, Ko, 2017) , 환자 측면에서는 의료비용이 증가하고, 보건의료체계 측면에서는 효율성 감소 및 의료의 질 저하 등의 문제가 대두되고 있다 (Choi YJ, 2013). 국내 당뇨병 현황에 따르면 2020년 기준 30세 이상의 당뇨병은 500만명을 돌파했으며, 당뇨병전단계 인구는 약 1,500만 명에 달하고 30세 이상의 당뇨병 유병율은 지속적인 증가세를 보이고 있으며, 혈당 조절이 적극적인 치료가 필요한 경우(당화혈색소 8.0% 이상)으로 적극적인 치료가 필요한 경우가 약 20%로 보고되며 (Bae et al., 2022), 당뇨병의 효과적인 관리 방안제시의 필요성이 범 국가 차원에서 지속적으로 모색되어 왔다.

국내에서는 대형병원으로의 의료기관 쏠림 현상을 완화하고, 일차의료 역할 강화를 통한 만성질환 관리체계를 확립하고자 일차의료 중심의 당뇨병 환자 질환관리를 추진하고 있다(Lee, 2021). 일차의료 역할 강화를 통한 만성질환 관리체계를 확립하고자 2007년 고혈압 · 당뇨

병 등록관리사업을 기점으로, 의원 급 만성질환관리제, 지역사회 일차의료 시범사업 그리고 2016년 만성 질환 관리수가 시범사업 등의 만성질환관리 사업을 지속적으로 수행했으나, 만성질환 환자들의 사업의 인식부족과 서비스 수혜를 받기 위한 절차의 복잡성으로 인한 참여율 저조 등이 한계점으로 제기되어 왔고 (Kim, 2018), 이를 바탕으로 2018년 일차의료 만성질환 관리 통합 시범사업을 본격적으로 시행, 일차의료 만성질환관리 시범사업의 본 사업화를 추진하여 왔다 (김태연, 2022). 또한 2019년 1월부터 시행한 일차의료 만성질환관리 시범사업 참여자들 중 당뇨병환자들의 약물복용 순응도와 혈당 조절률이 개선되는 사업의 긍정적인 효과를 확인하였다 (송은주 et al., 2021).

일차의료에 대해 국민의 신뢰를 높이기 위한 방법은 일차의료기관이 질환 관리 및 건강 개선의 필수적인 역할임을 연구결과들로 입증하는 것이다. 일차의료의 속성을 통한 궁극적인 일차의료기관의 정의는 의료의 질 및 환자 경험의 향상, 형평성 향상, 지속 가능한 의료체계 구축의 핵심으로 최초접촉, 포괄성, 조정기능, 지속성을 가진 의료서비스를 제공하는 기관이다 (Starfield et al., 2005). 기존 해외 일차의료 효과성 연구에서는 일차의료를 수행하는 이상적인 의료기관으로 상용치료원 (Usual source of care, USC)의 개념을 사용하였고, 상용 치료원이란 아프거나 건강 상담이 필요로 하는 경우 즉, 의료수요가 있을 시 주로 이용하는 기관 혹은 의사’ 를 의미한다(Campbell et al.). 국내에서는 한국의료패널을 이용한 상용 치료원을 조작적 정의하였고, 또한 국민건강보험 표본 코호트 데이터베이스와 건강 보험 청구 자료를 활

용한 '진료 지속성' 기반의 연구결과를 도출함으로 하여 일차의료의 효과성 연구결과로써 제시되어 왔다 (Shin et al., 2019).

국내에서 선행된 상용 치료원의 의료기관 유형과 의료이용 지속성 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 패널조사를 통한 상용 치료원의 존재 및 유형에 대해 응답자들의 응답에 의존하고 있어, 응답자마다 생각하고 있는 상용 치료원의 개념이 상이하다는 한계를 가지고 있다. 둘째, 당뇨병 환자의 경우, 중증도에 따라 삶의 질이 차이가 날수 있으며 이에 따라 의료이용 및 건강결과에 큰 영향을 미칠 수 있지만 패널자료의 한계로 환자의 중증도가 포함되지 못했기에 연구 결과의 해석에 제한이 발생한다. 그리고 기존, 연구에서 만성질환 관리 및 치료를 위한 일차의료의 강화를 위해 제시한 의료이용 지속성연구의 선행 연구들에서는 일차의료를 담당하는 의료기관을 모든 의원 급 의료기관으로 정의한 바 있어 기능적으로 세분화된 의원의 유형이 있다는 점이 고려되지 못하였고 의료 접근성이 고려되지 못하였다 (Shin et al., 2019, 김재용 et al., 2006, Hong et al., 2009). 국내 선행 연구를 통해 진단명을 바탕으로 볼 때, 10개 주요 일차의료 질환영역을 모두 보는 포괄적 진료를 수행하는 일차의료의원이 전체 약 30% 에 불과하여(Yun et al., 2021) 만성질환의 지역사회 중심의 일차의료 효과성 평가를 위해서는 기능적 측면 즉 '지역사회에서 많이 발생하는 흔한 질병의 진료'를 수행하는 역할을 고려한 의원의 분류 세분화가 필요하고 그 뿐 아니라 해당 세분화된 의료기관에서 수행하고 있는 지속성, 약물 처방, 만성질환 환자의 필수 검사 등의 서비스에 대한 정보가 추가로 필요하

다.

이 연구는 기존 선행되었던 Anderson 모델(Andersen, 1995)에 기반하여 국민건강보험공단 코호트 데이터베이스를 통해 상용 치료원을 재정의하고 이에 대한 효과성을 평가하고자 하였다. 이를 위해 신규 진단 당뇨병 환자가 한 해 동안 가장 많은 빈도로 방문한 주이용 의료기관 (Most Frequent Provider, 이하 MFP)을 조작적 정의로 사용하여 환자의 '의료요구(Need)'시 가장 많이 이용하는 주이용 의료기관의 '의료기관 유형'과, 신규 진단 당뇨병환자와 주이용 의료기관의 '소진료권 일치 여부'에 따른 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도에 미치는 영향을 확인하였다.

1) 주이용 의료기관의 유형 분류

- 의원 급 의료기관의 기능적 분류를 통해 환자의 MFP가 기능적 일차의료 의원과, 그 외 의원 (경계성의원 혹은 특성화 의원)으로 분류하였고, 의료기관의 유형을 병원 급 이상 및, 기타 의료기관(보건소+요양기관)을 포함하여 총 4가지로 분류하였다.

2) 환자 거주지와 주이용 의료기관의 소재지의 소진료권 일치 여부에 대한 분류

- '소진료권'을 설정하여, 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 주이용 의료기관의 소재지의 소진료권 '일치'하는 경우 (소진료권 일치), '불 일치'하는 경우 (소진료권 불 일치)로 2가지로 구분하였다.

1.2 선행 연구

1. 주이용 의료기관과 일차의료 효과성 연구

상용 치료원은 아프거나 건강에 대한 상담이 필요로 하는 경우 주로 방문하는 기관 혹은 의사를 의미한다 (Campbell et al.). Starfiled의 일차의료 요건인 최초 접촉, 지속성, 포괄성 및 조정기능을 주치의의 넓은 개념인 상용 치료원이 충족할 수 있으며 이를 바탕으로 의원 급 상용 치료원의 존재 및 그 역할은 일차의료를 구성하는 중요한 요소라고 할 수 있다 (Starfield, 1994, Kim et al., 2019).

Anderson의 의료서비스 행동모델은 상용 치료원의 보유가 의료이용, 건강결과에 미치는 기존 선행연구의 근간이며, 보건의료 정책, 의료 시스템 (Environment) 및 의료자원이 개인의 건강행동 (Health behavior), 의료이용 (Use of health service) 및 건강결과 (Health outcome)에 영향을 미칠 수 있음을 제시하였다 (Andersen, 1995). 이 모델을 통한 국외 상용 치료원의 효과에 대한 선행연구들이 수행되어 왔으면, 상용 치료원을 보유할수록 예방적 의료서비스 제공이 증가하게 되며 외래 이용은 증가하고 입원 및 응급실 이용은 감소한다는 대체로 일관성 있는 결과가 제시되어 왔다. 상용 치료원을 보유한 사람은 상용 치료원을 보유하지 않은 사람보다 예방서비스를 더 받게 되는 경향이 있으며 (Xu, 2002, Ettner, 1996), 상용 치료원을 보유하고 있는 환자 진료 만족도가 높고, 입원율을 감소시키며 의료비를 감소시키고(Weiss and Blustein, 1996) , 상용 치료원을 보유하는 경우 응급실 방문을 감소시킨다는 연구결과들과 (Weber et al., 2005, Rosenblatt et

al., 2000), 또한 심뇌혈관질환자가 상용 치료원 보유 시 입원과 응급실 방문이 감소하고 예방서비스를 더 많이 받는다는 연구결과도 있었다 (Donahue et al., 2001).

그리고 일차의료의 속성을 충족하는 국내 주이용 의료기관의 효과에 대한 연구는 많지 않으며 전국 규모의 한국의료패널조사를 사용한 연구이거나 의료 이용지속성을 상용 치료원과 유사한 개념으로 사용한 경우가 대부분이다. 그리고 패널조사를 이용한 연구는 주이용 의료기관의 의료이용행태 및 건강행태와의 연관성을 본 연구들과 (Han et al., 2017, Sung and Lee, 2014, Kim, 2016, Lee et al., 2022), 약물복용 순응도에 관한 연구 소수만이 진행되었다. 당뇨병환자의 주이용 의료기관의 효과에 대한 한국의료패널 조사에서 '아플 때 검사 또는 치료상담을 하고자 할 때 주로 이용하는 기관 혹은 의사가 존재 여부'의 설문문항을 통해 상용 치료원을 정의하고 이에 대한 연구들이 선행되어 왔다. 의원 급 주이용 의료기관은 대형병원 이용량과 비율을 감소시키는 것으로 나타나는 반면 병원 급과 종합병원 급 상용 치료원 보유는 대형병원 이용량과 비율을 증가시켰다 (Kim, 2016). 일차의료기관에서 지속적인 치료가 응급방문을 감소시킬 수 있음을 함의하는 결과와 (Han et al., 2017), 병원을 주이용 의료기관으로 갖는 그룹은 의원을 상용집단으로 갖는 그룹보다 입원 및 응급실 방문 가능성이 높아졌음을 결과로 도출한 연구가 있었다 (Lee et al., 2022). 그리고 주이용 의료기관의 보유가 경제적 · 비경제적 원인 미 충족 의료를 유의미하게 감소하였다 (김광묘 and 김창엽, 2020). 주이용 의료기관이 만성질환

자의 약물복용 순응도에 긍정적인 영향을 미치는 결과와 함께(Jung and Byeon, 2016), 당뇨병 약물복용 순응도에 관한 관련 연구에서 만성질환자의 당뇨병 환자의 인구사회적, 경제적 요인보다는 주이용 의료기관의 존재가 복용 순응에 더 중요한 영향요인으로 제시되었으며 , 당뇨병 환자의 주의원 의료기관의 유형과 복용 순응도는, 의원이나 병원을 상용 치료원으로 보유 시 종합병원 혹은 대학병원의 경우보다 당뇨병 약물복용 순응도를 높이는데 더욱 효과적임을 나타내었다 (신세라, 2021). 당뇨병 환자는 주이용 의료기관을 보유한 경우 보유하지 않은 것보다 입원 의료비가 감소하였으며, 주방문 의사를 보유한 그룹이 주이용 의료기관 만 보유한 경우 보다 외래 및 입원 의료비가 더 감소하였다 (이소담 et al., 2017).

이와 같이 주이용 의료기관을 보유함으로써 보다 많은 예방서비스를 제공받을 수 있으며 이를 통해 당뇨병 합병증 예방은 물론 더 나아가 건강한 삶을 누릴 수 있도록 도와줄 수 있음을 선행 연구들을 통해 확인할 수 있었으나, 일부 한계점을 드러냈다. 첫째, 패널조사의 주이용 의료기관 관련 설문 문항에서 의미하는 자주’ 방문 한다는 것의 기준은 사람마다 기준이 다를 수 있는 것이다. 둘째, 문항상의 주이용 의료기관은 일차의료의 개념을 충실히 반영하지 못한다는 것이다. 주이용 의료기관 과의 거리가 가까운지 (접근성, 지역 중심성), 치료 지속기간은 얼마나 되었는지 (지속성), 예방, 건강검진 등 진료를 포괄적 서비스를 제공하는지 (포괄성) 등에 대한 정보는 알 수 없다. 이러한 연구들은 주이용의료기관 유형별 효과, 특히 의원 급 주이용 의료기관의 효

과를 분석함으로써 보다 일차의료의 개념을 반영한 상용 치료원의 영향을 평가 분석하려 했지만 한계가 있을 수밖에 없다. 이와 같이 한국패널연구조사 전국 단위의 대표성을 보이는 패널조사이지만 조사 설문항목으로부터 주이용 의료기관의 유무를 판단하였으며, 청구 DB를 이용하여 외래진료 이용지속성 연구를 통해 주이용 의료기관의 효과를 본 연구에서는 모든 의원 급 의료기관을 일차의료를 수행하는 의료기관으로 보아, 일차의료의 역할에 충실한 일차의료기관으로서의 주이용 의료기관의 효과 및 분석결과로 보기 어려운 한계점이 있었다(김재용 et al., 2006, Hong et al., 2009). 주이용 의료기관 보유 시 외래이용 및 의료비가 증가하는 상반된 결과가 존재하여(Chai et al., 2015), 일차의료 속성에 부합하고, 국내 의료전달체계를 고려한 상용 치료원을 재정의하여 일차의료의 효과성을 검증할 필요성이 있다.

2. 국내 일차의료의 현황과 일차의료 효과성 평가를 위한 의원 급 의료기관의 기능적 분류의 필요성

우리나라는 일차의료의 개념이 모호하며 규정되어 있지 않기 때문에, 일차의료의 개념에 상응하는 역할과 OECD에서 규정한 일차의료서비스 (WHO, 2017)의 행위가 얼마나 이루어지는지 평가하기 어렵다. 즉, 분절화된 국내 의료전달체계에서 의원 급 의료기관이 일차의료의 핵심속성의 역할을 충실할 것으로 기대하기 어려우며, 일차의료기관이나 일차의료의사에 대한 지불제도상 규정이 명확히 되어있지 않아 일차의료의 필수 속성에 의거한 일차의료기관의 역할을 충실히 하고 있는 의원

을 규정 및 모니터링하는 데 많은 어려움이 있다.

상용 치료원과 유사한 개념으로 국민건강보험공단 청구자료를 통해 의원 급 의료기관의 '진료 지속성'으로 일차의료 효과성을 평가한 선행연구들이 국내외에서 선행되어 왔다. 당뇨병 환자에서 외래이용 지속성이 높을수록 입원율 및 의료비가 감소(김재용 et al., 2006, 박찬미 et al., 2010)한 국내 연구는 진료 지속성이 당뇨병 환자의 사망률 및 예방 가능한 입원을 감소시키며(Worrall and Knight, 2011), 응급실 방문을 감소시키는 국외 연구의 결과들과 같은 경향성을 보이고 있다(Hussey et al., 2014, Hsu et al., 2016). 하지만 이러한 연구결과들이 '일차의료' 효과성을 입증하는 근거로 제시할 수 있기 위해서는 국내 의원 급 의료기관이 지역사회 다빈도 질환을 진료하는 '기능' 적인 면에 주안점을 둔 분류가 선행되어야 한다.

선행연구에서 의원 급 의료기관의 진료과목을 기반으로 일차의료기관을 분류를 수행한 연구가 있었으나, 진료의 범위나 내용이 동일 진료과목 내에서도 상이할 수 있다는 제한점이 제시되었다. 또한 일차의료의 핵심속성인 포괄성을 고려하여 의원 급 의료기관의 기능적 분류를 시도한 선행연구에서 기능적 일차의료 의원을 일차의료가 행해지는 '의원'의 기능에 따른 세부 분류 중 하나로 규정하고 진료 상병의 포괄성 측면에서 일차의료기관을 정의하고자 하였다(Yun et al., 2021). 해당 연구에서는 의원 급 의료기관 중 '일차의료'의 핵심속성 중 포괄성을 충족하는 의원을 기능적 일차의료 의원으로 정의하고자 하여 기능적 일차의료의 필수 진료영역을 국민건강보험공단 DB의 질병분류체계를

사용하여 ICD-10 code의 계통화 분류를 통해 25개의 진단분류(major diagnostic category, MDC)를 시행하였다. 본 연구에서는 기능적 일차의료 의원의 필수 진료영역을 10개의 MDC로 정의하였고, 그리고 기능적 일차의료 의원에 비해 특정 영역에 집중 (하나의 MDC에 60% 이상)하는 의원 급 의료기관을 특성화 의원으로, 특성화 의원이 아니면서 기능적 일차의료 의원이 아닌 의원을 경계성 의원으로 분류하였다.

3. 일차의료생활권 (소진료권) 설정의 필요성

의료접근성과 만성질환의 의료이용 및 건강결과와 관련된 국내외 연구는 있었으나 의료기관 접근성 정의는 환자와 의료기관 간의 대중교통 접근성 (이유진 and 김의준, 2015), 혹은 의료기관까지의 평균 소요시간(이근익, 2019), 지역 인구당 의료기관 수 (Parchman and Culler, 1999) 혹은 인구당 의사 수(Berlin et al., 2014)로 각 연구마다 그 정의는 달랐다. 의료이용 및 건강결과에 관한 선행 연구를 조사한 결과 메디케어 수혜자가 일차의료가 부족한 지역에 거주 할 경우 예방 가능한 입원을 경험할 위험이 증가하는지 여부를 분석 한 미국의 연구에서 메디케어 수혜자가 일차의료가 부족한 지역에 거주할 경우 예방 가능한 입원을 경험할 가능성이 약 2배 더 높았다(Parchman and Culler, 1999) 또 스위스의 연구에서 예방 가능한 입원발생이 최대 12배의 격차가 발생하였고, 일차의료 의사가 많은 지역에서는 모든 예방 가능한 입원율이 상당히 낮다는 결과가 제시되었다 (Berlin et al.,

2014). 국내 연구에서는 의료 접근성이 만성질환의 의료이용 및 건강결과에 관한 국내 연구는 의료 접근성 정도가 환자의 주관적 판단으로 평가되거나 (이유진 and 김의준, 2015), 분석 시 의료기관을 보건소, 보건지소 만을 포함하여 의원 급 의료기관이 포함되지 않은 한계를 갖고 있으며(이근익, 2019), 그리고 지역별 의료공급량을 통한 정의로 의료 접근성을 분석한 국내 선행연구는 의료생활권 측면이 아닌 행정구역 기반으로 구분하여 해당 지역내 인구당 의원 급 의료기관 및 의사수의 분포를 통해 일차의료 접근성으로 조작적 정의하여 의료접근성에 따른 만성질환자의 의료이용 및 건강결과를 분석시행 하였다 (박혜인, 2020).

의료 접근성을 의료 서비스의 기능이 미치는 지역의 범위 혹은 지역주민이 진료를 받을 수 있는 지역의 범위로 공간적 평가하기 위해 진료권 (service) 연구를 수행해 왔다 (Garnick et al., 1987). 진료권이란 개념은 행정구역과 구분되어 지역간 의료기관의 공급량 및 의료 접근성을 측정하기 위한 단위로 사용되고 있다. 국내에서 진료권은 활용목적에 따라 대진료권 (상급종합병원 의료생활권), 중진료권 (입원 의료생활권), 소진료권 (일차의료생활권)으로 구분하여, 선행연구에서 소진료권을 만성 및 경증 질환자의 의료이용과 관련된 일차의료에서의 의료생활권 분석의 기본단위로 제안하여 진료권을 도출하고자 하였다 (연하청 and 김학영, 1980, 김윤 et al., 2018). 미국에서는 일차의료생활권, 즉 PCSA (Primary Care Service Area)를 미국 일차의료 서비스 공급의 최소 지리적 지역으로 정의하였고, 65세 이상 미국 메디케어

(Medicare) 수혜자의 1996년도 일차의료 청구 데이터 (Outpatient Primary Care claims) 자료의 환자 거주지 우편번호와 의료 제공자의 우편 번호를 바탕으로 일차의료생활권이 구축되었다 (Goodman et al., 2003). 국내 선행연구(Kim, 2021)에는 일차의료 생활권에 기반한 소진료권을 설정하기 위해 국민건강보험공단 청구 DB의 의료이용과 환자 거주 지역 및 의료기관 소재지를 통해 기점-종점 행렬 (Origin-Destination Matrix) 을 생성하여 미국의 PCSA 설정 방법론 (Goodman et al., 2003)을 활용하여 의료이용 기준으로 설정된 소진료권 설정을 본 연구에 적용하였다.

1.3 연구 목적

이 연구는 국민건강보험공단 코호트 데이터베이스를 통해 신규 진단 당뇨병 환자가 주이용 의료기관의 의료기관 '유형'과 소진료권(일차의료 진료권)을 기준으로 한 주이용 의료기관과 환자의 의료기관 '접근성'에 따른 의료지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도에 미치는 영향을 확인하였다.

1) 주이용 의료기관의 유형 분류

- 의료체계 중 일차의료에 중점을 두고 신규 진단 당뇨병환자의 MFP유형에 따른 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도에 미치는 영향을 보고자 하였다.

- 의원 급 의료기관의 기능적 분류를 통해 기능적 일차의료 의원과, 그 외 의원 (경계성의원 혹은 특성화 의원)으로 분류하였고, 의

료기관의 유형을 병원 급 이상 및, 기타 의료기관(보건소+요양기관)을 포함하여 총 4가지로 분류하였다.

2) 주이용 의료기관 소재지와 환자 거주지의 소진료권 일치 여부 대한 분류

- 소진료권 설정을 반영한 환자의 주이용 의료기관과 환자 소재지의 소진료권 일치 여부를 통해 환자의 주이용 의료기관에 대한 의료 접근성이 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도에 미치는 영향에 대해 분석하였다.

3) 주이용 의료기관의 유형과 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부를 동시에 고려한 분류

- 환자의 주이용 의료기관이 기능적 일차의료 의원이면서 동시에 주이용 의료기관 소재지와 환자 거주지의 소진료권 일치하는 경우와 그 외의 경우를 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도를 비교분석하였다.

제2 장. 연구방법

2.1. 자료원

본 연구는 국민건강보험공단 코호트 전수DB (연구번호: NHIS-2023-1-161)를 이용하여 분석에 활용하였다. 대한민국 국민건강보험공단은 모든 국민들에게 대부분의 의료 서비스를 받을 수 있는 국민건강보험을 제공하고 있다(Bahk et al., 2017). NHIS에서 제공하는 인구사회학적 특징, 외래 및 입원 기록, 약제 처방 기록 등의 데이터는 국민건강보험공단의 승인을 받은 연구자들에게 연구 목적으로 제공되고 있다(Cheol Seong et al., 2017).

국민건강보험공단 전수 DB에서 분석에 사용된 변수추출 DB는 자격 DB, 진료 DB, 건강검진 DB, 요양기관 DB 등 총 4개의 DB 테이블로 구성되어 있으며, 그 내용은 다음과 같다(표 1).

표 1 연구에 사용된 국민건강보험공단 코호트 DB 변수

구분	변수
자격 DB	- 개안 식별번호, 출생 년도, 성별 구분, 보험가입자구분, 보험료
진료 DB	-상병분류 (주상병, 부상병), 요양기관기호, 요양개시일자, 내원일수 -명세서 진료내역, 진료분류코드(약품),처방전 1회투여량
건강검진 DB	- 생활습관 및 건강행태 자료
요양기관 DB	-요양기관의 종별, 지역(시도)별 현황

출처: 국민건강보험공단. 코호트DB 사용자 매뉴얼

2.2 연구 대상자

2014년 40세 이상 당뇨병(E11-E14)으로 주, 부상병 진단 및 관련 약제 처방을 동시에 받은 사람 1,947,640명 중, 2014년 사망자 22,092명, 2014년 이전 심뇌혈관질환 발생자 216,520명, 2013년 당뇨병 진단자 1,458,574명을 제외한 2014년 신규 진단 당뇨병 환자 250,454명을 선정하였다. 이 중, 거주지 정보가 2014년과 2016년 거주지가 불 일치하는 환자 49,456명 및 요양기관과 요양기관 소재지 정보가 누락된 20,711명, 의료비용 정보가 누락된 921명을을 제외하여 최종 179,078명을 2014년 신규 진단 당뇨병 환자로 조작적 정의하여 분석 대상자를 선정하였다.

신규 진단 당뇨병 환자의 MFP의 '의료기관 유형' 및 MFP 소재지와 환자 거주지 '소진료권의 일치 여부'에 따른 의료이용 지속성, 약물순응도, 당뇨병 합병증 검사수검, 심뇌혈관질환 위험도 분석을 진행하였다. 추가적으로 민감도 분석을 위해 179,078 중 2012-2013년 건강검진 수검자 103,923명 (58.03 %)을 추출하였다.

