

우리나라 당뇨병환자의 외래이용 지속성이 건강결과 (health outcome)와 의료비에 미치는 영향: 건강보험자료 분석결과

대한당뇨병학회 기초통계연구 Task Force Team*, 건강보험심사평가원 조사연구실**, 을지의대 내과학교실¹, 포천중문의대 내과학교실², 가천의과대 길병원 내분비내과³, 인제의대 부산백병원 내분비대사내과⁴, 고려의대 구로병원 내분비내과⁵, 가톨릭의대 내과학교실⁶, 연세의대 내과학교실⁷, 이화여대 의과대학 내분비내과⁸, 고려의대 의학통계학교실⁹, 연세원주의대 내분비내과¹⁰, 아주의대 내분비대사내과학교실¹¹

김재용^{*,**} · 김혜영^{**} · 김화영^{*,**} · 민경완^{*,1} · 박석원^{*,2} · 박이병^{*,3} · 박정현^{*,4} · 백세현^{*,5}
 손현식^{*,6} · 안철우^{*,7} · 오지영^{*,8} · 이선희^{**} · 이준영^{*,9} · 정춘희^{*,10} · 최경묵^{*,5} · 최인정^{**} · 김대중^{*,11}

Current Status of the Continuity of Ambulatory Diabetes Care and its Impact on Health Outcomes and Medical Cost in Korea Using National Health Insurance Database

Jaiyong Kim^{*,**}, Hyeyoung Kim^{**}, Hwayoung Kim^{*,**}, Kyung Wan Min^{*,1}, Seok Won Park^{*,2},
 Ie Byung Park^{*,3}, Jeong Hyun Park^{*,4}, Sei Hyun Baik^{*,5}, Hyun Shik Son^{*,6}, Chul Woo Ahn^{*,7}, Jee-Young Oh^{*,8},
 Sunhee Lee^{**}, Juneyoung Lee^{*,9}, Choon Hee Chung^{*,10}, Kyung Mook Choi^{*,5}, Injeoung Choi^{**}, Dae Jung Kim^{*,11}

Task Force Team for Basic Statistical Study of Korean Diabetes Mellitus of Korean Diabetes Association ;
Department of Research, Health Insurance Review Agency ** ;
*Department of Internal Medicine, College of Medicine, Eulji University*¹ ;
*Department of Internal Medicine, Pochon CHA University*² ;
*Department of Endocrinology, Gachon University of Science and Medicine, Gil Medical Center*³ ;
*Department of Internal Medicine, Pusan Paik Hospital, Inje College of Medicine*⁴ ;
*Division of Endocrinology and Metabolism, Department of Internal Medicine, Korea University*⁵ ;
*Department of Internal Medicine, The Catholic University of Korea*⁶ ;
*Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine*⁷ ;
*Division of Endocrinology and Metabolism, Ewha Womans University College of Medicine*⁸ ;
*Department of Biostatistics, College of Medicine, Korea University*⁹ ;
*Department of Internal Medicine, Wonju College of Medicine, Yonsei University*¹⁰ ;
*Department of Endocrinology and Metabolism, Ajou University School of Medicine*¹¹

- Abstract -

Background: The continuity of care in chronic diseases, especially in diabetes, was emphasized from many studies. But large scale studies with long-term observation which confirm the impact of continuity of care on health outcomes are rare. This study tried national level 3 year observation to find differences in hospitalization, mortality and medical costs among patient groups with different utilization pattern.

Methods: The 1,088,564 patients with diabetes diagnosis and diabetes drug prescription in 2002, from 20 to 79 years old, and survived until the end of 2004 were included. Annual drug prescription days, number of visited clinics and quarterly continuity of care were measured. Gender, age group, living area, health insurance premium level (as a proxy of the income level), years of first DM diagnosis, five co-morbidities (hypertension, heart disease, stroke, renal disease, admission with DM), hospitalization experience and the type

of main attending clinic were adjusted. Hospitalization, mortality and high costs group (top quintile) in 2005 were predicted by multiple logistic regression model.