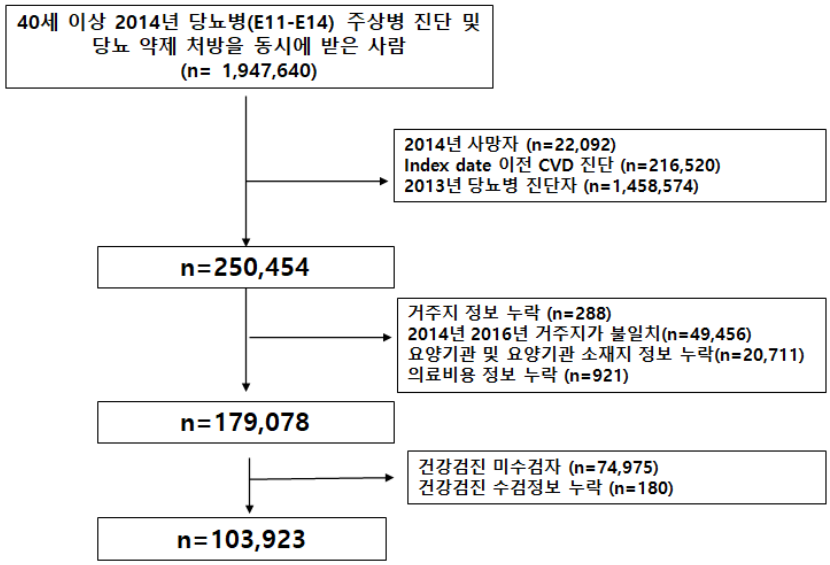
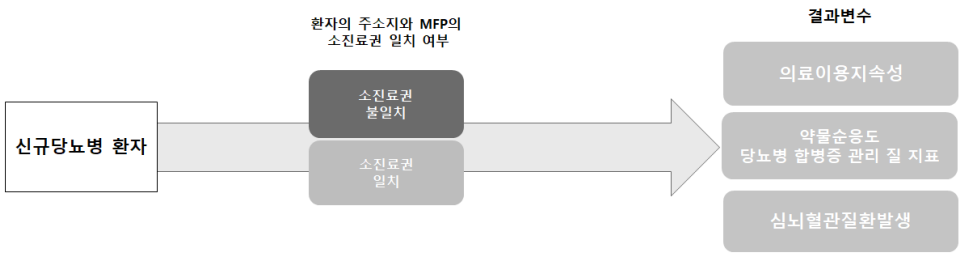


그림 1. 2014년 기준 신규 진단 당뇨병 환자 선정 흐름도

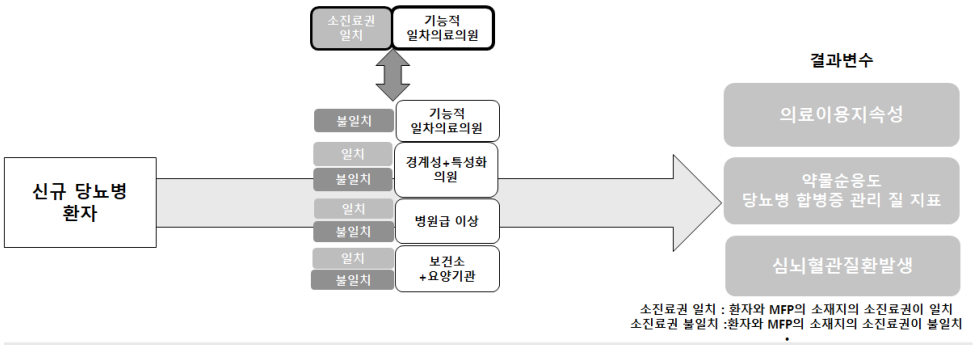
2.3 연구 모형

(a) 전체 모형

(b) 주이용 의료기관의 의료기관 유형분류



(c) 주이용 의료기관 및 환자 주소지의 소진료권 일치 여부



(d) 주이용 의료기관의 의료기관 유형분류와 소진료권 일치 여부 동시 고려

그림 2 연구모형

2.4 연구 가설

가설 1) 신규 진단 당뇨병환자의 주이용 의료기관 유형에 따라 의료이용지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환 위험도의 차이가 있다.

가설 1-1) 기능적 일차의료 의원을 기준으로 각 유형의 의료이용지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도의 차이가 있다.

가설 2) 신규 진단 당뇨병 환자의 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권이 '일치', '불일치'에 따라 의료이용지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도의 차이가 있다.

가설 3) 신규 진단 당뇨병환자의 주이용 의료기관 유형이 기능적 일차의료 의원이면서 동시에 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권이 '일치'할 시 그 외의 경우와 의료이용 지속성, 약물복용 순

응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도의 차이가 있다.

2.5 연구 디자인

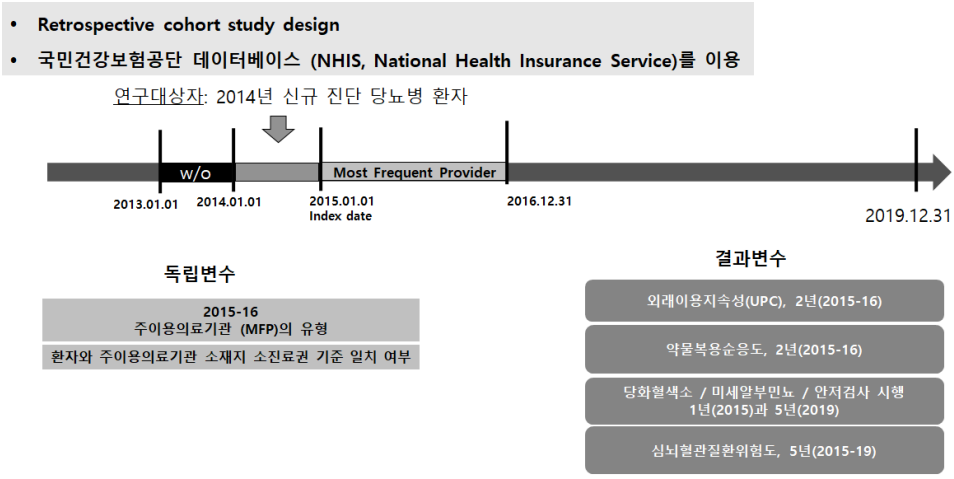


그림 3. 연구 디자인

- 2014년 신규 진단 당뇨병환자 대해서 2015년 1월 1일부터 2019년 12월 31일까지 위에서 작성한 각 지표에 대해 분석을 수행하였다. 결과지표 중 의료이용 지속성, 약물지속성의 추적관찰 기간은 2년 (2015년~2016년), 당뇨병 합병증 검사 지표는 2015년, 심뇌혈관질환 위험도 추적기간은 5년 (2015년~2019년)이었다. 본 연구과정은 STROBE 지침에 따라 이뤄짐 (Von Elm et al., 2014).

2.6 연구 변수

2.6.1. 독립변수

- **주이용 의료기관의 유형 (Types)**: 신규 진단 당뇨병환자의 2015-16년 최빈 방문한 의료기관의 유형으로 주이용 의료기관(MFP)을 정의하였으며, 대상자가 한 해 동안 가장 많은 횟수로 방문한 의료 기관, 즉 MFP 중 기능적 일차의료 의원, 그 외 의원(특성화 의원, 경계성 의원), 병원 급 이상 의료기관, 기타 의료기관으로 4 가지 분류로 조작적 정의하였다(Hong et al., 2009, 김재용 et al., 2006). 기능적 일차의료 의원의 조작적 정의는 상위 10개의 진료영역 (MDC, Major Diagnostic Categories) 진료영역을 기능적 일차의료 의원의 필수 진료영역으로 정의하고, 10개의 필수 진료영역을 모두 포함하는 의원 급 의료기관을 기능적 일차의료의원으로 정의하였다. 요양기관이 청구하는 일차의료 질병 중, 1가지 세부 카테고리에 1년간 60% 이상 청구한 경우 특성화 의원으로 정의하였고, 두 가지 모두 해당하지 않는 의원 급 의료기관을 경계성 의원으로 분류하였다(Yun et al., 2021, Kim, 2022). 10개의 필수 MDC를 진료 영역으로 모두 포함하는 일차의료 의원을 기능적 일차의료 의원으로 정의하였다 (표 2).

표 2 기능적 일차의료 의원의 필수 진료영역

MDC1	신경계의 질환 및 장애
MDC3	귀, 코, 입, 인후의 질환 및 장애
MDC4	호흡기계의 질환 및 장애
MDC5	순환기계의 질환 및 장애
MDC6	소화기계의 질환 및 장애

MDC8	근골격계 및 결합조직의 질환 및 장애
MDC9	피부, 피하조직, 유방의 질환 및 장애
MDC10	내분비, 영양, 대사성 질환 및 장애
MDC11	신장 및 비뇨기계의 질환 및 장애
MDC20	정신질환 및 장애

- **환자와 MFP 소재지의 소진료권 일치 여부:** 신규 진단 당뇨병 환자의 MFP 소재지와 환자 거주지의 소진료권이 '일치', '불일치' 2가지로 분류하였다.
- **MFP 유형 및 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권 일치 여부 :** MFP 유형과 소진료권 일치여부를 동시에 고려하여 다음과 같이 총 8가지로 분류하였다.

  1) **기능적 일차의료의원 + 소진료권 일치 / 불일치 :** 환자의 MFP가 기능적 일차의료 의원이면서 동시에 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 일치 / 불일치
  2) **경계성의원 혹은 특성화의원+ 소진료권 일치 / 불일치 :** 환자의 MFP가 경계성의원 혹은 특성화의원이면서 동시에 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 일치 / 불일치
  3) **병원급 이상+ 소진료권 일치 / 불일치 :** MFP가 병원급 이상 이면서 동시에 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 일치 / 불일치
  4) **기타 의료기관+ 소진료권 일치 / 불일치:** MFP가 기타의료기관이면서 동시에 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 일치 / 불일치

독립변수	변수정의
주이용 의료 기관 유형[1]	Most Frequent Provider(MFP); 2014년 신규 진단 당뇨병 진단자의 2015-16년 2년간 총 외래 방문(total outpatient visit) 중 가장 많은 빈도로 방문한 의료기관
	기능적 일차의료 의원, 특성화 의원+경계성의원, 병원 급 이상(병원, 종합병원, 상급종합병원), 그 외 의료기관 (보건소+요양기관)
소진료권[2] **일치 여부**	환자와 MFP의 소재지가 같은 소진료권 내에 존재 여부
	소진료권 '일치': 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 일치, 소진료권 '불 일치': 환자의 MFP의 소재지와 거주지의 소진료권이 일치하지 않음

[1] **기능적 일차의료 의원** 의원 중 지역사회 다빈도 필수 10개 진료영역을 일년에 최소 12회 이상 청구, 모두 청구하는 의료기관, **특성화 의원** 의원 중 특정영역의 진료가 일정 분율 (60%) 이상 청구하는 의료기관, **경계성의원** 기능적 일차의료 기관과 특성화 의원 둘 다 해당되지 않는 의원

[2] 전국 기준 1535개 소진료권 분류 적용, 김윤 등(2021) 분야별 의료공급체계 개편 실행방안연구 1차연구. 서울대학교 산학협력단.국민건강보험

주이용의료기관 유형과 소진료권 일치 여부	**기능적 일차의료의원 + 소진료권 일치 / 불일치:** 환자의 MFP가 기능적 일차의료 의원이면서 동시에 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 일치 / 불일치 **경계성 의원 혹은 특성화 의원+ 소진료권 일치 / 불일치 :** 환자의 MFP가 경계성의원 혹은 특성화 의원이면서 동시에 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 일치 / 불일치 **병원급 이상+ 소진료권 일치 / 불일치 :** MFP가 병원급 이상이면서 동시에 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 일치 / 불일치 /불일치 **기타 의료기관+ 소진료권 일치 / 불일치 :** MFP가 기타 의료기관이면서 동시에 환자의 MFP 소재지와 거주지의 소진료권이 일치 / 불일치 /불일치	
종속변수	**변수 정의 및 분석방법**	
의료이용지속성	**변수정의**	**Usual Provider Continuity (전체질환):** Index date 이후 2년 (2015.01-2016.12.31)간 총 외래방문(Total outpatient visit) 중 MFP로의 외래 방문 비율

(Usual Provider Continuity)		**Usual Provider Continuity (일차의료적합질환[3]):** Index date 이후 2년 (2015.01-2016.12.31)간 일차의료적합질환[1] 외래방문 중 MFP로의 외래 방문 비율
	분석방법	**Adjusted UPC mean;** Index date 이후 2년간 UPC 를 보정한 선형 회귀분석
		Adjusted OR (높은 의료이용 지속성, UPC >0.8) ; Index date 이후 2년간 UPC>0.8에 대해 보정한 로지스틱 회귀분석
약물복용 순응도	**변수정의**	2년(2015.01-2016.12.31)간 당뇨병약제 처방일수에 대한 비율
	분석방법	**Adjusted MPR mean;** 2년간 MPR (당뇨병약제 처방일수에 대한 비율)를 보정한 선형회귀분석 **Adjusted OR (높은 약물복용 순응도, MPR >0.8) ;** Index date 이후 2년간 MPR>0.8에 대해 보정한 로지스틱 회귀분석
당뇨병 합병증 검사	**변수정의**	당뇨병 합병증 검사 수검여부 ; Index date 이후 1년(2015.01.01~2015.12.31) 및 5년(2019.01.01~2019.12.31)의 당화혈색소, 미세 알부민뇨, 안저 검사 수검여부 **당화혈색소- D3061, D3062,D3063,D3064,D3065 ; 미세 알부민뇨 - D3001, D3002, D3003, E660, E6670 ; 안저**

[3] 95개 일차의료적합질환, 김윤 등(2021) 분야별 의료공급체계 개편 실행방안연구 1차연구, 서울대학교 산학협력단

수검[4]		**검사 – E6660, E670**
	분석방법	Adjusted OR: Index date 이후 1년 및 5년의 당화혈색소, 미세 알부민뇨, 안저 검사 수검률에 대해 보정변수로 보정한 로지스틱 회귀분석
심뇌혈관질환 발생위험도	**변수정의**	Index date 이후 5년(2015.01.01–2019.12.31)간 심근경색을 포함한 관상동맥질환 (ICD–10: I20–I25) 및 뇌졸중 (ICD–10: I60–I69) 진단명으로 입원 2일 (48시간) 이상인 경우를 최초 발생으로 정의
	분석방법	Adjusted HR ; Index date 이후 5년간 심뇌혈관질환 위험도를 보정한 다변량 콕스 회귀분석

표 3 독립 변수 및 결과변수

보정변수 – 전체 대상자 : 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역

– 건강검진 수검자 : 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 + 흡연, 음주, 운동량, BMI, 공복혈당, 전체 콜레스테롤, 수축기 혈압[5]

2.6.2 결과변수

- 대상자의 국민건강보험공단 청구자료에서 상병 (진단명), 서식코드, 진료개시일자(외래, 입원), 약제처방정보 및 처치코드 (검사, 시술, 수술여부)를 통해 아래의 지표들을 분석하였다.
- '의료이용 지속성' 지표는 상병, 서식코드, 진료개시일자를 통해 신규 진단 당뇨병 진단자가 추적기간 2 년 (2015년-2016년) 간 환자가 전체 외래 방문한 총 횟수 중 주이용 의료기관 방문 횟수의 비율 (UPC, usual provider continuity)로 조작적 정의하였다 (Given et al., 1985).
- '약물복용 순응도' 지표는 상병, 처방 약제코드, 진료개시일자를 통해 신규 진단 당뇨병 진단자의 추적기간 2 년 (2015년-2016년)간 당뇨병 질환 코드 (E11-E14)로 처방받은 약제 일수의 비율 (MPR, medication possession ratio)로 조작적 정의하였다.
- '당뇨병 합병증 검사 수검' 여부는 처치코드 (당뇨 합병증 검사 코드), 진료개시일자를 통해 2014년 신규 진단 당뇨병 진단자가 1년 동안(2015년, 2019년) 당뇨병 합병증 검사 (미세 알부민뇨 검사, 안저 검사, 당화혈색소 검사) 시행 여부로 조작적 정의하였다. 당뇨병 합병증 검사항목은 최신 국내외 진료지침 및 가이드라인에서 권고되고 있는 검사 중 당화혈색소 검사, 안저 검사, 미세 알부민뇨 검사 시행 여부에 대해 분석하였다(Hur et al., 2021, Care, 2022, Jo, 2020).
- 심뇌혈관질환 위험도는 심뇌혈관질환 (cardiovascular disease)

은 American Heart Association 가이드라인 (Mozaffarian et al., 2016) 의 정의를 이용하였다. 심뇌혈관질환 발생은 신규 진단 당뇨병 진단 이후 추적기간 5년(2015년 1월1일~2019년 12월 31일)간 심뇌혈관질환 ICD-10 (International Classification of Diseases, Tenth Edition) 상 I20-I15, I60-I69으로 2일 이상 입원발생으로 각각 조작적 정의를 하였다.

2.6.3 보정변수

- 전체 연구 대상자는 성별(범주), 연령(연속), 보험료 등급 (범주, 1분위(낮음)~4분위(높음)), 동반질환 (Charlson Comorbidity Index, 범주, 0, 1, 2, ≥3) 및 거주지 지역을 보정 변수로 설정하였다. 그 중 건강검진 수검자를 추출하여 성별, 연령, 보험료 등급, 동반질환, 지역 (범주, 서울, 경기, 서울 및 경기 외 광역시, 그 외 지역) 과 더불어 추가로 흡연 (범주, 금연(과거 흡연력 무), 금연(과거 흡연력 유), 현재 흡연), 음주 (범주, 0, 1-2, 3-4, ≥5 회/주), 운동량 (범주, 0, 1-2, 3-4, ≥5 회/주), 체질량 지수 (BMI, 연속, kg/m2), 공복혈당 (연속, mg/dl) 및 수축기 혈압 (연속, mmHg)을 추가 보정 시행하였다.

● **일차의료적합질환**

- 100대 경증질환 및 의원 급 의료기관 다빈도 청구에 기반하여 일차의료기관이 담당해야 할 질환으로서 선행 연구 및 ‘대한가정

의학회’ 자문단 회의에서 정의 한 ‘일차의료적합질환’의 정의를 사용하였다 (supplement 표1)(Kim, 2022, Kim, 2021).

● **소진료권**

- **본 파트는 국내 소진료권을 설정 및 정의한 기존 선행연구 방법을 요약하였다.** 선행연구에서는(Kim, 2022) 일차의료 서비스 공급의 최소 지리적 지역인 PCSA (Primary Care Service Area)를 바탕으로 국내 현황에 적합한 일차의료 전달체계를 활성화하고 일차의료적 수요를 충족시킬 수 있는 일차의료 서비스 진료권(소진료권)을 설정하였다(Goodman et al., 2003). 소진료권은 국민건강보험공단 전국민 데이터 베이스 (외래 의료이용정보), 행정안전부 주민등록인구현황), 통계청 통계지리정보서비스 읍면동 자료)를 활용하여 환자 기점-종점 행렬 (Origin-Destination Matrix)를 생성하여, 각 지역에 대한 외래 이용 공급수요 패턴 분석 바탕으로 계층 군집화 알고리즘을 통해 시군구 단위를 넘어가지 않는 읍면동 단위의 결합 지역으로 정의하였다. 소진료권 생성은 3가지 파라미터 (최소배경 인구수, 자체충족률, 병합기준거리) 조합을 이뤄지며, ‘최소배경 인구수’ 는 2014년 기준 읍면동 인구수, ‘병합 기준거리’ 는 환자 주소지-의료기관간 소재지 이동거리, ‘자체 충족률’은 진료권 내 거주하는 환자가 진료권 내에 위치하는 의료기관에서의 전체 외래 의료이용 비율을 의미한다. 전체 소진료권 생성 시나리오들 중 ‘최적’ 시나리오로 지

정하여, 최소 배경 인구수는 각 인구 밀도 지역에 대해 중앙값으로 설정하였으며 최소 자체 충족률은 0.3으로 모두 동일하게 설정하였다. 또한 병합 기준 거리는 서울과 중간 (Medium) 인구 밀도 지역은 20분으로 설정하였으며, 낮은 (Low) 인구 밀도 지역은 30분으로 설정, 총 1,535개의 소진료권을 생성하였다(그림 1, supplement 표 2).

그림 4. 17개 시도별 소진료권 설정현황.

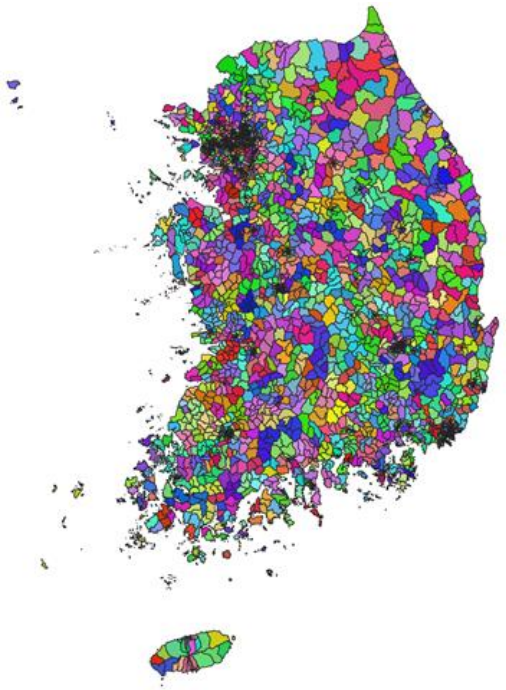


그림 4 전국 소진료권 맵핑

17개 시도	시도별 소진료권 개수	17개 시도	시도별 소진료권 개수
서울	143	강원	121
부산	62	충북	67
대구	44	충남	75
인천	72	전북	103
광주	24	전남	154
대전	29	경북	189
울산	27	경남	151
경기	247	제주	22
세종	5		

2.7 연구 분석 방법

신규 진단 당뇨환자들의 성별(남, 녀), 연령, 보험 가입자 유형, 보험료 등급, CCI (Charson Comorbidity index), 거주 지역과 주이용 의료기관 유형, 주이용 의료기관 소재지와 환자 거주지 소진료권 일치 여부에 대하여 빈도분석을 수행하여 인구학적 특징을 파악하였다. 연속변수는 t-검정(t-test), 범주형 변수는 카이 제곱 검정을 수행하였다.

MFP의 유형(의료기관의 유형을 기능적 일차의료 의원, 경계성 혹은 특성화 의원, 병원 급 이상, 기타 의료기관으로 4가지 분류) 및 소진료권 일치(신규 진단 당뇨병 환자의 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 일치하는지)여부에 따른 의료이용 지속성, 당뇨병 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환 위험도와의 연관성을 분석하였다.

MFP의 유형 및 소진료권 일치 여부와 높은 외래 지속성 (UPC > 0.8)(Almaawiy et al., 2014), 높은 약물복용 순응도 (MPR >0.8)(Chen et al., 2013), 당뇨병 합병증 검사 수검률을 각각 카이 제곱검정을 수행하여 유의한 차이가 있을 시 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 그리고 MFP 유형 및 소진료권 일치 여부와 5년간 심뇌혈관질환 위험도는 다변량 콕스 분석을 통해 산출하였다. 로지스틱 회귀분석 및 다변량 콕스 분석 시 전체 대상자는 성별, 연령, 보험료 등급, 거주 지역 및 CCI에 대하여, 건강검진 수검자 대상 민감도

분석에서는 성별, 연령, 보험료 등급, 거주 지역, CCI 및 흡연, 음주, 신체활동, BMI, 공복혈당, 전체 콜레스테롤 및 수축기 혈압으로 보정하였다.

환자 거주지 소진료권 내 병원 및 의원의 공급형태에 관하여 4가지 군으로 층화 분석하였다. 종합병원 및 상급병원 유, 무에 대해선 분류하였고, 종합병원 및 상급병원이 존재하지 않는 소진료권을 인구 만 명 당 의원 개수를 기준으로 1분위 (낮음), 2분위 그리고 3분위로 다시 분류 후 총 4가지 군에 대하여 층화 분석하였다.

- 분석은 SAS Enterprise Guide 7.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 통해 분석하였다.

2.8 연구 윤리 심의

본 연구는 국민건강보험공단 코호트 전수DB를 이용하여 분석하였고, 서울대학교병원 생명윤리심의위원회(Seoul National University Hospital Institutional Review Board (IRB 번호: E-2107-026-1232, DB 연구번호: NHIS-2023-1-161)의 승인을 받아 진행되었다.

제3장 연구결과

3.1 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관의 유형과 의료이용 및 건강결과와의 연관성

3.1.1 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형에 따른 대상자 분포 및 인구학적 특성

- 전체 대상자 179,078 명을 MFP 소재지와 환자 거주지의 MFP의 의료기관 유형을 기준으로 기능적 일차의료 의원, 기능적 일차의료 외 의원 (경계성 의원 및 특성화 의원), 병원 급 이상 및 기타 의료기관 (보건소 및 요양기관)으로 나누었다. 대상자의 평균 연령은 병원 급 이상이 가장 낮으며, 기타 의료기관이 가장 높았다 (mean(±SD); 58.88 (11.21) vs. 64.32(10.97)) 남성 비율은 병원 급 이상이 가장 높으며, 여자 비율은 경계성 의원 혹은 특성화 의원에서 가장 높았다. 보험료 등급 1분위 (가장 높음)은 병원 급 이상에서 가장 높으며, 기능적 일차의료 의원에서 가장 낮았다 (34.02% vs. 31.95%). 보험료 등급 4분위 (가장 낮음)은 기타 의료기관에서 가장 높으며, 병원 급 이상에서 가장 낮았다 (26.6% vs. 24.3%). CCI 점수가 3점 이상인 비율은 병원 급 이상이 가장 높으며, 기타 의료기관이 가장 낮았다 (56.43% vs. 43.5%). 서울, 경기 및 광역시에 거주하는 비율은 경계성 의원 혹은 특성화 의원이 가장 높고, 기타 의료기관이 가장 낮았다 (표 4).

표 4 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형에 따른 분류 및 인구학적 특성

	전체 대상자	기능적 일차의료의원 N (%)	특성화의원 +경계성 의원 N (%)	병원급 이상 N (%)	그 외 의료기관 N (%)	P vale
대상자 수	179,078	103,543 (57.87)	21,716 (12.12)	48,462 (27.06)	5,357 (2.99)	<0.001
성별, N (%)						
남	98,658 (55.09)	55,090 (53.2)	11,172 (51.45)	29,373 (60.61)	3,023 (56.43)	<0.001
여	80,420 (44.91)	48,453 (46.8)	10,544 (48.55)	19,089 (39.39)	2,334 (43.57)	
연령, mean (±SD)	60.42 (11.29)	60.89 (11.26)	60.69 (11.23)	58.88 (11.21)	64.32 (10.97)	<0.001
보험료 등급, N (%)						
1분위 (높음)	58,685 (32.77)	33,086 (31.95)	7,360 (33.89)	16,489 (34.02)	1,750 (32.67)	<0.001
2분위	42,463 (23.71)	24,874 (24.02)	4,879 (22.47)	11,489 (23.71)	1,221 (22.79)	
3분위	33,041 (18.45)	19,500 (18.83)	3,871 (17.83)	8,709 (17.97)	961 (17.94)	
4분위 (낮음)	44,889 (25.07)	26,083 (25.19)	5,606 (25.82)	11,775 (24.3)	1,425 (26.6)	
CCI, N (%)						
0	4,881 (2.73)	2,514 (2.43)	678 (3.12)	1,481 (3.06)	208 (3.88)	<0.001
1-2	79,734 (44.52)	47,382 (45.76)	9,951 (45.82)	19,636 (40.52)	2,765 (51.61)	
≥3	94,463 (52.75)	53,647 (51.81)	11,087 (51.05)	27,345 (56.43)	2,384 (44.5)	
지역, N (%)						
서울	30,810 (17.2)	17,504 (16.91)	4,410 (20.31)	7,899 (16.3)	997 (18.61)	<0.001
경기	40,658 (22.7)	23,497 (22.69)	4,501 (20.73)	11,772 (24.29)	888 (16.58)	
광역시	45,599 (25.46)	26,618 (25.71)	6,229 (28.68)	11,685 (24.11)	1,067 (19.92)	
그 외 지역	62,011 (34.63)	35,924 (34.69)	6,576 (30.28)	17,106 (35.3)	2,405 (44.89)	

- **연속변수는 t-test, 범주형 변수는 Chi-squared test을 수행하였음.**

3.1.2 주이용 의료기관 의료기관 유형과 진단 이후 2년간 외래 의료이용 지속성과의 연관성

가설) 신규 진단 당뇨병환자가 주이용 의료기관의 유형에 따라 의료이용지속성 차이가 있을 수 있다.