Results: Patients who failed in continuity of care in 2003 and 2004 showed higher hospitalization (OR =1.29), higher mortality (OR =1.75) and they are more likely to be high costs group (OR =1.34) in 2005 than who fulfilled the continuity of care. Patients who have single attending clinic also showed lower hospitalization, lower mortality and lower cost. Completeness in diabetic drug prescription were correlated with lower hospitalization, lower mortality but with higher cost. Possible cost saving from continual care with single attending clinic was estimated at ₩417 billion (\$ 1 = ₩943.7). Possible expenditure from complete drug prescription was ₩228 billion. So, net saving was ₩139 billion in our study population.

Conclusion: Continual care and single attending clinic saves patient's life and national costs. Fragmented primary care system in Korea should be reformed for more effective care of chronic diseases. National Health Insurance Database in Korea enables nationwide long-term observation study which overcomes the many limitations found in hospital-based studies and cross-sectional surveys. (**J Kor Diabetes Assoc 30:377-387, 2006**)

Key Words: Continuity of care, Diabetes, Health outcome, Medical cost, Observation study

서 론

당뇨병은 2003년에 전세계적으로 최소 1억 9천만명 이상의 환자가 있을 것으로 추정된 매우 흔한 질환이고 다양한 심혈관계 합병증들뿐만 아니라 족부절단, 실명 등 중증 장애를 유발할 수 있는 대표적인 만성질환이다^{1,2)}. 하지만 주기적 모니터링과 생활습관 개선, 약물치료, 합병증에 대한 조기대처 등 적절한 관리를 통하여 이러한 합병증과 장애를 효과적으로 줄일 수 있다는 과학적 근거들이 충분히 제출된 질환이기도 하다³⁻⁶⁾. 이러한 이유로 이미 여러 나라의 전문가그룹들은 당뇨병에 대한 표준진료지침을 정하고 이를 확산시키기 위해 노력하고 있다^{7,8)}. 그러나 급성질환에 대한 진단과 치료를 중심으로 하여 성립된 현대의 의료서비스 전달체계는 당뇨병과 같이 포괄성과 지속성, 환자중심성을 요하는 만성질환 관리에 부적합하다는 지적이 있다⁹⁾. 근래에는 만성질환을 성공적으로 관리하기 위하여 일반 임상진료에서도 지역사회 중심, 임상역학적 관점, 근거기반 의료, 건강결과와 예방의 중시 등이 강조되어야 한다는 주장들이 제기되고 있다^{10,11)}.

일례로 미국에서 제기된 만성질환관리모형 (Chronic Care Model; CCM)에서는 환자의 자가관리 지원, 서비스 전달체계 설계, 임상적 의사결정 지원 그리고 이러한 제반 관련정보들을 제공-모니터링-피드백 할 수 있는 임상정보체계를 기본적인 구성요소로 제안하고 있다^{12,13)}. 이러한 포괄적인 프로그램은 개별 의사나 병원, 환자 단위에서 수행하기 어렵기 때문에 전사회적인 차원의 지원시스템이 요청된다¹⁴⁾. 최근 확산되고 있는 호주의 Practice Incentive Program (2001년), 영국의 Quality and Outcome Framework (2003

년), 미국의 민간기구 Bridges to Excellence의 Diabetes Care Link (2003년), 미국 CMS (Centers for Medicare & Medicaid Services)의 Physician Group Practice 시범사업 (2005년) 등은 당뇨병 등 주요만성질환들을 효과적으로 관리하기 위한 전사회적 프로그램들로서 단순히 제공된 치료 서비스의 양에 착목하지 않고 과학적 근거에 기초한 양질의 진료와 지속적 관리, 개선된 건강결과에 초점을 맞춘 적극적인 인센티브도 포함하고 있다¹⁵⁾.