– 기능적 일차의료 의원과 비교 시 주이용 의료기관 유형에 따라 전체 외래방문 및 일차의료적합질환 외래방문에 대한 의료이용지속성 차이가 있다

- 신규 진단 당뇨병 환자 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'일 때에 비해 그 외 의료기관이 MFP인 경우, 2년 (2015–2016년)간 전체질환 및 일차의료적합질환 의료이용 지속성 (UPC)을 평가하였다(표 5, 그림 5).

- MFP가 '기능적 일차의료 의원'을 기준으로 경계성 혹은 특성화 의원 및 기타 의료기관인 경우 전체 외래의 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 각각 0.23배 (aOR 0.23, 95% CI; 0.22–0.25), 0.72배 (aOR 0.72, 95% CI; 0.67–0.78)이다. MFP가 '기능적 일차의료 의원'을 기준으로, 병원 급 이상이 MFP일 때 전체질환 외래의 높은 외래의료이용 지속성일 오즈비는 0.99배이고 통계적으로 유의하지 않았다 (aOR 0.99, 95% CI; 0.97–1.03) (표 5–A).

- MFP가 '기능적 일차의료 의원'을 기준으로, 경계성 혹은 특성화 의원이 MFP일 때 일차의료 적합질환 외래의 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 0.28배 (aOR 0.28, 95% CI; 0.27–0.29)이다. 그리고 MFP가 '기능적 일차의료 의원'일 때에 비해 병원 급

의료기관 및 기타 의료기관이 MFP인 경우 일차의료적합질환 외래의 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 각각 0.72배 (aOR 0.72, 95% CI; 0.67-0.78), 0.64배 (aOR 0.64, 95% CI; 0.60-0.68)이다(표 5-A).

- 전체 대상자 중 2012-2013년 건강검진 대상자에 대해서 추가 변수보정 및 민감도 분석을 시행하였다. MFP가 '기능적 일차의료 의원'을 기준으로 병원 급 이상인 경우 전체질환 외래의 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 0.95배 (aOR 0.95, 95% CI; 0.92-0.99)이며 통계적으로 유의했고, 그 외 민감도 분석결과의 경향성은 주결과(main result) 및 경향성과 일치하였다 (표 5-B).

- 전체질환 및 일차의료적합질환 외래에 대해 병원 및 의원 급 의료기관 분포에 대한 층화 분석 시, 일부 하위그룹 (종합병원 및 상급병원이 존재하지 않으며 인구당 의원수 1분위 그룹, 종합병원 및 상급병원 '유)에서 전체 외래에서 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'일 때에 비해 병원 급 이상 의료기관이 MFP 경우 전체 외래의 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 1.15배 (aOR 1.15, 95% CI; 1.03-1.27) 이다(표 5-C).

- 일차의료적합질환 외래에서는 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'을 기준으로 그 외 의료기관이 MFP 경우 높은 의료이용 지속성일 오즈비가 보다 낮을 수 있음을 층화 분석 시 모든 하위그룹에서 확인하였다 (표 5-D).

표 5 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형에 따른 진단 이후 2년간 외래 이용지속성

(A) 전체 대상자에서 거주지와 MFP 의료기관 유형에 따른 2년간 의료 이용 지속성

전체 외래						
MFP 유형		N,%	Adjusted UPC mean (95% CI)	높은 의료이용 지속성, N(%)	낮은 의료이용 지속성, N(%)	§aOR (95% CI)
의원	기능적 일차의료의원	103,543(57.82)	0.580 (0.578-0.581)	19,772 (19.09)	83,771 (80.90)	1.00 (reference)
	특성화 +경계성 의원	21,716 (12.12)	0.444 (0.441-0.446)	1,143 (5.26)	20,573 (94.73)	0.23 (0.22-0.25)[1]
병원급 이상		48,462 (27.06)	0.573 (0.571-0.575)	9,369 (19.33)	39,093 (80.66)	0.99 (0.97-1.03)[2]
기타 의료기관		5,357 (2.99)	0.536 (0.530-0.542)	789 (14.72)	4,568 (85.27)	0.72 (0.67-0.78) [1]
일차의료적합질환 외래						
의원	기능적 일차의료 의원	103,543 (57.82)	0.694 (0.692-0.695)	38,513 (37.19)	65,030 (62.80)	1.00 (reference)
	특성화 +경계성 의원	21,716 (12.12)	0.531 (0.528-0.533)	3,165 (14.57)	18,551 (85.42)	0.28 (0.27-0.29) [1]
병원급 이상		48,462 (27.06)	0.635 (0.633-0.637)	14,758 (27.87)	33,704 (72.12)	0.72 (0.70-0.74) [1]
기타 의료기관		5,357 (2.99)	0.638 (0.632-0.643)	1,493 (22.87)	3,864 (72.12)	0.64 (0.60-0.68) [1]

(B) 전체 대상자 중 건강검진 수검자에서 MFP 의료기관 유형에 따른 2년간 의료 이용 지속성

전체 외래						
MFP 유형		N,%	Adjusted UPC mean (95% CI)	높은 의료이용 지속성, N(%)	낮은 의료이용 지속성, N(%)	§aOR (95% CI)
의원	기능적 일차의료의원	61,034 (58.73)	0.557 (0.554-0.560)	9,663 (15.83)	51,371 (84.16)	1.00 (reference)
	특성화 +경계성 의원	13,113 (12.61)	0.428 (0.424-0.432)	525 (4.00)	12,588 (95.99)	0.22 (0.20-0.24) [1]
병원급 이상		26,474 (25.47)	0.545 (0.541-0.548)	4,250 (16.05)	22,224 (83.94)	0.95 (0.92-0.99) [1]
기타 의료기관		3,302 (3.17)	0.512 (0.505-0.519)	369 (11.17)	2,933 (88.82)	0.67 (0.60-0.75) [1]
일차의료적합질환 외래						
의원	기능적 일차의료 의원	61,034 (58.73)	0.676 (0.673-0.680)	20,175 (33.05)	40,859 (66.94)	1.00 (reference)
	특성화 +경계성 의원	13,113 (12.61)	0.519 (0.514-0.524)	1,550 (11.82)	11,563 (88.17)	0.27 (0.25-0.28) [1]
병원급 이상		26,474 (25.47)	0.614 (0.611-0.618)	6,986 (26.38)	19,488 (73.61)	0.68 (0.65-0.70) [1]
기타 의료기관		3,302 (3.17)	0.620 (0.612-0.628)	789 (23.89)	2,513 (76.10)	0.63 (0.58-0.68) [1]

(C) 소진료권 내 병원 및 의원 급 의료기관 분포에 따른 층화 분석(전체질환 의료이용지속성)

거주지 소진료권 의료기관 분포		환자의 MFP 유형	N ,%	Adjusted mean (95% CI)	높은 의료이용지속성, N(%)	낮은 의료 이용지속성, N(%)	†aOR (95% CI)
종합병원 및 상급종합병원 무	의원수 1분위	기능적 일차의료 의원	6,779 (55.85)	0.573 (0.566-0.581)	1,194 (17.61)	5,585 (82.38)	1.00 (reference)
		그 외 의원	1,162 (9.57)	0.442 (0.428-0.455)	59 (5.07)	1,103 (94.92)	0.25 (0.19-0.33) [1]
		병원급 이상	3,653 (30.10)	0.584 (0.575-0.593)	717 (19.62)	2,936 (80.37)	1.15 (1.03-1.27) [1]
		기타 의료기관	542 (4.46)	0.535 (0.516-0.553)	72 (13.28)	470 (86.71)	0.71 (0.55-0.92) [1]
	의원수 2분위	기능적 일차의료 의원	38,215 (59.75)	0.584 (0.581-0.586)	7,567(19.80)	30,648(80.19)	1.00 (reference)
		그 외 의원	7,118 (11.12)	0.443 (0.438-0.448)	380(5.33)	6,738 (94.66)	0.22 (0.20-0.25) [1]
		병원급 이상	16,792 (26.25)	0.568 (0.565-0.571)	3,097(18.44)	13,695 (81.55)	0.90 (0.85-0.94) [1]
		기타 의료기관	1,831 (2.86)	0.536 (0.527-0.546	255(13.92)	1,57((86.07)	0.64 (0.56-0.73) [1]
	의원수 3분위	기능적 일차의료 의원	27,555 (59.32)	0.575 (0.573-0.578)	5,059(18.35)	22,496 (81.4)	1.00 (reference)
		그 외 의원	5,962 (12.83)	0.443 (0.438-0.448)	306(5.13)	5,656 (94.86)	0.24 (0.21-0.27) [1]
		병원급 이상	11,552 (24.87)	0.566 (0.562-0.570)	2,141(18.53)	9,411 (81.46)	0.99 (0.93-1.05) [3]
		기타 의료기관	1,377 (2.96)	0.529 (0.519-0.540	196(14.23)	1,181 (85.76)	0.73 (0.62-0.85) [1]
종합병원 및 상급종합병원 유		기능적 일차의료 의원	30,994 (54.81)	0.580 (0.578-0.582)	5,952(19.20)	25,042 (80.79)	1.00 (reference)
		그 외 의원	7,474 (13.21)	0.445 (0.440-0.450)	398(5.32)	7,076 (94.67)	0.24 (0.21-0.26) [1]
		병원급 이상	16,465 (29.12)	0.581 (0.578-0.585)	3,414(20.73)	13,051 (79.26)	1.08 (1.03-1.14) [1]
		기타 의료기관	1,607 (2.84)	0.542 (0.532-0.552)	266(16.55)	1,341 (83.44)	0.83 (0.73-0.95) [1]

(D) 환자 거주지 기준 소진료권 내 병원 및 의원 급 의료기관 분포에 따른 층화 분석 (일차의료 적합질환 의료이용지속성)

거주지 소진료권 의료기관 분포		환자의 MFP 유형	N,%	*Adjusted mean (95% CI)	높은 의료이용 지속성, N(%)	낮은 의료 이용 지속성, N(%)	†aOR (95% CI)
종합병원 및 상급종합병원 무	의원수 1분위 (낮음)	기능적 일차의료 의원	6,779 (55.85)	0.682 (0.674-0.690)	2,346 (34.60)	4,433 (65.39)	1.00 (reference)
		그 외 의원	1,162 (9.57)	0.528 (0.514-0.542)	170 (14.62)	992 (85.37)	0.32 (0.27-0.38) [1]
		병원급 이상	3,653 (30.10)	0.651 (0.642-0.660)	1,136 (31.09)	2,517 (68.90)	0.85 (0.78-0.93) [1]
		기타 의료기관	542 (4.46)	0.632 (0.613-0.652)	138 (25.46)	404 (74.53)	0.63 (0.57-0.68) [1]
	의원수 2분위	기능적 일차의료 의원	38,215 (59.75)	0.695 (0.692-0.697)	14,272 (37.34)	23,943 (62.65)	Reference
		그 외 의원	7,118 (11.12)	0.529 (0.524-0.534)	1,039 (14.59)	6,079 (85.40)	0.28 (0.26-0.30) [1]
		병원급 이상	16,792 (26.25)	0.632 (0.629-0.636)	5,043 (30.03)	11,749 (69.96)	0.70 (0.67-0.73) [1]
		기타 의료기관	1,831 (2.86)	0.636 (0.626-0.646)	489(26.70)	1,342 (73.29)	0.60 (0.54-0.67) [1]
	의원수 3분위 (높음)	기능적 일차의료 의원	27,555 (59.32)	0.691 (0.688-0.693)	10,178 (36.93)	17,377 (63.06)	1.00 (reference)
		그 외 의원	5,962 (12.83)	0.532 (0.527-0.538)	867(14.54)	5,095 (85.45)	0.29 (0.26-0.31) [1]
		병원급 이상	11,552 (24.87)	0.626 (0.622-0.630)	3,354 (29.03)	8,198 (70.96)	0.68 (0.65-0.71) [1]
		기타 의료기관	1,377 (2.96)	0.634 (0.623-0.646)	386(28.03)	991(71.96)	0.65 (0.58-0.74) [1]
종합병원 및 상급종합병원 유		기능적 일차의료 의원	30,994 (54.81)	0.697 (0.695-0.699)	11,717 (37.80)	19,277 (62.19)	1.00 (reference)
		그 외 의원	7,474 (13.21)	0.532 (0.527-0.536)	1,089 (14.57)	6,385 (85.42)	0.28 (0.26-0.30) [1]
		병원급 이상	16,465 (29.12)	0.641 (0.638-0.645)	5,225 (31.72)	11,240 (68.26)	0.75 (0.72-0.78) [1]
		기타 의료기관	1,607 (2.84)	0.644 (0.633-0.654)	480(29.86)	1,127 (70.13)	0.69 (0.62-0.77) [1]

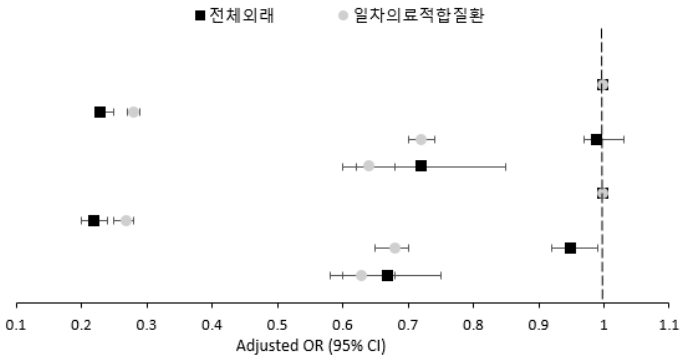
- * Adjusted mean 값은 대상자들의 UPC에 대해 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 선형 회귀 모델을 사용하여 산출함.
- † aOR(**usual provider continuity** ≥0.8) 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함. [1] **p value <0.001 , [2] p value = 0.1330 [3] p value = 0.1560**
- § aOR(**usual provider continuity** ≥0.8) 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역, 흡연, 음주, 운동량, BMI, 공복혈당, 전체 콜레스테롤, 수축기 혈압을 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함.

- 소진료권을 병원 및 의료기관 분포에 따른 4개의 그룹으로 층화 분석을 시행 (종합병원 및 상급종합병원 '유', 종합병원 및 상급종합병원 '무' 인 소진료권을 인구 만 명 당 의원수 1분위, 2분위 및 3분위)
- 약자: MFP, most frequent provider; UPC, usual provider continuity index; CI, confidence intervals; aOR, adjusted odds ratio; N, number; SD, standard deviation; CCI, Charlson comorbidity index.

그림 5. 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형에 따른 진단 이후 2년간 외래 이용지속성

(A) 전체 및 건강검진 대상자에서 MFP 의료기관 유형과 2년간 의료이용 지속성과의 연관성

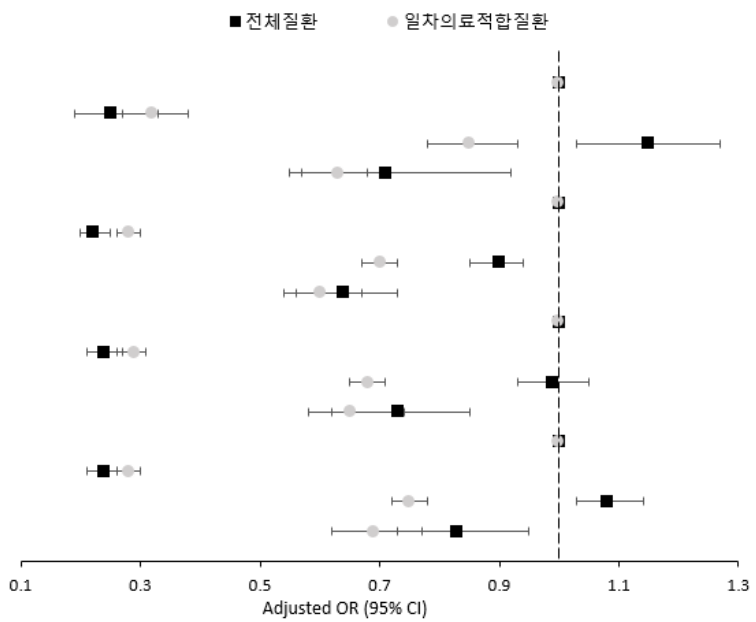
구분	MFP 유형	전체 질환 Adjusted OR(95% CI)	일차의료적합질환 Adjusted OR(95% CI)
전체대상자	기능적일차의료	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
	경계성+특성화의원	0.23 (0.22-0.25)[1]	0.28 (0.27-0.29)[1]
	병원	0.99 (0.97-1.03)[2]	0.72 (0.70-0.74)[1]
	기타 의료기관	0.72 (0.67-0.78)[1]	0.64 (0.60-0.58)[1]
건강검진 수검자	기능적일차의료	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
	경계성+특성화의원	0.22 (0.20-0.24)[1]	0.27 (0.25-0.28)[1]
	병원	0.95 (1.03-1.14)[1]	0.68 (0.65-0.70)[1]
	기타 의료기관	0.67 (0.60-0.75)[1]	0.63 (0.58-0.68)[1]



1 p value <0.001 , 2 p value = 0.1330

(B) 환자 거주지 기준 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포에 따른 층화 분석

의료기관분포		MFP 유형	전체 질환 Adjusted OR(95% CI)	일차의료적합질환 Adjusted OR(95% CI)
종합병원 및 상급종합병원 무	의원수 1분위	기능적일차의료	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
		경계성+특성화의원	0.25 (0.19-0.33)[1]	0.32 (0.27-0.38)[1]
		병원	1.15 (1.03-1.27)[1]	0.85 (0.78-0.93)[1]
		기타 의료기관	0.71 (0.55-0.92)[1]	0.63 (0.57-0.68)[1]
	의원수 2분위	기능적일차의료	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
		경계성+특성화의원	0.22 (0.20-0.25)[1]	0.28 (0.26-0.30)[1]
		병원	0.90 (0.85-0.94)[1]	0.70 (0.67-0.73)[1]
		기타 의료기관	0.64 (0.56-0.73)[1]	0.60 (0.54-0.67)[1]
	의원수 3분위	기능적일차의료	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
		경계성+특성화의원	0.24 (0.21-0.27)[1]	0.29 (0.26-0.31)[1]
		병원	**0.99 (0.93-1.05)[2]**	0.68 (0.65-0.71)[1]
		기타 의료기관	0.73 (0.62-0.85)[1]	0.65 (0.58-0.74)[1]
종합병원 및 상급종합병원 유		기능적일차의료	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
		경계성+특성화의원	0.24 (0.21-0.26)[1]	0.28 (0.26-0.30)[1]
		병원	1.08 (1.03-1.14)[1]	0.75 (0.72-0.78)[1]
		기타 의료기관	0.83 (0.73-0.95)[1]	0.69 (0.62-0.77)[1]



[1] p value <0.001 , [2] p value = 0.1560

3.1.3 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형과 진단 이후 2년간 약물복용 순응도와의 연관성

가설) 신규 진단 당뇨병환자가 주이용 의료기관의 유형에 따라 약물복용 순응도의 차이가 있을 수 있다.

- **기능적 일차의료 의원과 비교 시 주이용 의료기관 유형에 따라 약물복용 순응도의 차이가 있다**

- 신규 진단 당뇨병 환자 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 일 때에 비해 그 외 의료기관 (경계성 및 특성화 의원, 병원 급 이상, 기타 의료기관) 이 MFP인 경우 2년 (2015-2016년) 간 높은 약물복용 순응도일 확률이 낮을 수 있음을 관찰하였다(표 6, 그림 6).

- MFP가 '기능적 일차의료 의원'일 때에 비해 경계성 혹은 특성화 의원, 병원 및 기타의료기관인 경우의 높은 약물복용 순응도일 오즈비는 각각 0.58배 (aOR 0.58, 95% CI; 0.56-0.60)), 0.79배 (aOR 0.79, 95% CI ;0.73-0.81) 그리고 0.75배 (aOR 0.75, 95% CI ;0.71-0.79)이다.

- 전체 대상자 중 건강검진 대상자에 대해서 추가 변수보정 및 민감도 분석을 시행하였다. 해당 민감도 분석결과 MFP가 '기능적 일차의료 의원'일 때에 비해 그 외 의료기관 (경계성 및 특성화 의원, 병원 급 이상, 기타 의료기관) 유형인 경우 전체 외래의 높은 약물복용 순응도일 오즈비가 더 낮은 주 분석결과와 일치하였고 통계적으로 유의하였다.

- 전체 및 일차의료적합질환 외래에 대해 병원 및 의원 급

의료기관 분포에 대한 층화 분석 시, MFP가 '기능적 일차의료 의원'일 때에 비해 그 외 의료기관 유형인 경우 높은 약물복용 순응도일 오즈비가 더 낮은 주 분석결과와 일치하였다 (supplement 표 3).

표 6 주이용 의료기관 유형과 2년(2015-2016년)간 약물복용 순응도와의 연관성

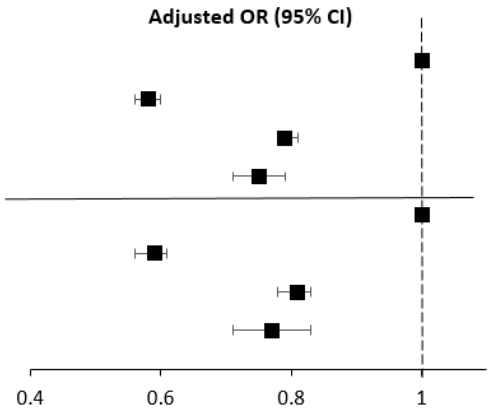
전체 대상자						
MFP의 유형		N (%)	*Adjusted mean(95% CI)	높은 약물순응도 N (%)	낮은 약물순응도, N (%)	† aOR (95% CI)
의원	기능적 일차의료의원	103,543(57.8)	0.762 (0.760-0.764)	67,916(65.59)	35,627(34.40)	1.00 (reference)
	그 외 의원	21,716(12.12)	0.625 (0.621-0.630)	11,482(52.87)	10,234(47.12)	0.58 (0.56-0.60)
병원급 이상		48,462(27.06)	0.717 (0.714-0.720)	28,555(58.92)	19,907(41.07)	0.79 (0.78-0.81)
기타 의료기관		5,357(2.99)	0.708 (0.699-0.717)	3,220(60.10)	2,137(39.89)	0.75 (0.71-0.79)
전체 대상자 중 건강검진 수검자						
MFP의 유형		N (%)	*Adjusted mean(95% CI)	높은 약물순응도, N(%)	낮은 약물순응도, N(%)	§ aOR (95% CI)
의원	기능적 일차의료의원	61,034(58.73)	0.778 (0.773-0.783)	41,345(67.74)	19,689(32.25)	1.00 (reference)
	그 외 의원	13,113(12.1)	0.653 (0.645-0.660)	7,290(55.59)	5,823(44.40)	0.59 (0.56-0.61)
병원		26,474(25.47)	0.727 (0.715-0.739)	16,176(61.10)	10,298(38.89)	0.81 (0.78-0.83)
기타 의료기관		3,302(3.17)	0.778 (0.773-0.783)	2,084(63.11)	1,218(36.88)	0.77 (0.71-0.83)

- * Adjusted mean 값은 대상자들의 MPR에 대해 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 선형 회귀 모델을 사용하여 산출함.
- † aOR(MPR ≥0.8) 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함. § aOR(MPR ≥0.8) 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역, 흡연, 음주, 운동량, BMI, 공복혈당, 전체 콜레스테롤, 수축기 혈압을 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함. 기능적 일차의료 의원을 기준으로 각 의료기관 유형의 경우를 비교하였으며 P<0.001 미만의 유의한 결과들만 표에 포함하였다

그림 6. 주이용 의료기관 유형과 2년(2015−2016년)간 약물복용 순응도와의 연관성

(A) 주이용 의료기관 유형과 2년(2015−2016년)간 약물복용 순응도와의 연관성

구분	MFP 유형	Adjusted OR (95% CI)
전체 대상자	기능적일차의료의원	1.00 [Reference]
	경계성+특성화의원	0.58 (0.56-0.60)
	병원	0.79 (0.78-0.81)
	기타 의료기관	0.75 (0.71-0.79)
전체 대상자 중 건강검진 수검자	기능적일차의료의원	1.00 [Reference]
	경계성+특성화의원	0.59 (0.56-0.61)
	병원	0.81 (0.78-0.83)
	기타 의료기관	0.77 (0.71-0.83)



3.1.4 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형과 진단 이후 1년간 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성

가설) 신규 진단 당뇨병환자가 주이용 의료기관의 유형에 따라 당뇨병 합병증 검사 수검률의 차이가 있다.

– 기능적 일차의료 의원과 비교 시 주이용 의료기관의 유형에 따라 당뇨병 합병증 검사 수검률의 차이가 있다.

- 신규 진단 당뇨병 환자 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 일 때에 비해 MFP가 그 외 의원, 병원 급 의료기관 및 기타 의료기관인 경우 당화혈색소 수검률은 각각 0.72배, 1.47배 및 0.69배로 통계적으로 유의하게 나타났다. 신규 진단 당뇨병 환자 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 일 때에 비해 MFP가 미세 알부민뇨 수검률은 1.12배, 2.37배, 0.49배이고 안저 검사 수검률은 각각 1.47배, 1.54배 및 0.89배로 통계적으로 유의하게 나타났다(표 7, 그림 7).

- 민감도 분석결과 MFP가 '기능적 일차의료 의원' 일 때에 비해 의원 급 의료기관 중 경계성 혹은 특성화 의원인 경우 당화혈색소 검사 수검률이 더 낮으며 미세 알부민뇨 및 안저 검사 수검률은 경계성 혹은 특성화 의원에서 더 높은 주 분석결과와 일치하였다. 또한 MFP가 '기능적 일차의료 의원' 일 때에 비해 병원급 이상인 경우 당화혈색소, 미세 알부민뇨 및 안저 검사 수검률이 더 높은 주 분석결과와 일치하였다.