그럼에도 불구하고 이러한 프로그램들이 중장기적인 건강결과 개선과 궁극적인 사회적 비용절감으로 귀결될 것인 지에 대해서는 아직 확정적인 근거가 부족하다¹⁶⁾. 만성질환에 대한 지속적 관리의 효과에 대해서도 환자와 의사의 만족도 증가, 질병발생과 입원의 감소, 순응도 증가, 불필요한 검사의 감소 등과 관련이 있는 것으로 평가되고 있으나 아직까지 장기적인 사망, 질병, 비용절감 등과의 일관된 근거는 아직 부족한 것으로 평가되고 있다¹⁷⁾. 우리나라에서도 환자교육과 검사결과 모니터링을 병행한 연구들이 적지 않았으나 대부분 소수의 의료기관에서 외래방문환자들을 대상으로 하는 연구였고 관찰기간도 1년 미만의 단기간에 그치고 있다¹⁸⁻²⁰⁾.

이에 이 연구는 우리나라에서 전국민 대표성과 장기간 추적관찰이라는 측면에서 장점을 가지는 건강보험자료를 활용하여 우리나라 당뇨병환자의 외래이용 지속성과 관련 요인들 (성, 연령, 소득수준, 지역, 초진연도, 동반상병 등) 사이의 관계를 파악하고자 하였다. 또한 이러한 요인들이 궁극적으로 사망과 입원, 의료비 등 건강결과에 미치는 영향을 파악함으로써 당뇨병 적정 관리율을 높이기 위한 정책적 시사점을 찾고자 하였다.

대상 및 방법

이 연구는 우리나라의 건강보험자료를 이용한 추적관찰 연구다. 연구대상 환자군은 첫째, 2002년 1년 중에 당뇨병으로 청구되었고 실제 당뇨병 치료제를 처방받은 경험이 있고, 둘째, 2002년말 기준으로 만 20세부터 79세 사이에 속하고, 셋째, 2004년 말까지 사망하지 않았던 1,088,564명이다 (Table 1). 이 환자군의 2년간 (2003, 2004년)의 의료이용 과정과 그 후 1년간 (2005년)의 입원, 사망, 의료비 등을 비교하였다.

의료이용의 지속성 (continuity)은 ‘정보전달 기전이 존재하는 일련의 방문들 (the sequence of visits in which there is a mechanism of information transfer)’로 정의된다. 이와는 별도로 ‘장기간 규칙적인 의료서비스 공급자 (= 단골의사)가 존재하고 이를 이용하는 것 (the presence and use of a regular provider of care over time)’을 경시성 (longitudinality)으로 정의하기도 한다²¹⁾. 이 연구에서는 외래이용 환자의 지속성을 (1) 처방의 지속성 (continuity of prescription), (2) 외래방문 기관 수 (number of visited clinics), (3) 외래방문의 지속성 (continuity of ambulatory care)이라는 3가지 측면에서 파악하고자 하였다.

처방의 지속성은 연간 당뇨병 치료제 처방일수에 따라 0일, 1~179일, 180~269일, 270~359일, 360일 이상으로 구분하였다. 외래방문 기관수는 환자별로 당뇨병을 주상병 또는 부상병으로 하여 외래방문이 이루어진 의료기관의 수인데 이 연구에서는 의료기관 수가 많다는 것을 단골의사를 두지 않고 여러 기관을 돌아다니는 의사소평과 관련이 있을 것으로 가정하였다. 외래방문의 지속성은 당뇨병을 주상병 또는 부상병으로 하여 매 분기 (1~3월, 4~6월, 7~9월, 10~12월) 마다 최소 1회 이상 외래를 방문을 한 경우에 지속적 외래방문이 이루어진 것으로 정의하였다. 여러 의료기관을 이용한 경우에도 분기별 외래방문이 이루어졌다면 지속성은 충족된 것으로 인정되므로 (2)와 (3)은 상호독립적이다.