- 2015년 과 2019년 당뇨병 합병증 검사 수검률을 비교 분석 시 미세 알부민뇨 및 안저 검사는 2015년, 2019년 기능적 일차의료 의원에서 수검률이 모두 가장 낮았고 병원 급에서 가장 높았다(표

7-B).

- 당화혈색소 검사 수검률은 2015년 기능적 일차의료 의원이 병원급보다 낮았으나, 2019년에는 기능적 일차의료 의원에서 당화혈색소검사 수검률이 더 높았으며, 그리고 당화혈색소, 미세 알부민뇨 및 안저 검사 수검률과의 격차가 기능적 일차의료 의원에서 가장 크다.
- 2015년 및 2019년과 비교 시 병원 급 의료기관보다 의원 급 의료기관(기능적 일차의료 의원과 그 외 의원)에서 당뇨병 합병증 검사 수검률이 더욱 상승하였다.

표 7. 주이용 의료기관 유형과 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성

(A) 주이용 의료기관 유형과 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성(2015년)

전체 대상자								
MFP 유형		N (%)	미세 알부민뇨 검사 수검자 N(%)	미세알부민뇨 검사 시행 †aOR	안저 검사 수검자 N(%)	안저 검사 시행 †aOR	당화혈색소 검사 수검자 N(%)	당화혈색소 시행 †aOR
의원	기능적 일차의료 의원	103,448(57.82)	14,516 (14.03)	1.00 (reference)	21,908 (21.17)	1.00 (reference)	75,131 (72.62)	1.00 (reference)
	그 외 의원	21,682(12.12)	3,385 (15.61)	1.12 (1.08-1.17)	6,140 (28.31)	1.47 (1.42-1.52)	14,376 (66.30)	0.72 (0.70-0.75)
병원급 이상		48,417(27.06)	13,893 (28.69)	2.37 (2.30-2.43)	13,834 (28.57)	1.54 (1.50-1.58)	38,832 (80.20)	1.47 (1.43-1.51)
기타 의료기관		5,351(2.99)	362 (6.76)	0.49 (0.44-0.54)	1,045 (19.52)	0.89 (0.83-0.96)	3,335 (62.32)	0.69 (0.65-0.73)
전체 대상자 중 건강검진 수검자								
MFP 유형		N (%)	미세 알부민뇨 검사 수검자 N(%)	미세알부민뇨 검사 시행 §aOR	안저 검사 수검자 N(%)	안저 검사 시행 §aOR	당화혈색소 검사 수검자 N(%)	당화혈색소 시행 §aOR
의원	기능적 일차의료 의원	61,034(58.73)	11,578 (18.96)	1.00 (reference)	13,291 (21.77)	1.00 (reference)	45,177 (74.01)	1.00 (reference)
	그 외 의원	13,113(12.1)	2,766 (21.09)	1.10 (1.05-1.16)	3,866 (29.48)	1.40 (1.34-1.46)	8,945 (68.21)	0.74 (0.71-0.77)
병원급 이상		26,474(25.47)	7,632 (28.82)	2.29 (2.21-2.37)	7,744 (29.25)	1.48 (1.43-1.53)	21,436 (80.97)	1.45 (1.40-1.51)
기타 의료기관		3,302(1.17)	364 (11.02)	0.50 (0.44-0.57)	732 (22.16)	0.94 (0.86-1.02)	2,104 (63.71)	0.68 0.63-0.73)

(B) 주이용 의료기관 유형과 당뇨병 합병증 검사 수검률의 변화(2015–2019년)

구분	MFP 유형	2015년 미세알부민뇨 수검자(수검률)	2019년 미세알부민뇨 수검자(수검률)	2015-2019미세알부민뇨 수검률차이	2015년 안저검사 수검자(수검률)	2019년 안저검사 수검자(수검률)	2015-2019 안저검사 수검률차이	2015년 당화혈색소 수검자(수검률)	2019년 당화혈색소 (수검률)	2015-2019 당화혈색소 수검률차이
전체 대상자	기능적일차의료	14,516(14.03)	18892(18.26)	4.23	21,908(21.17)	26984(26.08)	4.91	75131(72.2)	79205(76.56)	4.37
	경계성+특성화의원	3,385(15.61)	4,401(20.29)	4.68	6140(28.31)	6900(31.82)	3.51	14,376(66.30)	16075(74.13)	7.84
	병원	13,893(28.69)	13449(27.77)	-0.92	13,834(28.57)	13900(28.71)	0.14	38832(80.20)	36892(76.19)	-4.00
	기타 의료기관	362(6.76)	573(10.70)	3.94	1045(19.52)	1294(24.18)	4.66	3335(62.32)	3255(60.82)	-1.49

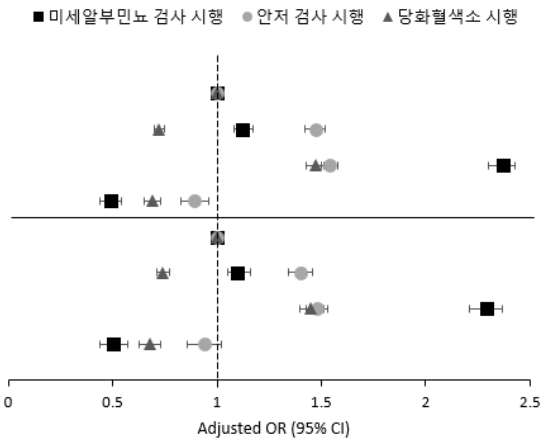
- † aOR 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역을 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함.
- § aOR 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역, 흡연, 음주, 운동량, BMI, 공복혈당, 전체 콜레스테롤, 수축기 혈압을 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함. 기능적 일차의료 의원을 기준으로 각 의료기관 유형의 경우를 비교하였으며 P<0.001 미만의 유의한 결과들만 표에 포함하였다.

약자: MFP, most frequent provider; CI, confidence intervals; aOR, adjusted odds ratio; N, number; CCI, Charlson comorbidity index.

그림 7. 주이용 의료기관 유형과 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성

구분	MFP 유형	Adjusted OR[1] (95% CI)	Adjusted OR[2] (95% CI)	Adjusted OR[3] (95% CI)
전체 대상자	기능적일차의료	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
	경계성+특성화의원	1.12 (1.08-1.17)	1.47 (1.42-1.52)	0.72 (0.70-0.75)
	병원	2.37 (2.30-2.43)	1.54 (1.50-1.58)	1.47 (1.43-1.51)
	기타 의료기관	0.49 (0.44-0.54)	0.89 (0.83-0.96)	0.69 (0.65-0.73)
전체 대상자 중 건강검진 수검자	기능적일차의료	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
	경계성+특성화의원	1.10 (1.05-1.16)	1.40 (1.34-1.46)	0.74 (0.71-0.77)
	병원	2.29 (2.21-2.37)	1.48 (1.43-1.53)	1.45 (1.40-1.51)
	기타 의료기관	0.50 (0.44-0.57)	0.94 (0.86-1.02)	0.68 (0.63-0.73)

[1] 미세알부민뇨 검사 시행
[2] 안저 검사 시행
[3] 당화혈색소 시행



3.1.5 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관 유형과 진단 이후 5년간 심뇌혈관질환 위험도와의 연관성

가설) 신규 진단 당뇨병환자가 주이용 의료기관 유형에 따라 심뇌혈관질환 위험도의 차이가 있을 수 있다.

- 신규 진단 당뇨병 환자의 MFP가 '기능적 일차의료 의원의 경우 경계성 혹은 특성화 의원 그리고 병원 급 이상보다 심뇌혈관질환 위험도가 더 높지 않았다(표 8, 그림 8).

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'일 때에 비해 경계성 혹은 특성화의원인 경우 5년 동안의 심뇌혈관질환 위험도는 1.08배 (aHR 1.08, 95% CI; 1.02-1.15)이고, MFP가 '기능적 일차의료 의원' 일 때에 비해 병원 급 이상인 경우 5년 동안의 심뇌혈관질환 위험도는 1.51배이다. (aOR 1.51, 95% CI ;1.45-1.57). 전체 대상자 중 건강검진 수검자에 대해서 추가 변수보정 및 민감도 분석을 시행하였다. 해당 민감도 분석결과 MFP가 '기능적 일차의료 의원'의 경우 비해 경계성 혹은 특성화 의원 그리고 병원 급 이상에서 심뇌혈관질환 위험도보다 높지 않은 주 분석결과와 일치하였다(표 8-A). 의원 급 의료기관 분포에 대한 층화 분석 시, MFP가 '기능적 일차의료 의원의 경우 경계성 혹은 특성화 의원 그리고 병원 급 이상보다 심뇌혈관질환 위험도가 더 높지 않은 주 분석결과와 일치하였다(표 8-B). 건강검진 수검자 대상 민감도 분석 및 병원 및 의원 급 의료기관분포에 대한 층화 분석에서 보건소 및 요양기관을 포함한 기타 의료기관에서 MFP가 기능적 일차의료의원인 경우보다 심뇌혈관질환 위험도가 더 낮았다(표 8-B).

표 8 주이용 의료기관 유형과 5년(2015–2019년)간 심뇌혈관질환 위험도와의 연관성

(A) 전체 대상자 및 건강검진 수검자에서 MFP 유형에 따른 5년간 심뇌혈관질환 위험도

전체 대상자					
MFP의 유형		N (%)	Event, N	Person-years	†aHR (95% CI)
의원	기능적 일차의료의원	103,543 (57.82)	5,918	494,867	1.00 (reference)
	그 외 의원	21,716 (12.12)	1,302	103,449	1.08 (1.02-1.15)
병원급 이상		48,462 (27.06)	3,799	222,248	1.51 (1.45-1.57)
기타 의료기관		5,357 (2.99)	309	25,277	0.89 (0.80-1.001)
전체 대상자 중 건강검진 수검자					
MFP의 유형		N (%)	Event, N	Person-years	§aHR (95% CI)
의원	기능적 일차의료의원	61,034(58.73)	3,432	293,340	1.00 (reference)
	그 외 의원	13,113(12.10)	779	62,794	1.09 (1.01-1.18)
병원		26,474(25.47)	1,993	122,764	1.51 (1.42-1.59)
기타 의료기관		3,302(1.17)	180	15,790	0.86 (0.74-0.995)

- † aHR(심뇌혈관질환 위험도)는 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 콕스 회귀 모델을 사용하여 산출함. P<0.001 미만의 유의한 결과들만 표에 포함하였다.
- 소진료권을 병원 및 의료기관 분포에 따른 4개의 그룹으로 층화 분석을 시행 (종합병원 및 상급종합병원 '유', 종합병원 및 상급종합병원 '무'인 소진료권을 인구 만 명 당 의원수 1분위, 2분위 및 3분위)

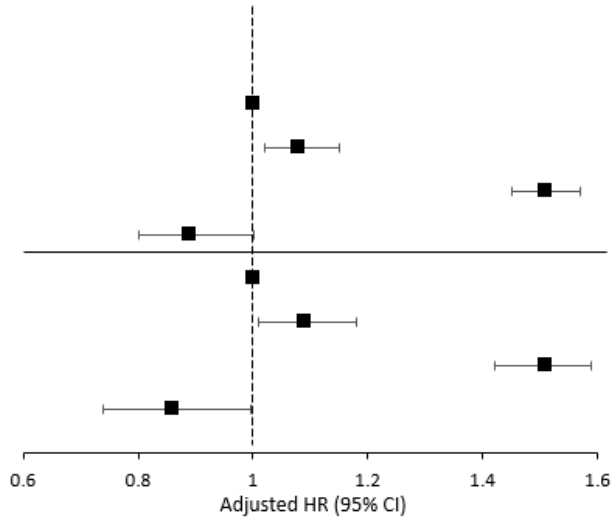
약자: MFP, most frequent provider; CI, confidence intervals; aHR, adjusted hazards ratio; N, number; CCI, Charlson comorbidity index. [1]P < 0.001

(B) 환자 거주지 기준 소진료권 내 병원 및 의원 급 의료기관 분포에 따른 층화분석

소진료권 유형화		MFP 유형	N (%)	Event, N	Person-years	aHR (95% CI)
종합병원 및 상급 종합병원 유	의원 1분위수	기능적 일차의료 의원	6,779 (55.85)	433	32,205	reference
		그 외 의원	1,162 (9.57)	89	5,481	1.20 (0.96-1.51)
		병원급 이상	3,653 (30.10)	323	16,556	1.51 (1.30-1.74)
		기타 의료기관	542 (4.46)	33	2,537	0.89 (0.62-1.27)
	의원 2분위수	기능적 일차의료 의원	38,215 (59.75)	2,212	182,291	reference
		그 외 의원	7,118 (11.12)	432	33,877	1.10 (0.99-1.22)
		병원급 이상	16,792 (26.25)	1,335	76,936	1.53 (1.43-1.64)
		기타 의료기관	1,831 (2.86)	95	8,662	0.80 (0.65-0.98)
	의원 3분위수	기능적 일차의료 의원	27,555 (59.32)	1,547	131,800	reference
		그 외 의원	5,962 (12.83)	344	28,410	1.04 (0.93-1.17)
		병원급 이상	11,552 (24.87)	920	52,831	1.58 (1.45-1.71)
		기타 의료기관	1,377 (2.96)	82	6,480	0.91 (0.73-1.13)
종합병원 및 상급종합병원 유		기능적 일차의료 의원	30,994 (54.81)	1,726	148,571	reference
		그 외 의원	7,474 (13.21)	437	35,682	1.06 (0.96-1.18)
		병원급 이상	16,465 (29.12)	1,221	75,926	1.44 (1.34-1.55)
		기타 의료기관	1,607 (2.84)	99	7,598	0.99 (0.81-1.22)

그림 8. 주이용 의료기관 유형과 5년(2015-2019년)간 심뇌혈관질환 위험도와의 연관성

구분	MFP 유형	Adjusted HR (95% CI)
전체 대상자	기능적 일차의료의원	1.00 [Reference]
	그 외 의원	1.08 (1.02-1.15)
	병원급 이상	1.51 (1.45-1.57)
	기타 의료기관	0.89 (0.80-1.001)
전체 대상자 중 건강검진 수검자	기능적 일차의료의원	1.00 [Reference]
	그 외 의원	1.09 (1.01-1.18)
	병원급 이상	1.51 (1.42-1.59)
	기타 의료기관	0.86 (0.74-0.995)



3.2 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 의료이용지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈뇌관질환 위험도와 연관성

3.2.1 신규 진단 당뇨병 환자의 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부에 따른 분류 및 인구학적 특성

- 전체 대상자 179,078 명을 MFP 소재지와 환자 거주지의 소진료권 일치 여부에 따라 '일치' 와 '불 일치' 두 군으로 나누었다. 전체 대상자 중 소진료권 '일치' 군이 각각 101,266명(56.54%), '불 일치' 군이 77,812 (43.45%)명이다. 대상자의 평균 연령은 소진료권 '일치' 군이 61.47세, 일치하지 않는 군이 59.61세이다. 성별 비율은 남성 비율은 소진료권 '불 일치'군이 '일치'군보다 더 높았고(58.13% vs. 51.14), 여성비율은 소진료권 '일치'군이 '불 일치'군보다 더 높았다. 보험료 등급은 소진료권이 '일치'군에서 보험료 등급 1분위 (높음) 비율이 더 높았고 (불일치; 31.25%, 일치; 33.94%), 소진료권이 '일치' 군에서 보험료 등급 4분위 (낮음) 비율이 더 높았다 (불일치; 24.26%, 일치; 26.12%). 3개 이상의 CCI 점수가 3점 이상인 비율이 소진료권 '불 일치' 군에서 더 높았다 (불일치; 53.5%5 vs. 일치; 51.71%). 두 군 모두 서울, 경기 및 광역시에 거주하는 대상이 50%를 넘었다. 소진료권 '불 일치' 군이 서울 및 경기지역에 거주 비율이 더 높았다 (all p value< 0.001) (표 9).

표 9 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부에 따른 분류 및 인구학적 특성

항목	전체 대상자	소진료권 일치하지 않음, N(%)	소진료권 일치 N(%)	P vale
대상자 수	179,078	101,266 (56.54)	77,812 (43.45)	<0.001
성별, N (%)				
남	98,658 (55.09)	58,862 (58.13)	39,796 (51.14)	<0.001
여	80,420 (44.91)	42,404 (41.87)	38,016 (48.86)	
연령, mean (±SD)	60.42 (11.29)	59.61 (11.13)	61.47 (11.41)	<0.001
보험료 등급, N (%)				
1분위 (높음)	58,685 (32.77)	34,366 (33.94)	24,319 (31.25)	<0.001
2분위	42,463 (23.71)	23,729 (23.43)	18,734 (24.08)	
3분위	33,041 (18.45)	18,606 (18.37)	14,435 (18.55)	
4분위 (낮음)	44,889 (25.07)	24,565 (24.26)	20,324 (26.12)	
CCI, N (%)				
0	4,881 (2.73)	2,796 (2.76)	2,085 (2.68)	<0.001
1-2	79,734 (44.52)	44,240 (43.69)	35,494 (45.62)	
≥3	94,463 (52.75)	54,230 (53.55)	40,233 (51.71)	
지역, N (%)				
서울	30,810 (17.2)	17,561 (17.34)	13,249 (17.03)	<0.001
경기	40,658 (22.7)	23,019 (22.73)	17,639 (22.67)	
광역시	45,599 (25.46)	25,278 (24.96)	20,321 (26.12)	
그 외 지역	62,011 (34.63)	35,408 (34.97)	26,603 (34.19)	

- 연속변수는 t-test, 범주형 변수는 Chi-squared test을 수행하였음.
- MFP 소재지와 환자 거주지의 소진료권 일치 여부에 따라 '일치' 와 '불 일치' 두 군으로 나누었다

3.2.2 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 의료이용지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환 위험도와의 연관성

가설) 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권이 일치, 불일치에 따라 의료이용 지속성의 차이가 있을 수 있다.

- 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 2년 (2015-2016년)간 전체 외래 및 일차의료적합질환에 대한 외래 이용지속성이 높을 수 있음을 관찰하였다(표 10, 그림 9). 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 전체 외래이용에 대하여 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 1.20배이었다(aOR 1.20, 95% CI; 1.17-1.23) (표 10-A). 전체 대상자 중 건강검진 수검자에 대해서 추가적 변수보정 (흡연, 음주, 운동량, BMI, 공복혈당, 전체 콜레스테롤, 수축기 혈압) 후에도 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 전체 외래 이용에 대하여 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 1.25배이며 통계적으로 유의한 결과가 확인되었다 (aOR 1.25, 95% CI; 1.20-1.29) (표 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 일차의료적합질환 의료이용지속성이 높을 수 있음을 통계적으로 유의한 결과가 확인되었으며, 보다 높은 경향성을 나타내었다(표 10-A). 환자 거주지 기준 소진료권 내 의료기관 분포를 4가지로 구분하여 층화 분석하였다. 모든 그룹에서 신규 진단

당뇨병 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불일치' 보다 전체 외래이용에 대하여 높은 의료이용 지속성일 오즈비가 더 높을 수 있음을 확인하였으며, 의원 수 분위가 낮은 군에서 가장 높은 의료이용지속성을 나타냈다 (표 10-B).

표 10 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 2년(2015-2016년)간 의료이용 지속성과의 연관성

(A) 전체 대상자 및 건강검진 수진자에서 소진료권 일치 여부와 전체질환 및 일차의료적합질환의 의료이용지속성

전체 대상자						
	거주지와 MFP 소재지 일치 여부	N (%)	*Adjusted mean (95% CI)	높은 의료 이용 지속성, N(%)	낮은 의료 이용 지속성, N(%)	†aOR (95% CI)
전체외래	불일치	101,266 (56.54)	0.548 (0.547-0.549)	16,650 (16.44)	84,616(83.55)	1.00 (reference)
	일치	77,812 (43.45)	0.575 (0.573-0.576)	14,423 (18.53)	63,389(81.46)	1.20 (1.17-1.23)
일차의료적합질환	불일치	101,266 (56.54)	0.637 (0.636-0.639)	30,399 (30.01)	70,867(69.98)	1.00 (reference)
	일치	77,812 (43.45)	0.681 (0.679-0.682)	27,530 (35.38)	50,282(64.61)	1.33(1.30-1.35)
전체 대상자 중 건강검진 수검자						
	거주지와 MFP 소재지 일치 여부	N (%)	UPC, mean (±SD), median	높은 의료이용 지속성, N(%)	낮은 의료 이용 지속성, N(%)	§ aOR (95% CI)
전체외래	불일치	57,647 (55.47)	0.523 (0.520-0.527)	7,696 (13.35)	49,951(86.64)	1.00 (reference)
	일치	46,276 (44.52)	0.551 (0.548-0.555)	7,111 (15.36)	39,165(84.63)	1.25 (1.20-1.29)
일차의료적합질환	불일치	57,647 (55.47)	0.620 (0.617-0.624)	15,010 (26.03)	42,637(73.96)	1.00 (reference)
	일치	46,276 (44.52)	0.662 (0.659-0.666)	14,490 (31.31)	31,786(68.68)	1.37(1.33-1.40)

(B) 환자 거주지 기준 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포에 따른 층화분석

소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관분포		거주지와 MFP 소재지 일치 여부	N (%)	*Adjusted mean (95% CI)	높은 의료이용 지속성, N	낮은 의료 이용 지속성, N	†aOR (95% CI)
종합병원 및 상급종합병원무	의원수 1 분위 (낮음)	불일치	10,321(85.04)	0.555 (0.548-0.562)	1,624(15.73)	8,697(84.26)	1.00 (reference)
		일치	1,815(14.95)	0.611 (0.600-0.622)	418(23.03)	1,397(76.96)	1.59 (1.40-1.80)
	2분위	불일치	37,315(58.34)	0.545 (0.543-0.547)	6,007(16.09)	31,308(83.90)	1.00 (reference)
		일치	26,641(41.65)	0.584 (0.582-0.587)	5,292(19.86)	21,349(80.13)	1.34 (1.29-1.40)

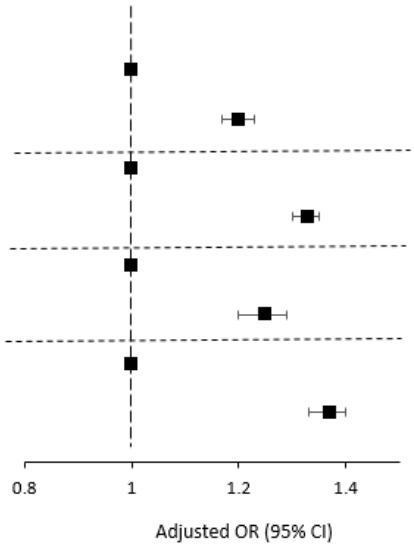
	3분위 (높음)	불일치	24,816(53.42)	0.546 (0.543-0.548)	4,073(16.41)	20,743(83.58)	1.00 (reference)
		일치	21,630(46.75)	0.564 (0.562-0.567)	3,629(16.77)	18,001(83.22)	1.09 (1.04-1.15)
종합병원 및 상급종합병원 유		불일치	28,814(50.96)	0.552 (0.550-0.555)	4,946(17.18)	23,838(82.81)	1.00 (reference)
		일치	27,726(49.03)	0.571 (0.568-0.574)	5,084(18.33)	22,642(81..66)	1.14 (1.09-1.19)

- * Adjusted mean 값은 대상자의 UPC에 대해 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 선형 회귀 모델을 사용하여 산출함
- † aOR(**UPC** ≥0.8) 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함.
- § aOR(**UPC** ≥0.8) 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역, 흡연, 음주, 운동량, BMI, 공복혈당, 전체 콜레스테롤, 수축기 혈압을 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함
- †§aOR는 거주지와 MFP 소재지의 '불일치'를 기준으로 '일치'인 경우를 비교하였으며 P<0.001 미만의 유의한 결과들만 표에 포함하였다.
- 소진료권을 병원 및 의료기관 분포에 따른 4개의 그룹으로 층화 분석을 시행 (종합병원 및 상급종합병원 '유', 종합병원 및 상급종합병원 '무'인 소진료권을 인구 만 명 당 의원수 1분위, 2분위 및 3분위)
- 약자: MFP, most frequent provider; UPC, usual provider continuity index; CI, confidence intervals; aOR, adjusted odds ratio; N, number; SD, standard deviation; CCI, Charlson comorbidity index.

그림 9. 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 의료이용 지속성과의 연관성

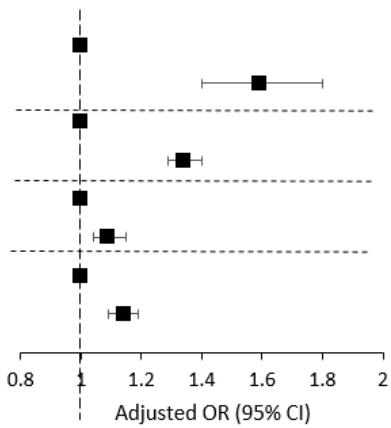
(A) 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 의료이용 지속성과의 연관성

구분		MFP 일치 여부	Adjusted OR (95% CI)
전체 대상자	전체 외래	불일치	1.00 [Reference]
		일치	1.20 (1.17-1.23)
	일차의료	불일치	1.00 [Reference]
	적합질환	일치	1.33 (1.30-1.35)
전체 대상자 중 건강검진 수검자	전체 외래	불일치	1.00 [Reference]
		일치	1.25 (1.20-1.29)
	일차의료	불일치	1.00 [Reference]
	적합질환	일치	1.37 (1.33-1.40)



(B) 환자 거주지 기준 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포에 따른 층화분석

의료기관분포		MFP 일치 여부	Adjusted OR (95% CI)
종합병원 및 상급종합병원 무	1분위	불일치	1.00 [Reference]
		일치	1.59 (1.40-1.80)
	2분위	불일치	1.00 [Reference]
		일치	1.34 (1.29-1.40)
	3분위	불일치	1.00 [Reference]
		일치	1.09 (1.04-1.15)
종합병원 및 상급종합병원 유		불일치	1.00 [Reference]
		일치	1.14 (1.09-1.19)



가설) 신규 진단 당뇨병환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권이 일치, 불일치에 따라 약물복용 순응도의 차이가 있을 수 있다.

- 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 2년 (2015-2016년)간 당뇨병 약물복용 순응도가 높을 수 있음을 관찰하였다(표 11, 그림 10).

- 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불일치' 보다 높은 약물복용 순응도일 오즈비는 1.11배 (aOR 1.11, 95% CI; 1.09-1.13) (표 11-A).