동반상병은 관련문헌과 임상의학 교과서, 진료지침, 2002년 분석대상 환자군의 입원 및 외래 이용현황 등을 참고하여 당뇨병입원경험, 고혈압, 심장질환, 뇌졸중, 신장질환 등을 선정하였다^{22,23)}. 당뇨병은 2002년에 주상병으로 1일 이

상 입원한 경우이며 나머지 질병군들은 주상병을 기준으로 2002년에 1일 이상 입원 또는 3일 이상 외래방문이 있었던 경우로 정의하였다. 당뇨병환자의 초진연도는 건강보험자료에서 환자별로 최초로 당뇨병이 청구된 연도에 따라 1995년 이전, 1996~1998년, 1999~2001년, 2002년으로 구분하였다. 분석대상 환자군의 거주지역과 건강보험료 수준은 2002년 12월말 시점을 적용하였다. 주이용기관은 관찰기간 중에 1년간 외래방문 횟수가 2회 이상이면서 가장 많은 방문이 이루어진 의료기관의 종별에 따라 종합전문병원, 종합병원, 병원, 의원, 보건기관, 주이용기관 없음으로 구분하였다.

2005년의 입원발생 여부와 의료비 계산은 양방, 한방, 치과, 약국 등에서 2005년 12월말까지 청구된 건강보험자료를 이용하여 확인하였다. 건강보험 청구지연 등을 고려하면 약 11개월분의 자료에 해당된다. 사망은 건강보험자격 DB의 자격변동 사유가 사망인 경우를 2005년 12월말까지 파악하였다. 연간 총진료비에서 당뇨병이 주상병 또는 부상병으로 청구된 외래이용에 의해 발생한 직접비용을 외래 당뇨병 관리비용 (cost for ambulatory DM management)으로 정의하였다. 외래 당뇨병 관리비용은 의료기관 비용 (outpatient cost)과 약국비용 (pharmacy cost)을 구분하였으며 기타 의료비는 입원비용 (hospitalization cost)과 기타의

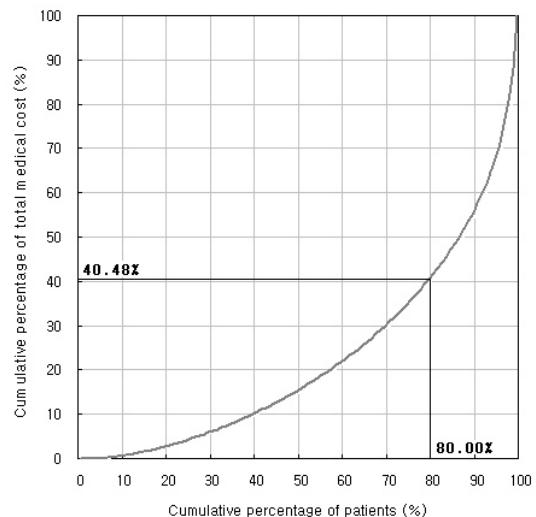


Fig. 1. Distribution of cumulative medical cost in 2005.

Tables 1. Selection Processes of Ambulatory Diabetes Patients

Conditions	No. of patients	Proportion (%)	Changes (%)
1. Diabetes diagnosis* with drug prescriptions in 2002	1,215,837	100.00	100.00
2. Age from 20 to 79 at the end of 2002	1,172,387	96.43	96.43
3. Survived until the end of 2004	1,088,564	89.53	92.85

* One or more claims with ICD-10 code E10, E11, E12, E13, E14 either in principal or subsequent diagnosis from general hospitals or clinics.

래비용 (other ambulatory cost)으로 구분하였다. Fig. 1에서 보는 바와 같이 관찰대상 환자군의 연간 의료비는 고비용 상위 20%의 환자가 전체 의료비의 60%가량을 지출하는 것으로 나타났다. 이 연구에서는 의료비 순위 상위 20%를 고비용 환자군으로 정의하고 이에 속할 확률 (이하 고비용률)을 다변량 로지스틱 분석을 통해 예측하였다. 최종적으로 파악된 외래이용 지속성의 양상에 따라 가능한 의료비 차액 (possible cost difference)를 산출하여 적절한 외래이용을 통해 절감할 수 있는 의료비를 산출하였다. 자료의 처리와 분석은 통계패키지인 SAS 8.1[®]을 이용하였다. 이 연구는 대한당뇨병학회와 건강보험심사평가원의 공동연구협약에 따라 운영되는 당뇨병기초통계 T.F.T. 연구활동의 일환으로 수행되었다.

결 과

1. 2004년 외래방문의 지속성

분석대상 환자군의 2003년 의료이용 지속성과 2004년 의료이용 지속성의 관련성을 분석한 결과는 Table 2와 같았다. 외래방문 지속성은 여성에 비해 남성이 낮았으며 보험료수준과 비교적 일관된 경향을 보였는데 저소득층에서 지속성이 유의하게 낮았다. 최초진단 연도가 오래된 환자일수록 지속성이 높은 것으로 나타났으며 이는 역으로 초진환자의 지속성이 낮다는 것을 의미한다. 조율 (crude rate)에서는 2003년 연간 외래방문 기관 수가 많을수록 2004년의 외래방문 지속성의 충족률이 높았으나 다변량 분석을 통해 보정된 결과에 따르면 연간 외래방문 기관 수가 많을수록 오히려 지속성이 떨어지는 경향을 보였다. 당뇨병 입원경험을 제외하면 동반상병이 있는 환자일수록 지속성이 낮았다. 2003년의 지속성은 2004년의 지속성을 예측하는 가장 강력한 설명변수였는데 전년도에 지속성을 유지했던 환자는 아닌 환자에 비하여 지속성이 유지될 확률이 5.3배 높았다. 2003년 지속성을 포함한 예측모형의 곡선하면적 (area under the receiver operating characteristic curve, AUC)은 0.842로써 비교적 높았다.

2. 2005년 입원과 사망, 고비용 발생

2004년에 연간 당뇨병 치료제 처방일수가 360일 이상인 환자는 33.40%, 270일에서 359일은 29.55%였다. 연간 당뇨병으로 인한 외래방문 기관 수가 1개인 환자는 54.96%였으며 2년간 분기별 방문을 충족하여 외래방문 지속성이 유지된 환자는 61.05%였다 (Table 3). 연간 외래방문일수는 당뇨병 주부상병의 경우 평균 12.52일, 주상병의 경우 평균 9.17일이었다. 연간 외래방문 기관 수가 3개 이상인 환자군 (전체의 11.41%)에서는 연평균 주상병 외래방문일수가 14.6

일로 높은 수준을 보였으며 주이용 기관이 의원인 경우에는 종합전문병원이나 종합병원보다 연평균 외래방문일수가 두 배에 가까웠다 (Table 4). 하지만 의원의 경우에도 4분위 구간 (Q1-Q3)이 5~15일로써 변이가 큰 점을 고려하면, 의료기관 종별의 차이 이외에 환자의 중증도와 의사의 교육과정, 선호도, 믿음 등 제3의 요인들에 대한 검토가 필요할 것이다.

분석대상 환자군의 연간 입원율은 19.89%였다. 전술한 바와 같이 2005년 11월까지의 진료분을 파악한 것이므로 실제 연간 입원율은 이 보다 다소 높을 것으로 추정된다. 연간 사망률은 2.38%로 전국민 사망률에 비하면 4배 가량 높은 수준이었다. 조율에서는 남성보다 여성의 입원율이 높았으나 관련변수들을 보정한 후에는 남성이 여성보다 1.027배 더 입원하는 것으로 나타났으며 특히 남성의 사망이 여성보다 1.828배 많았다.