- 전체 대상자 중 건강검진 수검자에 대해서 추가적 변수보정 (흡연, 음주, 운동량, BMI, 공복혈당, 전체 콜레스테롤, 수축기 혈압) 후에도 소진료권이 '일치' 시, '불일치' 보다 높은 약물복용 순응도일 오즈비는 1.09배이며 통계적으로 유의한 결과가 확인되었다 (aOR 1.09, 95%; CI 1.06-1.12) (표 11-A).

- 환자 거주지 기준 소진료권 내 병원 및 의원 급 의료기관 분포를 4가지로 구분하여 층화 분석하였다. 모든 그룹에서 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불일치' 보다 높은 약물복용 순응도일 오즈비가 더 높을 수 있음을 확인하였으며, 의원 수 분위가 높은 군에서 가장 높은 약물복용 순응도를 나타냈다(표 11-B)

표 11 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 2년(2015-2016년)간 약물복용 순응도와의 연관성

(A) 전체 대상자 및 건강검진 수진자에서 거주지와 MFP 소재지 일치 여부에 따른 2년간 약물복용 순응도

전체 대상자					
거주지와 MFP 소재지 일치 여부	N (%)	*Adjusted mean (95% CI)	높은 약물 순응도, N (%)	낮은 약물 순응도, N (%)	†높은 약물순응도일 확률, aOR (95% CI)
불일치	101,266(56.54)	0.722 (0.719-0.724)	61,262(60.49)	40,004(39.50)	1.00 (reference)
일치	77,812(43.45)	0.744 (0.742-0.746)	49,911(64.14)	27,901(35.85)	1.11 (1.09-1.13)
전체 대상자 중 건강 검진 수검자					
거주지와 MFP 소재지 일치 여부	N (%)	‡Adjusted mean (95% CI)	높은 약물 순응도, N (%)	낮은 약물 순응도, N (%)	§ 높은 약물순응도일 확률, aOR (95% CI)
불일치	57,647 (55.47)	0.743 (0.737-0.748)	36,304(62.97)	21,343(37.02)	1.00 (reference)
일치	46,276 (44.52)	0.761 (0.755-0.766)	30,591(66.10)	15,685(33.89)	1.09 (1.06-1.12)

(B) 환자 거주지 기준 소진료권 내 병원 및 의원 급 의료기관 분포에 따른 층화 분석

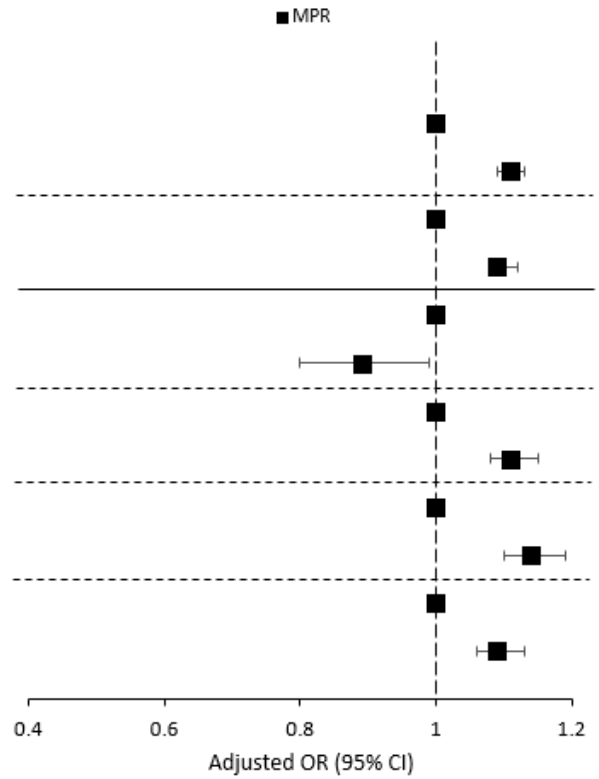
소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관분포		거주지와 MFP 소재지 일치 여부	N (%)	*Adjusted mean (95% CI)	높은 약물 순응도, N (%)	낮은 약물 순응도, N (%)	† 높은 약물순응도일 확률, aOR (95% CI)
종합병원 및 상급종합병원 무	의원수 1분위 (낮음)	불일치	10,321 (85.04)	0.734 (0.723-0.745)	6,339(61.41)	3,982 (38.58)	1.00 (ref.)
		일치	1,815 (14.95)	0.723 (0.705-0.741)	1,082(59.61)	733(40.38)	0.89 (0.80-0.99)
	2분위	불일치	37,315 (58.34)	0.724 (0.720-0.728)	22,621(60.62)	14,694 (39.37)	1.00 (reference)
		일치	26,641 (41.65)	0.745 (0.741-0.749)	17,200(64.56)	9,441 (35.43)	1.11 (1.08-1.15)
	3분위 (높음)	불일치	24,816 (53.42)	0.716 (0.712-0.720)	14,864(59.89)	9,952 (40.10)	1.00 (reference)
		일치	21,630 (46.75)	0.747 (0.743-0.752)	13,931(64.40)	7,699 (35.59)	1.14 (1.10-1.19)
종합병원 및 상급종합병원 유		불일치	28,814(50.96)	0.721 (0.717-0.725)	17,438(60.52)	11,376 (39.48)	1.00 (reference)
		일치	27,726 (49.03)	0.741 (0.737-0.745)	17,698(63.84)	10,028 (36.16)	1.09 (1.06-1.13)

- † aOR(MPR≥0.8) 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함.
- § aOR(MPR≥0.8) 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역, 흡연, 음주, 운동량, BMI, 공복혈당, 전체 콜레스테롤, 수축기 혈압을 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함. 거주지와 MFP 소재지의 '불일치'를 기준으로 '일치'인 경우를 비교하였으며 P<0.001 미만의 유의한 결과들만 표에 포함하였다.
- 약자: MFP, most frequent provider; CI, confidence intervals; aOR, adjusted odds ratio; N, number; SD, standard deviation; CCI, Charlson comorbidity index. MPR, medication possession ratio
- 소진료권을 병원 및 의료기관 분포에 따른 4개의 그룹으로 층화 분석을 시행 (종합병원 및 상급종합병원 '유', 종합병원 및 상급종합병원 '무'인 소진료권을 인구 만 명 당 의원수 1분위, 2분위 및 3분위)

그림 10. 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 2년(2015-2016년)간 약물복용 순응도와의 연관성

구분	MFP 유형		거주지와 MFP 소재지 일치 여부	Adjusted OR[1] (95% CI)
전체 대상자			불일치	1.00 [Reference]
			일치	1.11 (1.09-1.13)
건강검진 수검자			불일치	1.00 [Reference]
			일치	1.09 (1.08-1.12)
거주지 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포에 따른 층화분석	종합병원 및 상급종합병원 무	의원수 1분위	불일치	1.00 [Reference]
			일치	0.89 (0.80-0.99)
		의원수 2분위	불일치	1.00 [Reference]
			일치	1.11 (1.08-1.16)
		의원수 3분위	불일치	1.00 [Reference]
			일치	1.14 (1.10-1.19)
	종합병원 및 상급종합병원 유		불일치	1.00 [Reference]
			일치	1.09 (1.06-1.13)

[1] MPR



가설) 신규 진단 당뇨병환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권이 일치, 불일치에 따라 당뇨병 합병증 검사 수검과의 차이가 있을 수 있다.

- 신규 진단 당뇨병 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 진단 후 1년 (2015년) 동안의 당뇨병 합병증 세가지 검사 수검률이 더 낮을 수 있음을 관찰하였다(표 12, 그림 11). 세 가지 검사 모두 의원 수 분위가 높은 군에서 더 높은 검사 수검률을 나타냈다 (표 12). 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 미세 알부민뇨 검사 수검률은 0.69배 (aOR 0.97, 95% CI; 0.64-0.72) 이고 통계적으로 유의하였다. 신규 진단 당뇨병 환자 거주지 기준 소진료권 내 병원 및 의원 급 의료기관 분포를 4가지로 구분하여 층화 분석하였다. 모든 그룹에서 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 일치할 때, 일치하지 않을 때에 비해 1년 (2015년) 검사 수검률이 더 낮았다.
- 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 1년 동안 안저 검사 수검률은 0.89배 (aOR 0.89, 95% CI; 0.84-0.94) 이고 통계적으로 유의하지 않았다. 소진료권 내 병원 및 의원 급 의료기관 분포를 4가지로 구분하여 층화 분석하였다. 모든 그룹에서 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불일치' 보다 1년동안 안저 검사 수검률이 더 낮았다. 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 1년동안의 당화혈색소

검사 수검률은 0.97배 (aOR 0.97, 95% CI; 0.94-1.01) 이고 통계적으로 유의하지 않았다. 소진료권 내 병원 및 의원 급 의료기관 분포를 4가지로 구분하여 층화 분석하였다. 의원수 1분위 (낮음)에서 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 1년 (2015) 동안 당화 혈색소 수검률은 1.25배 (aOR 1.25, 95% CI; 1.20-1.30)이고 통계적으로 유의하였다.

표 12 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 1년(2015년)간 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성

전체 대상자								
거주지와 MFP 소재지 일치 여부			N(%)	미세 알부민뇨 검사 수검자, N(%)	미세알부민뇨 검사 시행 †aOR	안저 검사 수검자, N (%)	안저 검사 시행 †aOR	당화혈색소 검사 수검자, N(%)	당화혈색소 시행 †aOR
불일치			101,266(56.54)	20,959 (20.69)	1.00 (reference)	25,486(25.48)	1.00(reference)	73,938(73.01)	1.0 (reference)
일치			77,812(43.45)	11,236 (14.43)	0.69(0.64-0.72)	17,435(17.43)	0.89(0.84-0.94)	55,442(71.25)	0.97(0.94-1.01)
거주지 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포에 따른 층화분석									
MFP 유형			N(%)	미세 알부민뇨 검사 수검자, N(%)	미세알부민뇨 검사 시행 †aOR	안저 검사 수검자, N (%)	안저 검사 시행 †aOR	당화혈색소 검사 수검자 N(%)	당화혈색소 시행 †aOR
종합병원 및 상급종합병원 무	의원수 1분위	불일치	10,321(85.04)	1,820 (17.63)	1.00 (reference)	2,490(24.12)	1.00(reference)	5,306(51.40)	1.00(reference)
		일치	1,815(14.95)	193 (10.63)	0.60(0.55-0.64)	335(18.45)	0.76(0.71-0.80)	1,168(64.35)	1.25(1.20-1.30)
	의원수 2분위	불일치	37,315(58.34)	7,640 (20.47)	1.00 (reference)	9,328(24.99)	1.00(reference)	27,694(74.21)	1.00(reference)
		일치	26,641(41.65)	3,499(13.13)	0.64(0.60-0.69)	5,679(21.31)	0.85(0.80-0.91)	18,608(29.84)	0.94(0.90-0.99)
	의원수 3분위 (높음)	불일치	24,816(53.42)	5,390(21.71)	1.00 (reference)	6,385(25.72)	1.00(reference)	18,825(75.85)	1.00(reference)
		일치	21,630(46.75)	3,040(14.05)	0.64(0.59-0.68)	4,947(22.87)	0.88(0.83-0.92)	15,491(71.61)	0.94(0.91-0.99)
종합병원 및 상급종합병원 유		불일치	28,814(50.96)	6,109(21.20)	1.00 (reference)	7,334(25.45)	1.00(reference)	21,829(75.75)	1.00 (reference)
		일치	27,726(49.03)	4,504(16.24)	0.76 (0.73-0.80)	6,474(23.34)	0.91(0.85-0.96)	20,175(72.76)	0.96(0.93-0.99)

- † aOR 값은 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 로지스틱 회귀 모델을 사용하여 산출함. 거주지와 MFP 소재지의 '불일치'를 기준으로 '일치'인

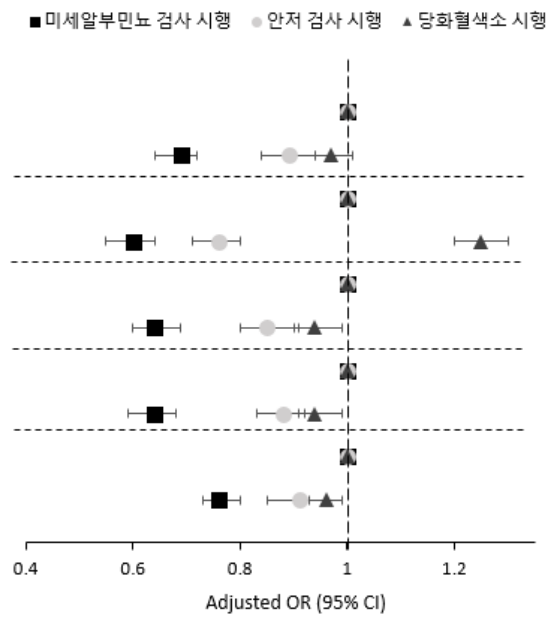
경우를 비교하였으며 P<0.001 미만의 유의한 결과들만 표에 포함하였다.

- 소진료권을 병원 및 의료기관 분포에 따른 4개의 그룹으로 층화 분석을 시행 (종합병원 및 상급종합병원 '유', 종합병원 및 상급종합병원 '무'인 소진료권을 인구 만 명 당 의원수 1분위, 2분위 및 3분위)
- 약자: aOR, adjusted odds ratio; N, number; CCI, Charlson comorbidity index.

그림 11. 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성

구분	MFP 유형		거주지와 MFP 소재지 일치 여부	Adjusted OR[1] (95% CI)	Adjusted OR[2] (95% CI)	Adjusted OR[3] (95% CI)
	전체 대상자		불일치	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
			일치	0.69 (0.64-0.72)	0.89 (0.84-0.94)	0.97 (0.94-1.01)
거주지 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포에 따른 층화분석	종합병원 및 상급종합병원 무	의원수 1분위	불일치	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
			일치	0.60 (0.55-0.64)	0.76 (0.71-0.80)	1.25 (1.20-1.30)
		의원수 2분위	불일치	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
			일치	0.64 (0.60-0.69)	0.85 (0.80-0.91)	0.94 (0.90-0.99)
		의원수 3분위	불일치	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
			일치	0.64 (0.59-0.68)	0.88 (0.83-0.92)	0.94 (0.91-0.99)
	종합병원 및 상급종합병원 유		불일치	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
			일치	0.76 (0.73-0.80)	0.91 (0.85-0.96)	0.96 (0.93-0.99)

[1] 미세알부민뇨 검사 시행
[2] 안저 검사 시행
[3] 당화혈색소 시행



가설) 신규 진단 당뇨병환자 거주지와 주이용의료기관 소재지의 소진료권이 일치, 불일치에 따라 심뇌혈관질환 위험도의 차이가 있을 수 있다.

- 표 13에서 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치' 시, '불 일치' 보다 5년 (2015-2019년)간 심뇌혈관질환 위험도가 낮을 수 있음을 관찰하였다.

- 소진료권이 '일치' 시, '불일치' 보다 심뇌혈관질환 위험도 오즈비는 0.90배이다(aHR 0.90, 95% CI 0.85 -0.95) (표 13-A).

- 전체 대상자 중 건강검진 수검자에 대해서 추가적 변수보정 (흡연, 음주, 운동량, BMI, 공복혈당, 전체 콜레스테롤, 수축기 혈압) 후에도 소진료권이 '일치' 시, '불일치' 보다 5년간 심뇌혈관질환발생 위험도는 0.90배이고 통계적으로 유의한 결과가 확인되었다 (aHR 0.90, 95% CI 0.86-0.95) (표 13-A).

- 신규 진단 당뇨병 환자 거주지 기준 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포를 4가지로 구분하여 층화 분석하였다. 모든 그룹에서 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치 ' 시, 불 일치' 보다 5년간 심뇌혈관질환 발생 위험도가 더 높지 않음을 확인하였다(표 13-B) (all p for trend <0.001).

표 13 거주지와 주이용의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 5년 (2015-2019년)간 심뇌혈관질환 위험도와의 연관성

(A) 전체 대상자 및 건강검진 수진자에서 거주지와 MFP 소재지 일치 여부에 따른 5년간 심뇌혈관질환 위험도

전체 대상자				
거주지와 MFP 소재지 일치 여부	N (%)	Event, N	Person-years	aHR[1] (95% CI)
불일치	101,266 (56.54)	6,516	476,190	reference
일치	77,812 (43.45)	4,812	369,651	0.90 (0.87-0.93)[1]
전체 대상자 중 건강검진 수검자 민감도 분석				
거주지와 MFP 소재지 일치 여부	N (%)	Event, N	Person-years	aHR[2] (95% CI)
불일치	57,647 (55.47)	3,593	273,381	reference
일치	46,276 (44.52)	2,791	221,306	0.90 (0.86-0.95)[1]

(B) 환자 거주지 기준 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포에 따른 층화 분석

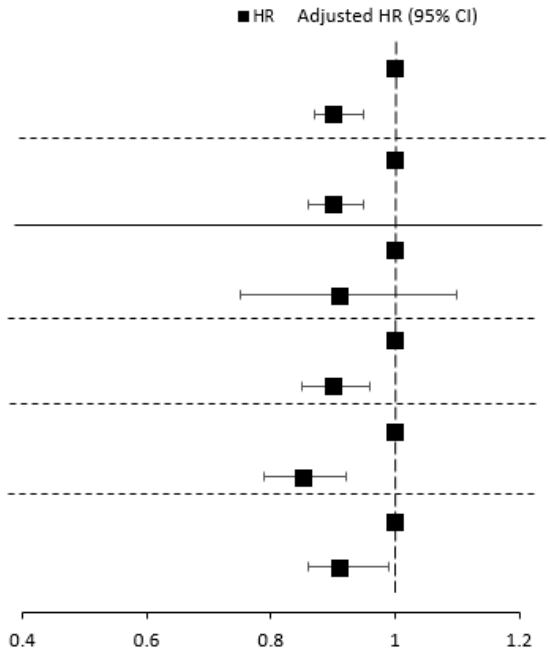
		거주지와 MFP 소재지 일치 여부	N (%)	Event, N	Person-years	†aHR (95% CI)
종합병원 및, 상급종합병원 무	의원수 1 분위 (낮음)	불일치	10,321 (85.04)	754	48,270	reference
		일치	1,815 (14.95)	124	8,508	0.91 (0.75-1.10) [1]
	2분위	불일치	37,315 (58.34)	2,392	175,285	reference
		일치	26,641 (41.65)	1,682	126,481	0.90 (0.85-0.96) [1]
	의원수 3분위 (높음)	불일치	24,816 (53.42)	1,591	116,638	reference
		일치	21,630 (46.75)	1,302	102,882	0.85 (0.79-0.92) [1]
종합병원 및 상급종합병원 유		불일치	28,814 (50.96)	1,779	135,997	reference
		일치	27,726(49.03)	1,704	131,780	0.91 (0.86-0.99) [1]

- † aHR(심뇌혈관질환 위험도)는 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 콕스 회귀 모델을 사용하여 산출함. [1]P < 0.001
- 거주지와 MFP 소재지의 '불일치'를 기준으로 '일치'인 경우를 비교하였으며 P<0.001 미만의 유의한 결과들만 표에 포함하였다.
- 소진료권을 병원 및 의료기관 분포에 따른 4개의 그룹으로 층화 분석을 시행 (종합병원 및 상급종합병원 '유', 종합병원 및 상급종합병원 '무'인 소진료권을 인구 만 명 당 의원수 1분위, 2분위 및 3분위)

그림 12. 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 5년 (2015-2019년)간 심뇌혈관질환위험도와의 연관성

구분	MFP 유형		거주지와 MFP 소재지 일치 여부	Adjusted HR[1] (95% CI)
전체 대상자			불일치	1.00 [Reference]
			일치	0.90 (0.87-0.95)
건강검진 수검자			불일치	1.00 [Reference]
			일치	0.90 (0.86-0.95)
거주지 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포에 따른 층화분석	종합병원 및 상급종합병원 무	의원수 1분위	불일치	1.00 [Reference]
			일치	0.91 (0.75-1.10)
		의원수 2분위	불일치	1.00 [Reference]
			일치	0.90 (0.85-0.96)
		의원수 3분위	불일치	1.00 [Reference]
			일치	0.85 (0.79-0.92)
	종합병원 및 상급종합병원 유		불일치	1.00 [Reference]
			일치	0.91 (0.86-0.99)

[1] CVD risk



3.2.3 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치 여부와 주이용 의료기관의 유형을 동시에 고려

가설) 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관이 기능적 일차의료 의원이면서 동시에 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지 소진료권이 일치하는 경우, 그 이외의 경우와 비교 시 의료이용 지속성의 차이가 있다

- 표 14는 환자의 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 이면서 동시에 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 '일치'하는 경우를 기준(reference)으로, 그 외의 경우의 2년간 높은 의료이용 지속성일 오즈비를 분석한 결과이다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 이면서 동시에 소진료권이 '일치' 하는 경우를 기준으로, '경계성 혹은 특성화 의원' 이면서 소진료권 '일치', '불 일치' 에서 전체 외래 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 각각 0.24배 (aOR 0.24, 95% CI; 0.22-0.26), 0.20배 (aOR 0.20, 95% CI; 0.12-0.22)이고 통계적으로 유의하다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 이면서 동시에 소진료권이 '일치' 하는 경우를 기준으로, MFP가 '병원급 이상' 이면서 소진료권 '일치', '불 일치' 에서 전체 외래 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 각각 1.04배 (aOR 1.04, 95% CI; 0.99-1.10)이고 통계적으로 유의하지 않고, 0.22배 (aOR 0.22, 95% CI; 0.86-0.91)이고 통계적으로 유의하다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 이면서 동시에 소진료권이 '일치' 하는 경우를 기준으로, MFP가 '경계성 혹은 특성화

의원’ 이면서 소진료권 ‘일치’, ‘불 일치’에서 일차의료적합질환 외래 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 각각 0.26배 (aOR 0.26, 95% CI; 0.25-0.28), 0.25배 (aOR 0.25, 95% CI; 0.24-0.26)이고 통계적으로 유의하다.

- MFP 유형이 ‘기능적 일차의료 의원’ 이면서 동시에 소진료권이 ‘일치’하는 경우를 기준으로, MFP가 ‘병원급 이상’ 이면서 소진료권 ‘일치’, ‘불일치’이면서 일차의료적합질환 외래 높은 의료이용 지속성일 오즈비는 각각 0.77배 (aOR 0.77, 95% CI; 0.73-0.80), 0.63배 (aOR 0.63, 95% CI; 0.61-0.65)이고 통계적으로 유의하다.

가설) 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관이 기능적 일차의료 의원이면서 동시에 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권이 일치하는 경우, 그 이외의 경우와 비교 시 약물복용 순응도의 차이가 있다.

- 표 15는 환자의 MFP 유형이 ‘기능적 일차의료 의원’ 이면서 동시에 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권이 ‘일치’ 하는 경우를 기준(reference)으로 그 외의 경우 높은 약물복용 순응도일 오즈비를 분석한 결과이다.

- MFP 유형이 ‘기능적 일차의료 의원’ 이면서 동시에 소진료권이 ‘일치’ 하는 경우를 기준으로, ‘경계성 혹은 특성화 의원’ 이면서 소진료권 ‘일치’, ‘불일치’ 에서 높은 약물복용 순응도일 오즈비는 각각 0.61배 (aOR 0.61, 95% CI; 0.58-0.64), 0.55배 (aOR 0.25, 95% CI; 0.53-0.57)이고 통계적으로 유의하다.

- MFP 유형이 ‘기능적 일차의료 의원’ 이면서 동시에 소진료권이 ‘일치’ 하는 경우를 기준으로, ‘병원급 이상’ 이면서

소진료권 ‘일치’, ‘불일치’에서 높은 약물복용 순응도일 오즈비는 각각 0.82배 (aOR 0.82, 95% CI; 0.78−0.85), 0.78배 (aOR 0.78, 95% CI; 0.76−0.80)이고 통계적으로 유의하다.