소득수준이 낮을수록 입원율과 사망률이 더 높은 경향을 보였다. 의료급여 적용자에서 보험료수준 상위 5분위 집단보다 입원율은 1.675배, 사망률은 1.551배, 고비용률은 2.571배 높았다. 거주지역별로 구 지역에 비하여 시 지역과 군 지역에서는 입원율이 각각 1.103배와 1.212배, 사망률이 각각 1.035배와 1.113배, 고비용률이 각각 1.013배와 1.049배로 격차가 크지는 않지만 일관된 경향을 보였다. 모든 동반상병군과 입원경험군에서 2005년에 높은 입원율과 사망률, 고비용률을 보였다.

주이용 기관이 상위기관일수록 의원에 비하여 입원과 사망, 고비용에 속한 확률이 모두 높았다. 또한 주이용 기관이 없는 환자도 의원이나 보건기관에 비해 입원과 사망, 고비용에 속할 확률이 모두 높았다. 연간 약제 처방일수가 많을수록 입원율과 사망률이 일관되게 감소하였으나 고비용군에 속할 확률은 높았다. 연간 처방일수가 0일인 경우에는 입원율은 0.811배로 낮았으나 사망률은 1.065배 높았다. 연간 외래방문 기관 수가 1개인 경우에 비하여 0개이거나 2개 이상인 경우에 일관되게 입원, 사망, 고비용에 속할 확률이 높았다. 연간 외래방문 기관 수가 0개인 경우에 2005년 사망률이 1.202배로 높았다.

2003년과 2004년에 걸쳐 외래이용 지속성이 계속 충족된 경우 (+) & (+)에 비하여 (-) & (-)인 경우에는 입원율은 1.291배, 사망률은 1.750배, 고비용율은 1.340배 높았다. (-) & (+)에 비하여 (+) & (-)인 경우에 입원율과 사망률, 고비용률이 훨씬 더 높아져 2년 전의 지속성보다는 1년 전의 지속성이 입원과 사망에 더 큰 영향을 미쳤다. 입원, 사망, 고비용을 예측하는 모형들의 곡선하면적은 각각 0.669, 0.778, 0.743으로 보통 정도의 수준이었다. Fig. 2, 3, 4는 외래이용 지속성에 따른 실제 의료비 지출액의 산술평균값을 제시한 것이다. 외래이용 지속성에 따라서는 (+) & (+) 201만원, (-) & (+) 218만원, (+) & (-) 253만원, (-) & (-) 218만원이었다. 지속성이 높으면 외래 당뇨병 관리 비용이

Table 2. Factors associated with Continuity of Ambulatory Care in 2004

		No. of patients	Proportion (%) [*]	Crude rate (%)	Odds ratio [†]	95% CI [†]
Gender	Male	546,419	(50.20)	(66.90)	0.916	(0.906~0.926)
	Female	542,145	(49.80)	(73.33)	1.000	
Age	20~44	149,656	(13.75)	(58.46)	1.000	
	45~54	250,456	(23.01)	(69.50)	1.207	(1.186~1.229)
	55~64	357,102	(32.80)	(73.67)	1.216	(1.196~1.237)
	65~79	331,350	(30.44)	(71.98)	1.052	(1.034~1.071)
Health insurance premium level	Medicaid	68,702	(6.31)	(66.00)	0.844	(0.825~0.864)
	Lowest quintile	208,636	(19.17)	(69.78)	0.964	(0.949~0.980)
	Second quintile	175,464	(16.12)	(69.70)	0.986	(0.969~1.003)
	Middle quintile	178,841	(16.43)	(70.17)	1.004	(0.987~1.021)
	Fourth quintile	200,066	(18.38)	(71.03)	1.003	(0.987~1.019)
Area	Top quintile	256,855	(23.60)	(70.97)	1.000	
	Large urban	496,196	(45.58)	(69.91)	1.000	
	Small urban	449,911	(41.33)	(70.38)	1.029	(1.017~1.040)
First DM diagnosis	Rural	142,457	(13.09)	(69.88)	1.018	(1.001~1.035)
	Before '1995	316,719	(29.10)	(78.90)	1.598	(1.569~1.627)
	'1996~'1998	307,822	(28.28)	(74.72)	1.438	(1.412~1.463)
Co-morbidities in 2002 [‡]	'1999~'2001	320,785	(29.47)	(67.61)	1.254	(1.233~1.276)
	'2002	143,238	(13.16)	(46.32)	1.000	
	DM admission	54,574	(5.01)	(67.11)	0.996	(0.973~1.020)
	Hypertension	228,852	(21.02)	(68.90)	0.830	(0.820~0.841)
Admission in 2003	Heart Disease	14,191	(1.30)	(51.82)	0.597	(0.573~0.623)
	Stroke	35,416	(3.25)	(54.02)	0.623	(0.606~0.640)
	Renal disease	14,122	(1.30)	(44.21)	0.565	(0.541~0.590)
	Admission (+)	90,806	(8.34)	(69.66)	0.869	(0.853~0.885)
	Admission (-)	997,758	(91.66)	(70.14)	1.000	
Main attending clinic in 2003	3rd referral	102,800	(9.44)	(71.95)	0.637	(0.625~0.648)
	2nd referral	132,530	(12.17)	(73.74)	0.763	(0.751~0.775)
	1st referral	53,896	(4.95)	(72.09)	0.799	(0.781~0.818)
	Private clinic	611,087	(56.14)	(79.22)	1.000	
	Public health center	71,356	(6.56)	(84.51)	1.401	(1.368~1.434)
	None	116,895	(10.74)	(6.99)	0.229	(0.220~0.238)
Drug prescription days in 2003	0	97,680	(8.97)	(11.33)	0.226	(0.220~0.233)
	1~179	156,358	(14.36)	(46.19)	0.395	(0.388~0.402)
	180~269	154,099	(14.16)	(73.05)	0.637	(0.626~0.647)
	270~359	353,127	(32.44)	(83.42)	0.950	(0.937~0.964)
	≥ 360	327,300	(30.07)	(83.31)	1.000	
No. of visited clinics in 2003	0	91,876	(8.44)	(5.22)	0.493	(0.470~0.518)
	1	591,662	(54.35)	(74.37)	1.000	
	2	267,829	(24.60)	(77.69)	0.994	(0.981~1.006)
	≥ 3	137,197	(12.60)	(80.33)	0.983	(0.967~1.000)
Continuity in 2003	Continuity (-)	322,747	(29.65)	(30.54)	1.000	
	Continuity (+)	765,817	(70.35)	(86.78)	5.329	(5.264~5.395)
AUC [§]					0.842	

* Proportion is a proportion of patient to total study population (N = 1,088,564).

† Odd ratios and 95% confidence intervals (CIs) were calculated from multiple logistic regression models.

‡ Having co-morbidity means more than 1 hospital admission or more than 3 ambulatory visits in hypertension, heart disease, stroke and renal disease in 2002. This table shows only disease (+) number of patients.

§ AUC(area under the receiver operating characteristic curve) means discrimination ability of prediction model. It ranges from 0.5 to 1 and 1 means perfect discrimination.