표 14 소진료권 일치여부 및 주이용의료기관의 유형과 2년(2015-2016년)간 의료이용 지속성과의 연관성

(A) 전체질환 의료이용 지속성,

		소진료권 일치			소진료권 불일치		
		N,%	UPC, adjusted mean (95% CI)	§aOR (95% CI)	N,%	UPC, adjusted mean (95% CI)	§aOR (95% CI)
MFP 유형	기능적 일차의료	57,581 (74.00)	0.591 (0.589-0.593)	Reference(1.0)	45,962 (45.38)	0.565 (0.563-0.567)	0.82 (0.80-0.85) [1]
	특성화 +경계성 의원	8,833 (11.35)	0.453 (0.449-0.457)	0.24 (0.22-0.26)[1]	12,833 (12.72)	0.438 (0.434-0.441)	0.20 (0.18-0.22) [1]
	병원급 이상	9,242 (11.87)	0.589 (0.584-0.593)	1.04 (0.99-1.10)[2]	39,220 (38.72)	0.569 (0.567-0.571)	0.88 (0.86-0.91) [1]
	기타 의료기관	2,156 (2.77)	0.541 (0.532-0.550)	0.72 (0.64-0.81)[1]	3,201 (3.16)	0.533 (0.526-0.540)	0.63 0.57-0.70) [1]

- [1]P value <0.001 , [2]P value = 0.1382 , §aOR, UPC>0.8 보정변수 ; 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역

(B) 일차의료적합질환 의료이용 지속성

		소진료권 일치			소진료권 불일치		
		N,%	UPC, adjusted mean (95% CI)	§aOR (95% CI)	N,%	UPC, adjusted mean (95% CI)	§aOR (95% CI)
MFP 유형	기능적 일차의료의원	57,581 (74.00)	0.706 (0.705-0.708)	Reference (1.0)	45,962(45.38)	0.678 (0.676-0.680)	0.80 (0.78-0.82)[1]
	특성화 +경계성 의원	8,833 (11.35)	0.540 (0.536-0.545)	0.26 (0.25-0.28)[1]	12,833(12.72)	0.524 (0.520-0.528)	0.25 (0.24-0.26)[1]
	병원급 이상	9,242 (11.87)	0.663 (0.659-0.667)	0.77 (0.73-0.80)[1]	39,220(38.72)	0.628 (0.626-0.630)	0.63 (0.61-0.65)[1]
	기타 의료기관	2,156 (2.77)	0.644 (0.636-0.653)	0.61 (0.55-0.67)[1]	3,201 (3.16)	0.634 (0.626-0.641)	0.57(0.52-0.61)[1]

- [1]P value <0.001 · §aOR; UPC>0.8 , 기능적 일차의료의원이면서 소진료권 일치를 기준으로 그 외 경우를 비교 ,성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 로지스틱 회귀분석 시행

표 15 소진료권 일치여부 및 주이용의료기관의 유형과 2년(2015-2016년)간 약물복용 순응도와의 연관성

		소진료권 일치			소진료권 불일치		
		N,%	MPR, adjusted mean (95% CI)	§aOR (95% CI)	N,%	MPR, adjusted mean (95% CI)	§aOR (95% CI)
MFP 유형	기능적 일차의료의원	57,581 (74.00)	0.766 (0.763-0.769)	Reference (1.0)	45,962(45.38)	0.758 (0.755-0.762)	0.99 (0.96-1.01)[2]
	특성화 +경계성 의원	8,833 (11.35)	0.644 (0.638-0.651)	0.61 (0.58-0.64)[1]	12,833(12.72)	0.612 (0.606-0.618)	0.55 (0.53-0.57)[1]
	병원급 이상	9,242 (11.87)	0.734 (0.728-0.741)	0.82 (0.78-0.85)[1]	39,220(38.72)	0.712 (0.708-0.715)	0.78 (0.76-0.80)[1]
	기타 의료기관	2,156 (2.77)	0.724 (0.710-0.737)	0.78 (0.71-0.85)[1]	3,201 (3.16)	0.634 0.697 (0.686-0.709)	0.72 (0.67-0.77)[1]

- [1]P value <0.001 , [2] p value : 0.2419 §aOR; MPR >0.8 , 기능적 일차의료의원이면서 소진료권 일치를 기준으로 그 외 경우를 비교,성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 로지스틱 회귀분석 시행

표 16 소진료권 일치여부 및 주이용 의료기관의 유형과 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성

(A) 소진료권 일치여부 및 주이용 의료기관의 유형과 당뇨병 합병증 검사 수검과의 연관성(2015년)

	미세알부민뇨 §aOR		안저 §aOR §		당화혈색소 §aOR	
	소진료권 일치	소진료권 불일치	소진료권 일치	소진료권 불일치	소진료권 일치	소진료권 불일치
기능적 일차의료	1.00 [Reference]	1.11 (1.08-1.15) [1]	1.00 [Reference]	1.04 (1.01-1.07)[1]	1.00 [Reference]	1.14 (1.11-1.17)[1]
경계성+특성화의원	1.13 (1.06-1.21) [1]	1.21 (1.15-1.27) [1]	1.48 (1.40-1.55)[1]	1.50 (1.44-1.57)[1]	0.78 (0.74-0.81)[1]	0.76 (0.73-0.79)[1]
병원	1.80 (1.70-1.90) [1]	2.66 (2.57-2.75) [1]	1.24 (1.18-1.31)[1]	1.64 (1.59-1.69)[1]	1.28 (1.22-1.35) [1]	1.63 (1.58-1.68) [1]
기타 의료기관	0.57 (0.49-0.68) [1]	0.47 (0.41-0.54) [1]	0.94(0.85-1.05) P value = 0.2905	0.88 (0.80-0.96) P value = 0.0052	0.79 (0.72-0.86) [1]	0.69 (0.64-0.75) [1]

- [1]P value <0.001, §aOR, 기능적 일차의료의원이면서 소진료권 일치를 기준으로 그 외 경우를 검사 수검률 비교, 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 로지스틱 회귀분석 시행

(B) 소진료권 일치여부 및 주이용의료기관의 유형과 당뇨병 합병증 검사 수검률의 변화(2015-2019)

	2015-19 미세알부민뇨 수검률 차이		2015-19 안저 수검률 차이		2015-19 당화혈색소 수검률 차이	
	소진료권 일치	소진료권 불일치	소진료권 일치	소진료권 불일치	소진료권 일치	소진료권 불일치
기능적 일차의료	+4.25	+4.2	+ 4.94	+ 4.86	+ 4.35	+ 3.41
경계성+특성화의원	+ 4.77	+ 4.64	+ 3.37	+ 3.58	+ 7.25	+ 8.33
병원	+ 1.07	−1.69	+ 1.96	−0.28	−0.41	−4.86
기타 의료기관	+ 2.74	+ 4.75	+ 4.05	+ 17.81	−1.67	−1.37

표 17 소진료권 일치여부 및 주이용 의료기관의 유형과 5년(2015-2019년)간 심뇌혈관질환 위험도

		소진료권 일치					소진료권 불일치				
		N,%	Event, N	Person-years	§aHR (95% CI)	P value	N,%	Event, N	Person-years	§aHR (95% CI)	P value
MFP 유형	기능적 일차의료의원	57,581 (74.00)	3,474	274,379	Reference (1.0)		45,962 (45.38)	2,444	220,489	0.94 (0.89-0.99)	0.0176
	특성화 +경계성 의원	8,833 (11.35)	560	41,977	1.08 (0.99-1.18)	0.0911	12,833 (12.72)	742	61,472	1.03 (0.95-1.12)	0.4593
	병원급 이상	9,242 (11.87)	644	43,123	1.29 (1.18-1.40)[1]	<0.001	39,220 (38.72)	3,155	179,125	1.52 (1.44-1.59)[1]	<0.001
	기타 의료기관	2,156 (2.77)	134	10,172	0.91 (0.77-1.09)	: 0.3075	3,201 (3.16)	175	15,105	0.84 (0.72-0.98)	0.0219

- §aHR: 기능적 일차의료의원이면서 소진료권 일치를 기준으로 그 외 경우를 5년 심뇌혈관질환 위험도 비교, 성별, 연령, 보험료 등급, CCI 및 지역 보정한 다변량 콕스 회귀분석 시행

가설) 신규 진단 당뇨병환자와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권이 일치하면서 동시에 주이용 의료기관이 기능적 일차의료 의원일 때, 그 이외의 경우와 비교 시 당뇨병 합병증 검사 수검과의 차이가 있다

- 표 16는 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관이 기능적 일차의료 의원이면서 동시에 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지 소진료권이 일치하는 경우를 기준으로(reference), 그 외의 경우 진단 후 1년(2015) 당뇨병 합병증 검사 수검률을 분석한 결과이다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'이면서 동시에 소진료권이 '일치'하는 경우를 기준으로, '경계성 혹은 특성화 의원'이면서 소진료권 '일치', '불일치'에서 진단 후 1년(2015년) 당화혈색소 검사 수검률은 각각 0.78배 (aOR 0.78, 95% CI; 0.74-0.81), 0.76배 (aOR 0.76, 95% CI; 0.73-0.79)이고 통계적으로 유의하다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'이면서 동시에 소진료권이 '일치'하는 경우를 기준으로, '병원급 이상'이면서 소진료권 '일치', '불일치'에서 진단 후 1년(2015년) 당화혈색소 검사 수검률은 각각 1.28배 (aOR 1.28, 95% CI; 1.22-1.35), 1.63배 (aOR 1.63, 95% CI; 1.58-1.68)이고 통계적으로 유의하다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'이면서 동시에 소진료권이 '일치'하는 경우를 기준으로, '경계성 혹은 특성화 의원'이면서 소진료권 '일치', '불일치'에서 진단 후 1년(2015년) 미세알부민뇨 검사 수검률은 각각 1.13배 (aOR 1.13, 95% CI; 1.06-1.21), 1.21배 (aOR 1.21, 95% CI; 1.15-1.27)이고 통계적으로 유의하다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 이면서 동시에 소진료권이 '일치' 하는 경우를 기준으로, '병원 급 이상' 이면서 소진료권 '일치', '불일치' 에서 진단 후 1년(2015년) 미세알부민뇨 검사 수검률은 각각 1.80배 (aOR 1.80, 95% CI; 1.70−1.90), 2.66배 (aOR 2.66, 95% CI; 2.57−2.75)이고 통계적으로 유의하다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 이면서 동시에 소진료권이 '일치' 하는 경우를 기준으로, '경계성 혹은 특성화 의원' 이면서 소진료권 '일치', '불일치' 에서 진단 후 1년(2015년) 안저검사 수검률은 각각 1.48배 (aOR 1.48, 95% CI; 1.40−1.55), 1.50배 (aOR 1.50, 95% CI; 1.44−1.57)이고 통계적으로 유의하다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 이면서 동시에 소진료권이 '일치' 하는 경우를 기준으로, '병원 급 이상' 이면서 소진료권 '일치', '불일치' 에서 진단 후 1년(2015년) 미세알부민뇨 검사 수검률은 각각 1.24배 (aOR 1.24, 95% CI; 1.18−1.31), 1.64배 (aOR 1.64, 95% CI; 1.59−1.69)이고 통계적으로 유의하다.

가설) 신규 진단 당뇨병환자와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권이 일치하면서 동시에 주이용 의료기관이 기능적 일차의료 의원일 때, 그 이외의 경우와 비교 시 심뇌혈관질환 위험도의 차이가 있다

- 표 17는 신규 진단 당뇨병 환자의 주이용 의료기관이 '기능적 일차의료 의원'이면서 동시에 환자 거주지와 주이용 의료기관 소재지

소진료권이 '일치'하는 경우를 기준으로, 그 외의 경우 심뇌혈관질환 위험도를 분석한 결과이다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'이면서 동시에 소진료권이 '일치'하는 경우를 기준으로, '경계성 혹은 특성화 의원'이면서 소진료권 '일치', '불일치'에서 5년 동안 심뇌혈관질환 위험도는 각각 1.08배 (aHR 1.08, 95% CI; 0.99-1.18)이고 통계적으로 유의하지 않았고, 1.03배 (aHR 1.03, 95% CI; 0.95-1.12)이고 통계적으로 유의하지 않았다.

- MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'이면서 동시에 소진료권이 '일치'하는 경우를 기준으로, '병원급 이상'이면서 소진료권 '일치', '불일치'에서 5년 동안 심뇌혈관질환 위험도는 각각 1.29배 (aHR 1.29, 95% CI; 1.18-1.40)이고, 1.52배 (aHR 1.52, 95% CI; 1.44-1.59)이고 통계적으로 유의하였다.

3.3 연구 결과 요약

가설 1) 신규 진단 당뇨병환자가 주이용 의료기관의 유형에 따라 의료이용지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사수검 및 심뇌혈관질환위험도의 차이가 있다(의료기관 유형의 분류는 의원의 기능적 분류 방법을 통해 총 4개의 유형으로 분류함.)

가설 1-1) 기능적 일차의료 의원을 기준으로 각 4개 유형의 의료이용지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사수검 및 심뇌혈관질환위험도의 차이가 있다.

가설 2) 신규 진단 당뇨병환자 및 MFP 소재지의 소진료권 일치, 불일치에 따라 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사수검 및 심뇌혈관질환위험도의 차이가 있다

가설 2-1) 소진료권 불일치를 기준으로 일치하는 경우, 의료이용지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사수검 및 심뇌혈관질환위험도의 차이가 있다.

가설 3) 주이용 의료기관 유형이 기능적 일차의료 의원이면서 동시에 환자와 주이용 의료기관 소재지의 소진료권 일치를 기준으로 그 외의 경우를 비교 시 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사수검 및 심뇌혈관질환위험도의 차이가 있다.

표 18. 연구 결과 요약

주방문의료기관(MFP)의 유형				
MFP 가 기능적 일차의료의원 의 경우		MFP 가 경계성 혹은 특성화의원	MFP 가 보건소+ 요양기관	MFP 가 병원 급 이상 일 시
	의료이용지속성	- 전체질환 의료이용지속성이 보다 높음	- 전체질환 의료이용지속성 보다 높음	-전체질환에 의료이용지속성은 통계적 유의성이 없음
		-일차의료적합질환 의료이용지속성이 보다 높음	-일차의료적합질환 의료이용지속성 보다 높음	-일차의료적합질환의료이용지속성 보다 높음
	약물복용 순응도	-약물복용순응도이 보다 높음	-약물복용순응도 보다 높음	-당뇨병약제의 약물복용순응도 보다 높음
	당뇨합병증 검사지표	당화혈색소 검사 지표 보다 높음	당화혈색소 검사 지표 보다 높음	-당화혈색소 검사 지표 보다 낮음
		미세알부민뇨및 안저검사 지표 보다 낮음	미세알부민뇨및 안저검사 지표 보다 낮음	- 미세알부민뇨 및 안저검사 지표 보다 낮음
	심뇌혈관 질환발생 위험도	-심뇌혈관질환위험도가 보다 높지 않음	심뇌혈관질환위험도 통계적 유의성이 없음	-심뇌혈관질환위험도 보다 높지 않음

환자의 거주지와 MFP의 소재지의 소진료권 일치			
소진료권 불일치 기준	소진료권이 일치 시		
	의료이용지속성	- 전체질환에 의료이용지속성이 더 높음	
		- 일차의료적합질환에 의료이용지속성이 더 높음	
	당뇨병합병증지표 (2015)	- 당화혈색소 검사는 통계적 유의성 없음	- 미세알부민뇨 검사 및 안저검사 지표는 더 낮음
	약물복용 순응도	- 당뇨병약제의 약물복용순응도이 더 높음	
	심뇌혈관 질환 위험도	-심뇌혈관질환위험도가 더 높지 않음	

주이용의료기관(MFP)의 유형과 소진료권 일치 여부					
기능적 일차의료의원 + 소진료권 일치 하는 경우	기능적 일차의료의원	경계성 혹은 특성화 의원		병원 급 이상	
	소진료권 불일치	소진료권 일치	소진료권 불일치	소진료권 일치	소진료권 불일치
	전체질환 의료이용지속성 보다 높음	전체질환 의료이용지속성이 보다 높음		전체질환 의료이용지속성차이는 유의하지 않음	전체질환 의료이용지속성이 보다 높음
	일차의료적합질환 의료이용지속성일 보다 높음	일차의료적합질환 의료이용지속성이 보다 높음		일차의료적합질환 의료이용지속성이 보다 높음	
	약물복용순응도 차이는 통계적으로 유의하지 않음	약물복용순응도이 보다 높음		약물복용순응도이 보다 높음	
	당화혈색소 검사 지표가 더 낮음	당화혈색소 검사 지표가 더 높음		당화혈색소 검사 지표가 더 낮음	
	미세알부민뇨검사 및 안저검사 지표가 더 낮음	미세알부민뇨 및 안저검사 지표가 더 낮음		미세알부민뇨 및 안저검사 지표가 더 낮음	
	심뇌혈관질환위험도 통계적으로 유의하지 않음	심뇌혈관질환위험도 통계적으로 유의하지 않음		심뇌혈관질환위험이가 보다 높지 않음	

제4장 연구 고찰

4.1 신규 진단 당뇨병 환자 주이용 의료기관 유형이 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환위험도에 미치는 영향

4.1.1 주이용 의료기관의 유형이 외래 의료이용 지속성에 미치는 영향

2014년 신규 진단 당뇨병 환자의 2014년 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'을 기준으로 하였을 시, 그 외 의료기관들이 MFP인 경우의 2년간 외래 의료이용 지속성을 비교하였다 (표 5, 14). 의료이용 지속성(UPC)을 전체질환 및 일차의료적합질환으로 각각 분석 결과 전체 질환에 대해서는 MFP가 '병원 급 이상' 일 때, '기능적 일차의료 의원'의 경우보다 높은 외래 의료이용 지속성 (UPC >0.8)일 오즈비가 높을 수 있었고, '경계성 의원 혹은 특성화 의원' 혹은 '기타 의료기관'이 MFP인 일 때, '기능적 일차의료 의원'의 경우보다 의료이용 지속성이 낮음을 확인할 수 있다(표5-C, 표 14-A). 일차의료 적합질환에서는 MFP가 '기능적 일차의료의원'인 경우보다 MFP가 모든 의료기관 유형일 때 통계적으로 유의하게 높은 외래 의료이용 지속성일 오즈비가 낮았다 (표 5-D, 14-B). 이는 전체질환을 모두 포함하는 경우 병원 급 이상을 주로 다니는 환자가 가장 외래 의료이용 지속성이 높을 수 있으며, 일차의료 다빈도 질환에 한해서 본다면 포괄적 진료를 수행하는 기능적 일차의료 의원을 주로 다니는 환자가 다른 의료기관 (경계성 의원 혹은 특성화 의원, 병원급 이상, 기타 의료기관)의 경우보다 외래 의료이용 지속성이 가장 높을 수 있다는

것을 의미한다. 일차의료적합질환 즉 일차의료 다빈도 상병에서 보이는 의료이용 지속성의 차이는 지역사회 흔한 질병을 보다 포괄적으로 치료하는 기능적 일차의료 의원이 일차의료(primary care)의 기능적인 역할을 수행하는 것으로 볼 수 있다.

신규 진단 당뇨병 환자가 기능적 일차의료 의원을 자주 방문하는 환자의 의료이용지속성이 그 외 의료기관보다 더 높을 수 있다는 결과는 의원 급 의료기관을 상용 치료원으로 보유 시 만성질환자의 의료이용 및 의료비경감에 도움을 줄 수 있다는 선행연구를 뒷받침 해주는 근거가 될 수 있다(You and Kwon, 2012, Kim, 2016). Kim(2016)은 우리나라의 상용 치료원의 보유 비율은 약 40%이고, 그 중 40%가 병원 급 이상으로 보고되었으며, 의원 급 의료기관을 상용 치료원으로 갖는 경우 대형병원 이용량과 이용비율이 감소하고, 병원 급 이상의 상용 치료원 보유 시 대형병원 의료 이용량이 증가하는 결과를 보고하였고, 본 연구결과에서는 기능적 일차의료의원에서 의료이용지속성이 더 높아, 해당 의원을 주이용 의료기관으로 할 시 함께 의료이용이 개선되는 효과가 있을 수 있음을 의미한다.

또한 본 결과에서 전체 질환 및 일차의료적합질환으로 분석한 UPC는 기존 국내 당뇨병 환자 의료이용지속성(UPC 0.89±0.17) 수치보다 전반적으로 낮았다(Hong et al., 2009). 이와 같은 차이는 해당 연구는 대상자의 당뇨병으로 인한 외래방문만을 보았고 본 연구는 전체질환 및 일차의료 다빈도 질환에 대한 의료이용지속성이라는 차이가 있다. UPC가 0.8 이상인 경우 높은 의료이용지속성으로 조작적 정의(Almaawiy et al., 2014)

하여 MFP 유형에 따른 높은 의료이용 지속성일 오즈비를 계산한 결과 의원이 주이용 의료기관인 환자에서 진료 지속성이 병원보다 더 높은 선행연구와 일치하였다(Yoon et al., 2007). 이러한 선행연구와 함께 본 연구는 의원 급 의료기관의 유형 중에서도 지역사회 흔한 질병을 포괄적 진료를 하는 기능적 일차의료 의원이 병원보다 높은 진료지속성을 신규 진단 당뇨병 환자들에서 나타낸다는 결과를 제시하였다.

질병치료과정에서 진료지속성(Continuity of Care)은 환자가 지속적이고 규칙적인 의료서비스를 제공해주는 의료제공자 (regular provider)의 존재와 역할을 통해 환자의 건강결과를 개선시킬 수 있음을 의미한다 (Rogers and Curtis, 1980). 또한 진료지속성이 당뇨병 환자의 사망률을 감소시키고, 예방 가능한 입원을 감소시키며 (Worrall and Knight, 2011), 높은 진료 지속성이 응급실 방문을 감소시키는 효과에 대한 연구결과들이 제시되어 왔다 (Hussey 등, 2014; Hsu 등, 2016). 그리고 환자들이 지속성을 가질 경우의 의료이용관련성을 본 연구에서 지속성 있는 의원을 보유 시에 보건의료에 대해 전반적인 만족도가 높으며 환자와의 지속적 관계를 통하여 입원율을 감소시킬 수 있었다 (Weiss and Blustein, 1996). 본 연구의 결과는 기능적 일차의료 의원이 상용 치료원으로 형성되어 지속성의 형성을 위한 요인이 마련됨에 따라 의사-환자 간의 장기적 지속성, 더 나아가 유대적 지속성을 형성할 가능성이 있음을 제시한다. 즉, 주이용 의료기관이 포괄적 진료를 수행하는 기능적 일차의료 의원인 경우, 의료지속성이 더 향상될수록 일차의료를 통해 자기관리능력향상을 향상시키고 건강결과를 개선시킬 수 있는 가능성을 가지게 될 것이다 (Dearinger et

al., 2008).

4.1.2. 주이용 의료기관의 유형이 약물복용 순응도에 미치는 영향

신규 진단 당뇨병 환자 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원' 일 때에 비해 그 외 의료기관이 MFP인 경우 2년간 약물복용 순응도가 낮을 수 있고, 이 결과는 환자 거주지와 MFP 소재지의 소진료권 일치 여부에 상관없이 일관성을 나타냈다 (표 6, 15). 전체 대상자를 MFP가 '기능적 일차의료 의원' 기준으로 분석한 높은 약물복용 순응도일 오즈비는 각각 0.58배 (경계성 혹은 특성화 의원), 0.79배 (병원 급 이상), 0.75배 (보건소 및 요양기관)이고, 건강검진 수검자 대상으로 민감도 분석 및 추가 보정 시에도 이와 같은 경향성을 보였다 (표 6-A). 즉, 기능적 일차의료 의원이 MFP인 경우 당뇨병 약물복용 순응도가 가장 높을 수 있다는 것을 말한다. 이는 기능적 일차의료 의원을 주로 다니는 환자가 다른 의료기관의 경우보다 신규 진단 당뇨환자의 약물복용 순응도가 가장 높을 수 있다는 것을 의미한다.

당뇨병은 일단 발생하면 완치가 어렵고 자가 관리(self-care)와 함께 적절한 약물복용이 필요한 만성질환이기 때문에 (Goodman et al., 2013), 질환의 적절한 치료의 정도를 판단하는 기준으로 약물복용 순응도를 사용하기도 한다 (허순임 and 이수형, 2011). 당뇨병 환자에서는 최소 80%이상의 복약 이행도가 유지되어야 적정한 목표치료효과에 도달하고 질환으로 인한 입원율을 낮출 수 있다고 알려져 있다 (Ho et al., 2006, Karve et al., 2009). 본 연구결과에서 MFP가 기능적 일차의료 의원이 주이용 의료기관인 당뇨병 환자에서 그 외 의료기관이 MFP 군보다 당뇨병 약물의 높

은 약물복용 순응도 (MPR 0.8 이상)일 확률이 높았다. 기존 국내 당뇨병 환자의 상용치료원 의료기관 유형과 복약 순응도 선행 연구결과를 살펴보면 종합병원/대학병원보다 의원이나 병원을 상용치료원으로 보유한 경우에 당뇨병 복약 순응을 높이는데 더욱 효과적임을 나타내었다 (신세라, 2021). 본 연구결과는 일차의료에 중점을 두어 포괄적 일차의료기관의 역할을 하는 의료기관에서 신규 진단 당뇨병환자들이 보다 더 높은 약물복용 순응도를 보임을 알 수 있었다. 일차의료 만성질환관리 사업의 효과성 평가기준에 복약 순응도가 포함되어 지역사회의 의원 급 의료기관과 의료자원을 연계하여 만성질환을 포괄적으로 관리 시 이에 대한 결과지표로 복약 순응도를 제시하였으며 (김남희, 2018), 또한 최근 연구결과 만성질환관리 사업에 등록된 환자들의 약물복용 순응도가 높아졌다는 보고가 있다 (백종환, 2015). 즉, 본 연구결과에서 MFP의 유형이 기능적 일차의원인 경우 약물복용 순응도의 향상 된 결과는 효율적 만성질환 관리를 위해 일차의료 중심의 만성질환 통합의료 제공체계의 필요성에 관한 논의들을 뒷받침하는 결과일 수 있다 (이정찬, 2015). 또한 기존 연구에서 만성질환자 약물복용 순응도에서 당뇨병 환자의 상용치료원의 존재여부가 인구사회적, 경제적 요인보다 더 중요한 영향요인으로 제시된 결과 (신세라, 2021)와 함께, 기능적 일차의료의원이 MFP인 경우 더 높은 약물 순응도를 보이는 본 연구결과는 당뇨병환자의 약물복용 순응도 향상에서 의료서비스 공급자 요인(주이용 의료기관의 유형)의 중요하다는 것을 나타낸 결과라 할 수 있다

4.1.3. 주이용 의료기관의 유형이 당뇨병 합병증 검사 수검에 미치는 영향

연구 결과 당뇨병 합병증 검사 (미세 알부민뇨, 안저 및 당화혈색소 검사) 지표 분석 시, 세 가지 검사 모두 병원 급 의료기관에서 수검률이 가장 높았다. 그리고 신규 진단 당뇨병 환자 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'일 때에 비해 그 외 의료기관 (경계성 혹은 특성화 의원, 병원급 의료기관, 기타 의료기관)이 MFP인 경우 미세 알부민뇨 및 안저 검사 검사를 수검률이 더 높았다. 그러나 당화혈색소 검사는 MFP가 '기능적 일차의료 의원'인 경우, 경계성 의원 혹은 특성화 의원인 경우에 비해서 검사를 수검률이 더 높았다 (표 7,16). 이는 당뇨 합병증 세 가지 검사 중 미세 알부민뇨와 안저 검사는 기능적 일차의료 의원보다 경계성 혹은 특성화 의원 그리고 병원 급 이상을 주로 방문하는 환자에서 검사 수검률이 더 높을 수 있으며, 세 가지 검사 모두 병원 급 이상 의료기관을 다니는 환자에서 미세 알부민뇨와 안저 검사를 수검률이 가장 높음을 알 수 있다. 그리고 세 가지 검사 중 당화혈색소 검사를 수검률은 2015년 기능적 일차의료 의원이 병원급보다 낮고 그 외 의원보다는 높았으며, 2019년에는 기능적 일차의료의원에서 당화혈색소 검사 수검률이 세 유형 중 가장 높았다. 그리고 당화혈색소 검사 수검률과 미세 알부민뇨 및 안저 검사 수검률과의 격차가 기능적 일차의료 의원에서 가장 크다. 이는 기능적 일차의료 의원과 당화혈색소 검사를 수검률과 비교 시 나머지 두 가지 검사의 수검률은 더 낮음을 의미하며, 기능적 일차의료의원에서는 당화혈색소 검사를 시행하지만 나머지 두 검사를 시행하지 않는 경우가 그 외 의료기관의 유형에서 보다 더 많이 발생함을 시사한다. 즉, 기능적 일차의료 의

원의 당화혈색소 외 미세 알부민뇨 및 안저 검사 시행 지표가 그 외 유형의 의료기관보다 좋지 않음을 의미한다.

최신 국내외 진료지침 및 가이드라인에서 당뇨병 환자에 대한 검사로 당화혈색소, 안저 검사, 미세알부민뇨 검사가 권고되고 있다(Hur et al., 2021, Care, 2022). 당뇨병 환자가 혈당 관리를 엄격히 조절할수록 당뇨병 합병증 관련 사망률 과 전체 사망률이 모두 감소한다고 보고 되었고 (Group, 1998), 당화혈색소 농도가 1% 감소 할 시 미세혈관 합병증 발생은 약 40% 감소하였으며, 당뇨합병증 (족부 절단 및 말초혈관질환)으로 인한 사망은 약 40% 감소하였다 (Stratton et al., 2000). 당뇨병성 망막병증 선별검사 및 치료에 대한 실명 감소 효과를 가져온다고 보고되었으며 (Bachmann and Nelson, 1998), 안저 검사(funduscopy)가 당뇨병성 안저 질환 스크리닝 검사 중 비용효과대비 가장 우수한 검사로 알려져 있고(Kim and Kang, 2015), 미세 알부민뇨 검사는 선별검사와 치료를 통해 말기 신병증의 발생이 감소하고, 기대여명을 증가시킬 수 있다는 선행 연구 결과가 있다 (Palmer et al., 2006). 본 연구결과에서는 최신 국내외 당뇨병 진료지침 및 가이드라인에서 권고되고 있는 검사 중 당화혈색소 검사, 안저 검사, 미세 알부민뇨 검사 수검률 및 기능적 일차의료 의원을 기준으로 검사를 시행율를 비교 분석하였으며 (Hur et al., 2021, Care, 2022), 선행된 2015년 의원 급 기관에서 당뇨병 합병증 검사 수검률을 조사한 선행연구와 본 연구에서 세 가지 당뇨병 합병증 검사의 수검률 수치는 유사한 결과를 보였다 (Jo, 2020). 본 연구결과에서 나타난 기능적 일차의료의원의 경우 당화혈색소 이외의 당뇨병 합병증 필수 검사 즉, 미

세 알부민뇨 검사와 안저 검사 수검률이 타 의료기관의 경우보다 낮다는 것은 검사시행의 용이성 및 비용, 검사를 위한 의료자원이 검사 시행에 영향을 끼칠 수 있음을 제시하고 있다(Kim and Kang, 2015, Jo, 2020, 강암구, 2007). 그리고 2015년과 2019년을 비교 시 병원 급 의료기관보다 의원 급 의료기관에서 세가지 당뇨병 합병증 검사의 수검률이 보다 더 개선되었음을 확인할 수 있었고, 이는 의원 급 만성질환관리제(2012년)이후 지역사회 일차의료 시범사업, 만성 질환 관리수가 시범사업 등의 만성질환 관리 사업과 이를 바탕으로 2018년 일차의료 만성질환 관리 통합 시범사업이 이뤄지며 맞춤형 검진 바우처 사업(당뇨병 합병증검사 지원 사업)이 수행되는 등 (김태연, 2022, Kim, 2018) 맞춤형 검진 바우처 사업(당뇨병 합병증 검사 지원 사업)이 수행되는 등 보건의료정책의 변화로 인해 의원 급 의료기관에서 해당 지표들의 개선이 병원 급 보다 두드러지게 나타날 수 있다. 또한 이와 같은 연구결과는 만성질환의 합병증 관리의 필수 검사를 의원 급 의료기관에서 충실히 수행하는지 대한 의료기관의 질 관리 및 모니터링이 필요할 수 있다는 것을 의미할 수 있다.

4.1.4. 주이용 의료기관의 유형이 심뇌혈관질환 위험도에 미치는 영향

신규 진단 당뇨병 환자 MFP 유형이 '기능적 일차의료 의원'의 경우 그 외 의료기관이 MFP일 때 5년간 심뇌혈관질환 위험도가 더 높지 않았다 (표 8, 17). MFP가 '기능적 일차의료 의원' 기준으로 5년간 심

뇌혈관질환 위험도 (aHR)는 각각 1.08배 (경계성 혹은 특성화 의원), 1.51배 (병원 급 이상), 0.89배 (기타 의료기관)이다 (표 8-A). 건강검진 수검자를 대상으로 한 민감도 분석결과도 주 분석결과의 경향성과 일치하였고 통계적으로 유의하였다. 즉, 포괄적 진료를 수행하는 기능적 일차의료 의원이 주이용 의료기관인 신규 진단 당뇨병환자의 경우 그 외 의료기관 유형의 경우보다 진단 후 5년간 심뇌혈관질환 위험도가 더 높지 않았다는 결과를 나타냈다. 그리고 본 연구결과 환자요인측면에서 고려해야 할 성별, 연령, 환자의 동반질환 및 중증도에 따른 보정 이후에도 결과는 일관성 있게 제시되었다(표 8). 주이용 의료기관의 의료기관 유형에 따른 만성질환자의 심뇌혈관질환발생에 대한 연구는 거의 없었다. 앞서 서술한 바 대로 상용 치료원을 보유한 사람은 의료지속성과 약물복용 순응도가 더 높을 수 있으며 예방서비스를 더 많이 한다는 대체로 일관성인 연구들과 (Han et al., 2017, Sung and Lee, 2014, Kim, 2016, Lee et al., 2022, Xu, 2002, Ettner, 1996), (Ettner, 1996). 그리고 상용 치료원이 입원율을 낮출 수 있고 (Weiss and Blustein, 1996), 상용 치료원을 보유하는 경우 응급실 방문을 감소시킨다는 연구결과(Weber et al., 2005, Rosenblatt et al., 2000)들이 있다. 환자 개인의 연령, 성별, 동반질환, 건강정보 등 심뇌혈관질환 위험요인을 보정을 한 결과에서 일차의료의 포괄성을 충족시키는 일차의료기관을 주이용 의료기관으로 한 신규 진단 당뇨병 환자들이 심뇌혈관질환위험도가 더 높지 않을 수 있다는 본 연구의 결과는 포괄적 진료를 수행하는 기능적 일차의료 의원에서 당뇨병환자들의 건강행동과 예방 및 질환의 조기검진을 통해 당뇨병환자의 합병증 위험요

인들인 중간결과지표가 개선될 수 있고(Balk et al., 2015) 이로 인해 당뇨병합병증발생 및 사망이 감소할 수 있다는 근거로 제시될 수 있다.

4.2. 신규 진단 당뇨병 환자 주이용 의료기관 접근성이 의료이용 지속성, 약물복용 순응도, 당뇨병 합병증 검사 수검 및 심뇌혈관질환 위험도에 미치는 영향

환자의 거주지와 MFP가 같은 소진료권 내에 위치 시, 다른 소진료권에 위치하는 경우보다 전체 및 일차의료적합질환 의료지속성, 약물복용 순응도가 더 높았으며 심뇌혈관질환 위험도가 더 높지 않았다. 당뇨병 치료의 질 관리 지표라 할 수 있는 세 가지 검사 중 미세 알부민뇨 검사, 안저 검사는 거주지와 MFP가 같은 소진료권 내에 위치 시, 다른 소진료권에 위치하는 경우보다 더 높았고, 당화혈색소 검사는 거주지 내 MFP 가 존재하는 경우 더 높은 경향성을 보였다.

진료권 (service area)이란 의료 서비스의 기능이 미치는 지역의 범위 혹은 지역주민이 진료를 받을 수 있는 지역의 범위를 말하며 (Garnick et al., 1987), 국내외에서 바람직한 최소 규모의 의료기관을 운영하기 위한 적합한 인구 규모를 가진 지역 추정을 목적으로 시작되었다. 소진료권 설정은 일차의료가 담당하는 만성 및 경증질환자의 의료이용 경로와 지역 내 의료자원 분포 등을 고려한 공간적 측면에서 접근하는 일차의료 의료생활권 분석이며, 소진료권 설정의 궁극적 목적은 지역사회 기반의 효율적 일차의료 제공을 위한 이상적 의료자원 분포를 추정하기 위함이다(Goodman et al., 2003, 이수형 et al., 2014). 본 연구결과에서 신규

진단 당뇨병 환자의 거주지가 MFP 소재지와 소진료권이 '일치'하는 경우는 환자가 거주지 소진료권 '안'의 MFP를 갖고 있다는 것을 뜻하고, 신규 진단 당뇨병 환자의 거주지가 MFP 소재지와 소진료권이 '불 일치'하는 경우 환자가 거주지 소진료권 '밖'의 MFP를 갖고 있다는 것을 뜻한다. 소진료권 기준으로 한 의료기관 접근성인 소진료권이 '일치'하는 경우가 '불 일치'하는 경우보다 더 좋다고 할 수 있다.

신규 진단 당뇨병 환자의 거주지가 MFP 소재지와 소진료권이 '일치'시, '불 일치'시 비해 2년간 전체 질환 외래 및 일차의료적합질환 외래에 대한 의료이용지속성이 높을 수 있음을 관찰하였다 (표 10). 이는 의료 접근성이 좋을수록 (거주지와 같은 소진료권에 MFP가 있을 시) 전체 질환 및 일차의료 다빈도 질환에 대한 의료이용 지속성이 높을 수 있다는 것을 말한다. 소진료권 내 병원 및 의원 급 의료기관 분포를 4가지로 층화 분석 시 인구당 의원 수 분위가 낮은 (1분위 수) 소진료권 '안'에 거주하는 군에서 높은 의료이용 지속성일 오즈비가 가장 높았다 (표 10-B). 이는 의원수가 부족한 지역 내 거주하는 환자는 주이용 의료기관에 대한 의료이용 지속성이 더 높을 수 있다는 것을 의미한다. 신규 진단 당뇨병 환자의 거주지가 MFP 소재지와 소진료권이 '일치'시, '불 일치'시 비해 2년간 높은 약물복용 순응도일 오즈비가 1.11배 더 높았다 (표 11). 이는 의료 접근성이 좋을수록 신규 진단 당뇨환자의 약물복용 순응도가 높을 수 있다는 것을 의미하며, 의원수 분위가 낮은 (1분위 수) 보다 의원수 분위가 높은 (3분위 수) 소진료권 '안' 에 거주하는 군이 높은 약물복용 순응도일 오즈비가 통계적으로 유의하게 높았다 (1분위; 0.89 vs 2분위;

1.11 vs. 3분위; 1.14배) (표 11-B). 이는 의원 수가 공급이 많을수록 소진료권 내 주이용 의료기관과 거주지를 갖는 신규 진단 당뇨병환자 일수록 높은 약물복용 순응도를 보임을 의미한다. 당뇨병 합병증 검사 중 미세알부민뇨 및 안저 검사 수검률이 전반적으로 신규 진단 당뇨병 환자의 거주지가 MFP 소재지와 소진료권이 '일치' 시, '불일치'시 비해 더 낮았다. 반면에 세 가지 검사 중 당화혈색소의 경우는 의원수가 부족한 군 (1분위)에서 환자거주지와 MFP 소재지와 소진료권이 '일치' 시, '불일치'시 비해 당화혈색소 검사 수검률은 약 1.25배 더 높았다 (표 12). 환자 거주지 '밖 ' 의 의료기관을 주로 다닐 시 당뇨병 합병증 검사를 수검률이 더 높다는 결과는, 환자가 당뇨병 합병증 검사를 수행하기 위해 거주지 '밖' 소진료권의 의료기관 (특히 병원 급 이상)을 방문한다는 것을 의미하고 당화혈색소 검사의 경우 환자 거주지 '안' 특히 의원수가 부족한 경우 검사 수검률이 더 높을 수 있다. 신규 진단 당뇨병 환자가 MFP가 거주지 기준 같은 소진료권 존재 시, 다른 소진료권에 존재하는 경우 보다 5년간 심뇌혈관질환 위험도를 비교 시(표 13), 의료 접근성이 좋을수록 (거주지와 같은 소진료권에 MFP가 있을 시) 신규 진단 당뇨환자의 심뇌혈관질환 위험도가 더 높지 않음을 나타났다. 소진료권 내 의료기관 분포를 4가지로 층화 시, 의원수 분위가 높을 수록 진단 후 5년간 심뇌혈관질환 발생 위험도가 가장 낮았다 (1분위; 0.91 vs. 2분위; 0.90 vs. 3분위; 0.85) (표 13-B). 즉, 의원 수가 많은 소진료권 내 주이용 의료기관과 거주지를 갖는 신규 진단 당뇨병환자 들이 심뇌혈관질환위험도가 더 높지 않음을 의미한다.

본 연구에서는 환자의 거주지가 MFP 소재지의 소진료권 내에 위치하는 경우, 소진료권 밖에 위치하는 경우보다 즉, 의료 접근성이 더 높을 때, 의료지속성, 약물복용 순응도 가 높으며 5년간 심뇌혈관질환발생 위험도가 높지 않음을 확인하였다. 반면에 당뇨병 합병증 검사(특히 안저 검사 및 미세 알부민뇨 검사)는 이와는 반대로 환자가 거주지 소진료권 밖의 MFP를 이용할 시에 더 시행할 확률이 높은 것으로 보였다. 이와 같은 결과는 지역의 의료자원이 의료이용에 영향을 주며(강암구, 2007) 이로 인해 환자의 의료이용 및 건강결과의 차이를 보일 수 있음을 의미한다. Andersen은 개인의 의료서비스 이용을 원활하게 만들거나 방해하기도 하는 요인으로 환자 개인의 요인 (상용 치료원, 의료기관과의 거리, 대기시간)과 지역요인(의료시설의 양, 인구대비 의료인력, 의료서비스의 가격)으로 분류하였다(Andersen and Newman, 1973). 환자가 외래 의료이용에 있어 당뇨병 합병증 검사 중 특히 미세 알부민뇨 검사, 안저 검사와 같은 의료서비스는 지역 내 의료자원이 의료이용에 다른 검사(당화혈색소 검사)보다 더 영향을 줄 수 있고, 환자가 소진료권 밖의 MFP를 선택하는 요인이 의료 자원 및 해당 의료기관의 의료의 질과 전문성으로 거주하는 지역 내 의료자원이 부족할수록 원거리 의료이용을 할 가능성이 높아진다고 할 수 있다.(정재호, 2008, 강암구, 2007). 즉, 본 연구의 결과에서는 의료 이용지속성, 약물복용 순응도는 의료기관까지 소요되는 시간 또는 시간 비용이 증가할수록 의료이용빈도는 낮아지고 (Starfield, 1992, Aliotta et al., 2007), 당뇨병 합병증 검사시행과 같이 의료자원의 질과 전문성이 영향이 큰 경우는 그 영향이 크지 않을 수 있음을 의미한다(Janssen, 1992).

4.3 연구 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점으로 인하여 해석에 주의가 필요하다. 첫째, 이 연구는 직전 년도인 2013에 당뇨병 진단이 없었던 대상자 중 2014년 당뇨병 진단 및 당뇨병 약제 처방자로 신규 진단 당뇨병 진단자를 선정하였다. 연구대상자 선정 과정에서 2013 이전 당뇨 진단 및 치료 여부를 확인하지 않아 연구대상자 선정에서 바이어스가 발생할 수 있다. 둘째, 이 연구에서 신규 진단 당뇨병 환자를 2014년으로 정한 것은 국내 소진료권 설정 기준이 2014년 인구 수 및 의료이용정보를 통해 이루어졌기 때문이며, 추후 추가연도 대상으로 분석을 통해 본 연구를 확장할 수 있다. 연도의 변화로 인한 인구수 및 의료이용의 변화와 더불어 소진료권의 설정과정에서 선행연구에서 적용한 파라미터가 변경 시에 소진료권 설정이 변경될 수 있어, 추후 이를 고려한 추가 연구가 필요하다. 셋째, 주이용 의료기관을 조작적 정의함에 있어 2015-16년도 외래이용 2년간 데이터만을 사용하여 의료이용 및 건강결과에 치는 영향을 보고자 하였다. 신규 진단 당뇨병환자의 초기 주이용 의료기관의 단기 및 장기 효과를 보는데 있어 향후 데이터의 축적을 통해 추적관찰 이후의 주이용 의료기관의 유형의 변화를 추적하고 이로 인한 의료이용 및 건강결과에 미치는 효과의 측정이 필요하다. 넷째, 본 연구에서는 건강결과(심뇌혈관질환 위험도) 다변량 콕스 분석 시 전체 대상자는 성별, 연령, 보험료 등급, 거주 지역 및 CCI에 대하여, 건강검진 수검자 대상 민감도 분석에서는 성별, 연령, 보험료 등급, 거주 지역, CCI 및 흡연, 음주, 신체활동, BMI, 공복혈당, 전

체 콜레스테롤 및 수축기 혈압으로 보정하였다. CCI는 19개 질환에 대하여 1년 이내 사망률의 상대위험도를 근거로 가중치를 부여한 뒤, 이 가중치들의 합을 산출하여, 동반질환의 수준을 나타내지만, CCI라 보정할 수 없고 본 연구에서 국민건강보험공단 코호트 DB에서 보정 가능한 변수 이외에도 환자의 위중도와 본 연구에서 미처 고려하지 못한 당뇨병 환자의 특성(급성 및 만성 질환유형, 교육수준 등)이 있을 수 있다(Goldberg and Dietrich, 1985)들을 고려해야 하며, 상용 치료원 이란 환자가 의료적 문제가 발생시 주치의역할을 수행하는 것이고 의사와 환자와의 관계라는 측면에서 환자의 진료에 대한 만족도 및 신뢰도, 의사가 환자의 의료적 문제점을 잘 이해하는지 여부 등이 포함될 수 있다. 특히 병원 급 의료기관을 주이용 의료기관으로 방문하는 기존 병원 급 의료기관을 방문하고 있었던 상대적으로 위중한 환자의 선택 바이어스(selection bias)가 있을 수 있다. 따라서 추후 이와 같은 항목을 고려하여 환자 및 의료공급자에 대한 설문조사 또는 면접조사와 같은 질적 연구가 수반된 후속연구가 수반되어야 한다. 다섯째, 본 연구에서는 2014년 당뇨병 신규 진단자를 정의함에 있어 국민건강보험공단 진단 코드 및 당뇨병 약제 처방자로 정의하였다. 그리고 분석 시 보정변수 및 당뇨병 합병증검사 항목인 당화혈색소 검사는 1년간 검사 수검 여부에 대해서 평가하였고, 국민건강보험공단 DB의 당화혈색소수치는 정보가 없어 당화혈색소 정보를 통한 당뇨병의 진행 정도를 고려하지 못하였고 공복혈당(Fasting glucose)으로 건강검진 대상자에서 보정하여 주 분석결과와 경향성이 일치하는 민감도 분석결과로 제시하였다. 추후 당뇨병 상태를 평가하는 당화혈색소 수치 정보를 추가할 수 있는

후속 연구가 필요하다.

여섯째, 주이용 의료기관 중 하나의 의료기관에서 한 명 이상의 의사가 진료하게 되는 경우에 관해서 고려되지 못하였다. 상용 치료원의 개념으로 주이용 의료기관과 주방문 의사(regular doctor)로 나눌 수 있는데, 본 연구에서는 이를 별도로 구분하지 않았다. 국내 보건의료체계에 맞는 이상적인 상용 치료원의 역할을 모색하는데 있어, 의료기관 및 의사에 대해 분류하여 상용 치료원의 효과성을 분석할 수 있는 추가 연구가 요구된다. 여섯째, 대상자의 주이용 의료기관의 분류 시 의료이용의 양에 초점을 맞춘 연구이며 의료이용의 한 군데 이상의 의료기관을 방문하는 경우의 의료의용 지속성(continuity of care)에 관한 분석은 하지 못하였다. 추가 연구를 통해 신규 진단 당뇨병환자의 초기 주이용 의료기관이 미치는 의료이용지속성 연구의 보완이 필요할 수 있다.

그럼에도 본 연구는 당뇨병 환자에서 진단 초기 주이용 의료기관이 의료기관 유형과 접근성이 추후 의료이용 및 심뇌혈관질환 위험도에 미치는 영향을 알아보고자 하였으며, 국민건강보험공단 코호트 DB를 이용하여 연구 대상자의 대표성을 확보하고자 하였다. 무엇보다 일차의료 핵심속성 중 포괄성을 고려한 의원 급 주이용 의료기관의 세부분류와 '지역중심', 접근성의 지표로 일차의료생활권을 고려하여 국내 일차의료기관을 재정의 및 분류하여 이에 따른 효과성 평가를 시행했다는데 의의가 있다.

제5장 결론

본 연구에서는 신규 진단 당뇨병환자를 대상으로 주이용 의료기관의 의료기관 유형 및 환자 접근성에 따른 의료이용 및 건강결과를 분석하였다.

포괄적 진료를 하는 기능적 일차의료 의원을 주로 방문하는 신규 진단 당뇨병 환자는 경계성 혹은 특성화의원 과 병원을 주로 방문하는 환자보다 일차의료 다빈도 질환에 대한 의료지속성이 높고, 당뇨병 약물복용 순응도가 높으며, 심뇌혈관질환 위험도가 낮을 수 있다. 그리고 당뇨병 합병증 검사에서 미세 알부민뇨 와 안저 검사는 다른 의료기관보다 기능적 일차의료의원에서 시행할 확률이 낮을 수 있고 병원 급 이상에서 가장 검사 시행할 확률이 높을 수 있다. 신규 진단 당뇨병환자의 거주지와 주이용 의료기관이 같은 소진료권 내에 존재하는 경우, 다른 소진료권에 존재하는 경우보다 전체질환 및 일차의료 다빈도 질환에 대한 의료지속성이 높고, 약물복용 순응도가 높으며, 심뇌혈관질환 위험도가 낮을 수 있다. 당뇨병 합병증 세 가지 검사는 신규 진단 당뇨병환자의 거주지와 주이용 의료기관이 같은 소진료권 내에 존재하는 경우, 다른 소진료권에 존재하는 경우보다 검사 시행 확률이 낮을 수 있다. 그리고 기능적 일차의료 의원을 소진료권 내 주이용 의료기관으로 하는 신규 진단 당뇨병 환자가 경계성 혹은 특성화의원 과 병원을 주로 방문하는 환자보다 일차의료 다빈도 질환에 대한 의료지속성이 높고, 약물복용 순응도가 높으며 심뇌혈관질환 위험도가 더 낮을 수 있고 또한 진단 이후 5년간 당뇨병 합병증 검사 수검률이 보다 개선이 있을 수 있다.

이번 신규 진단 당뇨병환자의 주이용 의료기관의 의료기관 유형 및 환자 접근성에 대한 연구는 상용 치료원의 기능을 충실히 하는 일차의료기관에서의 관점에서 의료이용 및 건강결과에 미치는 영향을 해석하고자 하고 추후 논의 발판을 만들었다는데 그 의의가 있다. 본 연구는 당뇨병치료 및 관리의 효과적인 의료이용 체계 정립을 위하여 일차의료기관 중심의 지속적인 질환 관리가 중요하다는 점을 상기시키고, 주치의제도 도입 관련 다양한 의견이 표출되는 상황에서 만성질환의 효과적인 치료 및 관리를 위한 제도 설계 시 고려해야 할 요인에 대한 근거를 제공해 줄 수 있을 것이다.

참고문헌

ALIOTTA, S. L., BOLING, J., COMMANDER, C., DAY, D., GREENBERG, L., LATTIMER, C., MARSHALL, D. & ROGERS, S. A. 2007. The Impact of CMSA's Case Management Adherence Guidelines and Guidelines Training on Case Manager—Reported Behavior Change. *Professional Case Management,* 12**,** 288-295.

ALMAAWIY, U., POND, G. R., SUSSMAN, J., BRAZIL, K. & SEOW, H. 2014. Are family physician visits and continuity of care associated with acute care use at end-of-life? A population-based cohort study of homecare cancer patients. *Palliative medicine,* 28**,** 176-183.

ANDERSEN, R. & NEWMAN, J. F. 1973. Societal and individual determinants of medical care utilization in the United States. *The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society***,** 95-124.

ANDERSEN, R. M. 1995. Revisiting the behavioral model and access to medical care: does it matter? *Journal of health and social behavior***,** 1-10.

BACHMANN, M. O. & NELSON, S. J. 1998. Impact of diabetic retinopathy screening on a British district population: case detection and blindness prevention in an evidence-based model. *Journal of Epidemiology & Community Health,* 52**,** 45-52.

BAE, J. H., HAN, K.-D., KO, S.-H., YANG, Y. S., CHOI, J. H., CHOI, K. M., KWON, H.-S. & WON, K. C. 2022. Diabetes fact sheet in Korea 2021. *Diabetes &*

Metabolism Journal, 46**,** 417-426.

BAHK, J., KIM, Y.-Y., KANG, H.-Y., LEE, J., KIM, I., LEE, J., YUN, S.-C., PARK, J. H., SHIN, S.-A. & KHANG, Y.-H. 2017. Using the National Health Information Database of the National Health Insurance Service in Korea for monitoring mortality and life expectancy at national and local levels. *Journal of Korean medical science,* 32**,** 1764-1770.

BALK, E. M., EARLEY, A., RAMAN, G., AVENDANO, E. A., PITTAS, A. G. & REMINGTON, P. L. 2015. Combined diet and physical activity promotion programs to prevent type 2 diabetes among persons at increased risk: a systematic review for the Community Preventive Services Task Force. *Annals of internal medicine,* 163**,** 437-451.

BERLIN, C., BUSATO, A., ROSEMANN, T., DJALALI, S. & MAESSEN, M. 2014. Avoidable hospitalizations in Switzerland: a small area analysis on regional variation, density of physicians, hospital supply and rurality. *BMC health services research,* 14**,** 1-10.

BINDMAN, A. B., CHATTOPADHYAY, A. & AUERBACK, G. M. 2008. Interruptions in Medicaid coverage and risk for hospitalization for ambulatory care–sensitive conditions. *Annals of internal medicine,* 149**,** 854-860.

CAMPBELL, C., COSSMAN, J. & RITCHIE, J. What Is a Usual Source of Care? Medical Homes & Continuity of Care in Mississippi Medicaid.

CARE, D. 2022. Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care,* 45**,** S113-S124.

CHAI, Y. S., LEE, J. K., PARK, S. S., KIM, H. J., KANG, I. G., KIM, H. S., LEE, M. S., HONG,

J. Y. & LEE, M. J. 2015. Use of emergency medical services and characteristics of urgent and non-urgent adult patients according to the usual source of care: a Korea Medical Expenditure Panel Study. *Journal of The Korean Society of Emergency Medicine,* 26**,** 129-137.

CHEN, C.-C., TSENG, C.-H. & CHENG, S.-H. 2013. Continuity of care, medication adherence, and health care outcomes among patients with newly diagnosed type 2 diabetes: a longitudinal analysis. *Medical care***,** 231-237.

CHEOL SEONG, S., KIM, Y.-Y., KHANG, Y.-H., HEON PARK, J., KANG, H.-J., LEE, H., DO, C.-H., SONG, J.-S., HYON BANG, J. & HA, S. 2017. Data resource profile: the national health information database of the National Health Insurance Service in South Korea. *International journal of epidemiology,* 46**,** 799-800.

CHOI YJ, K. B., CHO KH, LEE JH 2013. Standard model and quality appraisal framework for the organization of primary care. *Journal of the Korean Medical Association,* 56**,** 866-880.

CONTROL, D. & GROUP, C. T. R. 1993. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *New England journal of medicine,* 329**,** 977-986.

DEARINGER, A. T., WILSON, J. F., GRIFFITH, C. H. & SCUTCHFIELD, F. D. 2008. The effect of physician continuity on diabetic outcomes in a resident continuity clinic. *Journal of general internal medicine,* 23**,** 937-941.

DONAHUE, K., FRYER, G., PHILLIPS, R. & GREEN, L. The importance of usual source of care for patients with cardiovascular-related conditions. Academy for

Health Services Research Annual Meeting, 2001.

ETTNER, S. L. 1996. The timing of preventive services for women and children: the effect of having a usual source of care. *American journal of public health,* 86**,** 1748-1754.

GARNICK, D. W., LUFT, H. S., ROBINSON, J. C. & TETREAULT, J. 1987. Appropriate measures of hospital market areas. *Health services research,* 22**,** 69.

GIVEN, C. W., BRANSON, M. & ZEMACH, R. 1985. Evaluation and application of continuity measures in primary care settings. *Journal of community health,* 10**,** 22-41.

GOLDBERG, H. I. & DIETRICH, A. J. 1985. The continuity of care provided to primary care patients: a comparison of family physicians, general internists, and medical subspecialists. *Medical care***,** 63-73.

GOODMAN, D. C., MICK, S. S., BOTT, D., STUKEL, T., CHANG, C. H., MARTH, N., POAGE, J. & CARRETTA, H. J. 2003. Primary care service areas: a new tool for the evaluation of primary care services. *Health services research,* 38**,** 287-309.

GOODMAN, R. A., POSNER, S. F., HUANG, E. S., PAREKH, A. K. & KOH, H. K. 2013. Peer reviewed: defining and measuring chronic conditions: imperatives for research, policy, program, and practice. *Preventing chronic disease,* 10.

GROUP, U. P. D. S. 1998. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *The Lancet,* 352**,** 854-865.

HAN, J.-O., KANG, K.-H. & YIM, J. 2017. The usual source of healthcare and frequent visits to emergency departments. *The Korean Journal of Emergency Medical*

Services, 21**,** 97-107.

HO, P. M., RUMSFELD, J. S., MASOUDI, F. A., MCCLURE, D. L., PLOMONDON, M. E., STEINER, J. F. & MAGID, D. J. 2006. Effect of medication nonadherence on hospitalization and mortality among patients with diabetes mellitus. *Archives of internal medicine,* 166**,** 1836-1841.

HONG, J.-S., KIM, J.-Y. & KANG, H.-C. 2009. Continuity of ambulatory care among adult patients with type 2 diabetes and its associated factors in Korea. *Health Policy and Management,* 19**,** 51-70.

HSU, C.-H., CHOU, Y.-J. & PU, C. 2016. The effect of continuity of care on emergency room use for diabetic patients varies by disease severity. *Journal of epidemiology,* 26**,** 413-419.

HUR, K. Y., MOON, M. K., PARK, J. S., KIM, S.-K., LEE, S.-H., YUN, J.-S., BAEK, J. H., NOH, J., LEE, B.-W. & OH, T. J. 2021. 2021 Clinical Practice Guidelines for Diabetes Mellitus in Korea. *Diabetes & metabolism journal,* 45**,** 461-481.

HUSSEY, P. S., SCHNEIDER, E. C., RUDIN, R. S., FOX, D. S., LAI, J. & POLLACK, C. E. 2014. Continuity and the costs of care for chronic disease. *JAMA internal medicine,* 174**,** 742-748.

IBRAHIM, M. A., SAVITZ, L. A., CAREY, T. S. & WAGNER, E. H. 2001. Population-based health principles in medical and public health practice. *Journal of Public Health Management and Practice,* 7**,** 75-81.

IRWIN, K. A. & AGIUS, M. 2017. How does continuity of care affect quality of care in primary healthcare? *Psychiatria Danubina,* 29**,** 452-456.

JANSSEN, R. 1992. Time prices and the demand for GP services. *Social Science &*

Medicine, 34**,** 725-733.

JO, J. J. 2020. Effectiveness evaluation study for the customized health screening voucher pilot project. *Korea Disease Control and Prevention Agency*.

JUNG, Y. & BYEON, J. 2016. The association between having a usual source of care and adherence to medicines in patients with chronic diseases. *Korean Journal of Clinical Pharmacy,* 26**,** 128-136.

KARVE, S., CLEVES, M. A., HELM, M., HUDSON, T. J., WEST, D. S. & MARTIN, B. C. 2009. Good and poor adherence: optimal cut-point for adherence measures using administrative claims data. *Current medical research and opinion,* 25**,** 2303-2310.

KIM, D., KIM, S., PARK, H. K., HA, I.-H., JUNG, B., RYU, W.-H., LEE, S.-I. & SUNG, N.-J. 2019. Effect of having a usual source of care on medical expenses–using the Korea Health Panel Data. *Journal of Korean Medical Science,* 34.

KIM, D. R. 2016. The effect of having usual source of care on the choice among different types of medical facilities. *Health Policy and Management,* 26**,** 195-206.

KIM, N. 2018. Introduction of chronic disease management program for community-based primary care reinforcement and future development plan. *HIRA Policy Trends,* 12**,** 18-27.

KIM, S.-W. & KANG, G.-W. 2015. Cost-utility analysis of screening strategies for diabetic retinopathy in Korea. *Journal of Korean Medical Science,* 30**,** 1723-1732.

KIM, Y. 2021. 지역중심 보건의료협력체계 구축방안 연구. *보건복지부*.

KIM, Y. 2022. 의료공급체계 개선 이행전략 개발 연구. *국민건강보험공단*.

KO, B. Strengthen primary care and establish delivery system. Healthc Policy Forum, 2017. 32-36.

LEE, H. Y. 2021. A New Paradigm for Care Coordination of Patients with Diabetes Mellitus: Linkage and Application Strategies to Available Resources between the Hospital and the Community. *The Journal of Korean Diabetes,* 22**,** 134-141.

LEE, J., CHOI, Y.-J. & RYU, D.-H. 2022. The ecology of medical care in Korea: the association of a regular doctor and medical care utilization. *BMC Health Services Research,* 22**,** 1423.

MOZAFFARIAN, D., BENJAMIN, E. J., GO, A. S., ARNETT, D. K., BLAHA, M. J., CUSHMAN, M., DAS, S. R., DE FERRANTI, S., DESPRëS, J.-P. & FULLERTON, H. J. 2016. Heart disease and stroke statistics—2016 update: a report from the American Heart Association. *circulation,* 133**,** e38-e360.

NORRIS, S. L., GLASGOW, R. E., ENGELGAU, M. M., OS' CONNOR, P. J. & MCCULLOCH, D. 2003. Chronic disease management: a definition and systematic approach to component interventions. *Disease Management & Health Outcomes,* 11**,** 477-488.

OH, I.-H., YOON, S.-J. & KIM, E.-J. 2011. The burden of disease in Korea. *Journal of the Korean Medical Association,* 54**,** 646-652.

OH, Y. Improvement ways for health care delivery system. Health Welf Policy Forum, 2012. 50-67.

ORGANIZATION, W. H. 2021. World Health Organization. Introducing the global

diabetes compact. Available from: https://www.who.int/

publications/m/item/introducing-the-global-diabetescompact (updated 2021 Apr 8).

PALMER, A., CHEN, R., VALENTINE, W., ROZE, S., BREGMAN, B., MEHIN, N. & GABRIEL, S. 2006. Cost-consequence analysis in a French setting of screening and optimal treatment of nephropathy in hypertensive patients with type 2 diabetes. *Diabetes & metabolism,* 32**,** 69-76.

PARCHMAN, M. L. & CULLER, S. D. 1999. Preventable hospitalizations in primary care shortage areas: an analysis of vulnerable Medicare beneficiaries. *Archives of family medicine,* 8**,** 487.

PARK, S., POLICY, K. H. & ADMINISTRATION. Vision and prospect for activation of primary care. Korean Health Policy and Administration. Proceedings of the 46th Academic Conference of Korean Health Policy and Administration, 2011. 117-140.

RAMACHANDRAN, A., MA, R. C. W. & SNEHALATHA, C. 2010. Diabetes in asia. *The Lancet,* 375**,** 408-418.

ROGERS, J. & CURTIS, P. 1980. The concept and measurement of continuity in primary care. *American journal of public health,* 70**,** 122-127.

ROSENBLATT, R. A., WRIGHT, G. E., BALDWIN, L. M., CHAN, L., CLITHEROW, P., CHEN, F. M. & HART, L. G. 2000. The effect of the doctor-patient relationship on emergency department use among the elderly. *Am J Public Health,* 90**,** 97-102.

SHIN, Y.-J., WOO, K.-S. & SHIN, Y.-J. 2019. Effects of outpatient continuity of primary care on hospitalization in patients with diabetes mellitus: focused on new

patients in 2012. *Health Policy and Management,* 29**,** 262-276.

STARFIELD, B. 1992. *Primary care: concept, evaluation, and policy*, Oxford University Press.

STARFIELD, B. 1994. Is primary care essential? *The lancet,* 344**,** 1129-1133.

STARFIELD, B., SHI, L. & MACINKO, J. 2005. Contribution of primary care to health systems and health. *The milbank quarterly,* 83**,** 457-502.

STRATTON, I. M., ADLER, A. I., NEIL, H. A. W., MATTHEWS, D. R., MANLEY, S. E., CULL, C. A., HADDEN, D., TURNER, R. C. & HOLMAN, R. R. 2000. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *Bmj,* 321**,** 405-412.

SUNG, N. & LEE, G. Recognition of the quality of medical service according to the type of usual source of care and primary medical function in Korea. The 6th Korea health panel conference presentations, 2014. 385-402.

VIJAN, S., STEVENS, D. L., HERMAN, W. H., FUNNELL, M. M. & STANDIFORD, C. J. 1997. Screening, prevention, counseling, and treatment for the complications of type II diabetes mellitus: putting evidence into practice. *Journal of general internal medicine,* 12**,** 567-580.

VON ELM, E., ALTMAN, D. G., EGGER, M., POCOCK, S. J., GúTZSCHE, P. C., VANDENBROUCKE, J. P. & INITIATIVE, S. 2014. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. *International journal of surgery,* 12**,** 1495-1499.

WEBER, E. J., SHOWSTACK, J. A., HUNT, K. A., COLBY, D. C. & CALLAHAM, M. L. 2005.

Does lack of a usual source of care or health insurance increase the likelihood of an emergency department visit? Results of a national population-based study. *Ann Emerg Med,* 45**,** 4-12.

WEISS, L. J. & BLUSTEIN, J. 1996. Faithful patients: the effect of long-term physician-patient relationships on the costs and use of health care by older Americans. *American journal of public health,* 86**,** 1742-1747.

WHO, O. E. 2017. A system of health accounts 2011: revised edition. Paris: OECD publishing https://www. oecd-ilibrary. org/social-issues ….

WORRALL, G. & KNIGHT, J. 2011. Continuity of care is good for elderly people with diabetes: retrospective cohort study of mortality and hospitalization. *Canadian Family Physician,* 57**,** e16-e20.

XU, K. T. 2002. Usual source of care in preventive service use: a regular doctor versus a regular site. *Health services research,* 37**,** 1509-1529.

YOON, C.-H., LEE, S.-J., CHOO, S.-Y., MOON, O.-R. & PARK, J.-H. 2007. Continuity of care of patient with diabetes and its affecting factors in Korea. *Journal of Preventive Medicine and Public Health,* 40**,** 51-58.

YOU, C. H. & KWON, Y. D. 2012. Factors influencing medical institution selection for outpatient services. *Journal of the Korean Medical Association,* 55**,** 898-910.

YUN, J. M., CHOI, S., CHO, Y., PARK, S. M. & KIM, Y. 2021. Definition and status of funtional primary clinic in Korea. *Korean Journal of Family Practice,* 11**,** 3-9.

강암구 2007. 지역간 보건의료자원 분포에 따른 의료이용의 형평성. *사회보장연구,* 23**,** 189-219.

김광묘 & 김창엽 2020. 상용치료원 유형과 미충족의료 경험. *보건과 사회과학,* 53**,**

105-128.

김남희 2018. 지역사회 중심 일차의료 강화를 위한 만성질환관리 사업 소개 및 향후 발전 방안.

김윤, 이태식, 박수경, 이희영, 황승식, 곽미영, 이태호, 박혜진, 손희정, 김민주, 이지혜, 황교상, 조상현, 김태재, 허선아 & 김혜정 2018. 건강보험 의료이용지도 (KNHI-Atlas) 구축 3차 연구.

김재용, 김혜영, 김화영, 민경완, 박석원, 박이병, 박정현, 백세현, 손현식 & 안철우 2006. 우리나라 당뇨병환자의 외래이용 지속성이 건강결과 (health outcome) 와의료비에 미치는 영향: 건강보험자료 분석결과. *당뇨병,* 30**,** 377-387.

김태연 2022. 일차의료 만성질환관리 시범사업의 성과와 나아갈 방향. *한국보건행정학회 학술대회논문집,* 2022**,** 1-29.

박찬미, 장선미, 장수현 & 이혜진 2010. 치료지속성에 따른 의료비용 및 건강결과 분석.

박혜인 2020. 지역별 의료접근성이 예방 가능한 입원율에 미치는 영향. *서울시립대학교 보건한석사 학위논문*.

백종환, 이., 곽동선, 강하렴, 윤영덕 2015. 만성질환관리제를 통한 건강지원 서비스의 의료이용 효과분석.

송은주, 김영은 & 지선미 2021. 일차의료 만성질환관리 시범사업 소개 및 효과. *대한내과학회지,* 96**,** 7-12.

신세라 2021. 고령자의 상용치료원 유형이 복약순응에 미치는 영향. *한국콘텐츠학회논문지,* 21**,** 609-621.

연하청 & 김학영 1980. 보건의료자원과 진료생활권. *한국가발연구원. 서울***,** 83-135.

이근익 2019. 의료기관에 대한 접근성과 만성질환 치료와의 관계. *서울대학교 석사*

학위논문.

이소담, 신의철, 임재영, 이상규 & 김지만 2017. 당뇨병 환자의 상용치료원 보유가 의료이용 및 의료비에 미치는 영향. *한국병원경영학회지,* 22**,** 1-17.

이수형, 신호성, 박종헌, 김지연, 오영인 & 조훈 2014. 환자이동과 의료자원 분포를 고려한 진료생활권 분석.

이유진 & 김의준 2015. 의료시설 접근성과 대중교통 접근성이 농촌 및 도시 지역 거주 노인의 주관적 건강상태에 미치는 영향 분석: 일반화된 순서형 로짓 모형의 적용. *한국지역개발학회지,* 27**,** 65-87.

이정찬 2015. 의료전달체계에서 일차의료 활성화를 위한 방안과 전망. *보건복지포럼,* 2015**,** 17-30.

정재호. 2008. *의료자원분포의 지역간 형평성에 관한 연구.* 서울대학교 대학원.

허순임 & 이수형 2011. 우리나라 고혈압 환자와 당뇨병 환자의 미충족 의료 수준과 관련 요인. *보건행정학회지,* 21**,** 1-22.

Abstract

Keywords; primary care, functional primary care diabetes, continuity, comprehensiveness, accessibility

This is the study to investigate the impact of 'medical institution types' and 'accessibility' of most frequent provider on medical use and cardiovascular disease risk among newly-diagnosed diabetes. This population-based, retrospective cohort study was performed using the National Health Insurance Service of Korea. Men and women aged 40 years or more who were diagnosed Diabetes (E11-E14) and prescribed Diabetes medicine in 2014 without history of Diabetes or underlying cardiovascular disease were participants(n = 179,078). Additionally, for sensitivity analysis, 103,923 participants who underwent health screening examinations with additional information on health behaviors and health status were extracted. This data focused on the primary care to analyze the effect of most frequent provider on the continuity of care, medical adherence, quality of care for diabetes and cardiovascular risk among the newly diagnosed diabetes patients. We applied multivariable logistic regression to investigate the association between types and access of most frequent provider and Continuity of Care, MPR and Quality of care for diabetes. The adjusted odds ratios and 95% confidence intervals for good continuity of care

(UPC 0.8 or more), high MPR (MPR 0.8 or more) and appropriate diabetes care (whether the tests (Hba1c, funduscopic examination and urine microalbuminuria) had been conducted) were calculated by multivariate logistic regression. The adjusted hazard ratios and 95% confidence intervals for cardiovascular disease during 2014–2019 were calculated by multivariate Cox proportional hazards regression. When performing multivariate analyses adjusted for age, sex, household income, and CCI. The additional covariates were from health screening examinations, which included smoking alcohol consumption, physical activity, body mass index, fasting glucose level, systolic blood pressure and total cholesterol level.

The subjects were divided into based on the types and medical assess of Most Frequent Provider. For these attendances, we identified the provider for each patient, the most frequently visited medical institution by the subject. All participants were divided according to the 1) types and 2) access of most frequent provider during 2014.

The group of patients who used ‘gray-zone or specialized clinics’, and ‘hospitals’ as a most frequent provider had lower odds for having high continuity of care in frequent outpatient disease than patients who used functional primary clinic. The group of patients who used ‘gray-zone or specialized clinics’ and ‘hospitals’ as a most frequent provider had lower odds for having high medication compliance than patients who used functional primary clinic (aOR; 0.58 (gray-zone

or specialized clinics) vs. 0.79(hospitals)). The group of patients who used 'gray-zone or specialized clinics' and 'hospitals and as a most frequent provider had higher risk of cardiovascular events than the patients who used functional primary clinic (aHR; 1.08(gray-zone or specialized clinics) vs. 1.51(hospitals). And the group of patients who used 'gray-zone or specialized clinics' and 'hospitals' as a most frequent provider had higher odds for having high-quality of care for diabetes than patients who used functional primary clinic. However, in the case of the Hba1c test, the group of patients who used 'gray-zone or specialized clinics' and 'hospitals' and as a most frequent provider had lower odds for having high-quality of care than the patients who used functional primary clinic.

The subjects were also divided into based on the medical assessment to the MFP. Compared to the participants with the lower assess to the MFP (located in the outside of the small area), those with the higher accessibility (located in the inside of the small area) had high continuity of care, high medication compliance and lower risk for CVD than the other groups. In the case of quality of care for diabetes, compared to the participants with the lower accessibility to the, those with the higher accessibility had lower quality of care for diabetes than the other groups. The types of most frequent provider analysis was conducted based on whether the small area matched or not, and were in line with main results. This study suggests that establishing a chronic disease

management system centered around primary healthcare is crucial for effective medical utilization in the treatment and management of diabetes.

.

Supplement 표 1- 일차의료적합질환

A04	기타 세균성 장감염	H65	비화농성 중이염
A05	달리 분류되지 않은 기타 세균성 음식매개중독	I10	본태성(원발성) 고혈압
A07	기타 원충성 장감염	I11	고혈압성 심장병
A08	바이러스성 및 기타 명시된 장감염	J00	급성 비인두염
A09	감염성 및 상세불명 기원의 기타 위장염 및 결장염	J01	급성 부비동염
B00	헤르페스바이러스[단순헤르페스] 감염	J02	급성 인두염
B02	대상포진	J03	급성 편도염
B30	바이러스 결막염	J04	급성 후두염 및 기관염
B35	백선증	J06	다발성 및 상세불명 부위의 급성 상기도감염
B37	칸디다증	J10	계절성 인플루엔자바이러스가 확인된, 기타 증상을 동반한 인플루엔자
D50	철결핍빈혈	J11	바이러스가 확인되지 않은 인플루엔자
E05, E03.8, E03.9	갑상선 기능이상	J15	달리 분류되지 않은 세균성 폐렴
E11	2 형 당뇨병	J20	급성 기관지염
E13	기타 명시된 당뇨병	J21	급성 세기관지염
E14	상세불명의 당뇨병	J22	상세불명의 급성 하기도감염
E66	비만	J30	혈관운동성 및 앨러지성 비염
E78	지질단백질대사장애 및 기타 지질증	J31	만성 비염, 비인두염 및 인두염
F32	우울에피소드	J32	만성 부비동염
F34	지속성 기분장애	J34	코 및 비동의 기타 장애
F38	기타 기분장애	J37	만성후두염 및 후두기관염
F39	상세불명의 기분장애	J39	상기도의 기타질환
F41	기타 불안장애	J40	급성인지 만성인지 명시되지 않은 기관지염
F43	심한 스트레스에 대한 반응 및 적응장애	J41	단순성 및 점액화농성 만성 기관지염
F51	비기질성 수면장애	J42	상세불명의 만성 기관지염
G44.2	긴장성 두통	J45	천식
G47	수면장애	K12	구내염 및 관련 병변
H00	맥립종 및 콩다래끼	K20	식도염
H01	눈꺼풀의 기타 염증	K21	위-식도역류병
H02	눈꺼풀의 기타 장애	K25	위궤양

H03	달리 분류된 질환에서의 눈꺼풀의 장애	K26	십이지장궤양
H04	눈물계통의 장애	K27	상세불명 부위의 소화성 궤양
H10	결막염	K29	위염 및 십이지장염
H11	결막의 기타 장애	K30	기능성 소화불량
H13	달리 분류된 질환에서의 결막의 장애	K52	기타 비감염성 위장염 및 결장염
K58	과민대장증후군	M81	병적 골절이 없는 골다공증
K59	기타 기능성 장 장애	N30	방광염
L04	급성 림프절염	N34	요도염 및 요도증후군
L20	아토피성 피부염	N40	전립선증식증
L23	앨러지성 접촉피부염	N95	폐경 및 기타 폐경전후 장애
L24	자극물접촉피부염	S13	목부위의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장
L25	상세불명의 접촉피부염	S23	흉곽의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장
L28	만성 단순태선 및 가려움발진	S33	요추 및 골반의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장
L29	가려움	S43	견갑대의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장
L50	두드러기	S53	팔꿈치의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장
M10	통풍	S63	손목 및 손부위의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장
M17	무릎관절증	S83	무릎의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장
M54	등통증	S93	발목 및 발 부위의 관절 및 인대의 탈구, 염좌 및 긴장
E50, E51, E52, E53, E54, E55, E56	비타민, 미네랄, 영양부족		

Supplement 표 2 소진료권 내 병원 및 의원급 의료기관 분포에 따른 최빈방문 의료기관의 유형과 약물복용 순응도와의 연관성

거주지 소진료권 의료기관 분포		MFP 유형	N (%)	MPR, mean (±SD),	* Adjusted mean (95% CI)	P value	높은 약물 순응도, N	낮은 약물 순응도, N	†aOR (95% CI)
종합병원 및 상급종합병원 무	의원수 1분위	기능적 일차 의료 의원	6,779 (55.85)	0.75 (0.32)	0.761 (0.749-0.774)	reference	4,360 (64.31)	2,419 (35.68)	1.00 (reference)
		그 외 의원	1,162 (9.57)	0.60 (0.41)	0.606 (0.584-0.627)	<0.001	575(49.48)	587(50.51)	0.54 (0.47-0.61)
		병원급 이상	3,653 (30.10)	0.71 (0.34)	0.727 (0.713-0.741)	<0.001	2,189 (59.92)	1,464 (40.07)	0.86 (0.79-0.94)
		기타 의료기관	542 (4.46)	0.66 (0.38)	0.669 (0.639-0.699)	<0.001	297(54.79)	245(45.20)	0.66 (0.56-0.79)
	의원수 2분위	기능적 일차 의료 의원	38,215 (59.75)	0.76 (0.32)	0.762 (0.759-0.766)	reference	25,142 (65.79)	13,073 (34.20)	1.00 (reference)
		그 외 의원	7,118 (11.12)	0.62 (0.4)	0.621 (0.613-0.628)	<0.001	3,730 (52.40)	3,388 (47.59)	0.57 (0.54-0.60)
		병원급 이상	16,792 (26.25)	0.71 (0.35)	0.718 (0.713-0.723)	<0.001	9,858 (58.70)	6,934 (41.29)	0.79 (0.76-0.82)
		기타 의료기관	1,831 (2.86)	0.71 (0.35)	0.707 (0.691-0.722)	<0.001	1,091 (59.58)	740 (40.41)	0.73 (0.66-0.81)
	의원수 3분위	기능적 일차 의료 의원	27,555 (59.32)	0.76 (0.31)	0.761 (0.757-0.765)	reference	17,975 (65.23)	9,580 (34.76)	1.00 (reference)
		그 외 의원	5,962 (12.83)	0.64 (0.4)	0.637 (0.628-0.645)	<0.001	3,258 (54.64)	2,704 (45.35)	0.62 (0.59-0.66)
		병원급 이상	11,552 (24.87)	0.7(0.35)	0.710 (0.704-0.716)	<0.001	6,742 (58.36)	4,810 (41.63)	0.78 (0.69-0.86)
		기타 의료기관	1,377 (2.96)	0.71 (0.35)	0.703 (0.686-0.721)	<0.001	820(59.54)	557(40.45)	0.74 (0.66-0.83)
종합		기능적 일차	30,994	0.76 (0.31)	0.763 (0.759-0.766)	reference	20,439	10,555	1.00 (reference)

병원 및 상급종합병원 유		의료 의원	(54.81)				(65.94)	(34.05)		
		그 외 의원	7,474 (13.21)	0.62(0.4)	0.623 (0.616-0.631)	<0.001	3,919 (52.43)	3,555 (47.56)	0.56 (0.53-0.59)	
		병원급 이상	16,465 (29.12)	0.71 (0.34)	0.718 (0.713-0.724)	<0.001	9,766 (59.31)	6,699 (40.68)	0.79 (0.76-0.82)	
		기타 의료기관	1,607 (2.84)	0.74 (0.33)	0.728 (0.711-0.744)	<0.001	1,012 (62.97)	595 (37.02)	0.81(0.73-0.90)	