Tables 3. Correlations between Risk Factors and Health Outcomes (admission, death & cost) in '2005

		Proportion (%) [*]	Hospital admission in '05			Death in '05			Top quintile cost group in '05		
			Crude rate (%)	Odds ratio [*]	95% CI [†]	Crude rate (%)	Odds ratio [†]	95% CI [†]	Crude rate (%)	Odds ratio [†]	95% CI [†]
Gender	Male	(50.20)	(18.74)	1.027	(1.016-1.037)	(2.69)	1.828	(1.781-1.877)	(17.68)	0.978	(0.968-0.988)
	Female	(49.80)	(21.05)	1.000		(2.06)	1.000		(22.33)	1.000	
Age	20-44	(13.75)	(13.83)	1.000		(0.70)	1.000		(9.50)	1.000	
	45-54	(23.01)	(15.95)	1.190	(1.168-1.213)	(1.10)	1.769	(1.646-1.901)	(14.35)	1.502	(1.469-1.535)
	55-64	(32.80)	(19.97)	1.516	(1.489-1.543)	(1.87)	3.305	(3.092-3.533)	(21.33)	2.233	(2.187-2.279)
	65-79	(30.44)	(25.53)	1.921	(1.886-1.956)	(4.64)	8.672	(8.124-9.256)	(27.58)	2.753	(2.696-2.811)
Health insurance premium level	Medicaid	(6.31)	(33.35)	1.675	(1.642-1.709)	(4.32)	1.551	(1.479-1.627)	(42.12)	2.571	(2.520-2.622)
	Lowest quintile	(19.17)	(19.34)	1.055	(1.039-1.071)	(2.42)	1.301	(1.251-1.354)	(18.08)	0.990	(0.974-1.005)
	Second quintile	(16.12)	(18.58)	1.039	(1.022-1.056)	(2.22)	1.271	(1.218-1.326)	(17.39)	0.984	(0.967-1.000)
	Middle quintile	(16.43)	(18.63)	1.034	(1.018-1.051)	(2.12)	1.177	(1.128-1.228)	(17.62)	0.976	(0.960-0.992)
	Fourth quintile	(18.38)	(18.81)	1.013	(0.997-1.029)	(2.22)	1.117	(1.073-1.163)	(18.43)	0.975	(0.960-0.991)
	Top quintile	(23.60)	(19.35)	1.000		(2.23)	1.000		(20.31)	1.000	
Living Area	Large urban	(45.58)	(18.48)	1.000		(2.22)	1.000		(19.70)	1.000	
	Small urban	(41.33)	(20.29)	1.103	(1.091-1.115)	(2.38)	1.035	(1.007-1.065)	(19.82)	1.013	(1.002-1.024)
	Rural	(13.09)	(23.56)	1.230	(1.212-1.248)	(2.93)	1.113	(1.072-1.156)	(21.62)	1.049	(1.032-1.066)
First DM diagnosis	Before '1995	(29.10)	(24.56)	1.467	(1.440-1.494)	(3.11)	1.623	(1.545-1.704)	(27.73)	1.872	(1.835-1.909)
	'1996-'1998	(28.28)	(20.04)	1.265	(1.242-1.288)	(2.39)	1.407	(1.339-1.478)	(20.23)	1.454	(1.425-1.483)
	'1999-'2001	(29.47)	(17.25)	1.126	(1.105-1.146)	(1.95)	1.234	(1.175-1.296)	(15.73)	1.203	(1.180-1.228)
	'2002	(13.16)	(15.18)	1.000		(1.69)	1.000		(11.96)	1.000	
Co-morbidities in '02 [‡]	DM admission	(5.01)	(37.89)	1.839	(1.803-1.875)	(5.31)	1.624	(1.556-1.695)	(38.01)	1.723	(1.688-1.758)
	Hypertension	(21.02)	(21.73)	1.045	(1.033-1.058)	(2.81)	1.008	(0.979-1.039)	(24.83)	1.256	(1.241-1.272)
	Heart Disease	(1.30)	(28.62)	1.276	(1.228-1.326)	(4.54)	1.221	(1.124-1.327)	(37.00)	1.655	(1.594-1.718)
	Stroke	(3.25)	(28.31)	1.234	(1.204-1.265)	(5.99)	1.653	(1.575-1.734)	(38.23)	1.833	(1.790-1.878)
	Renal disease	(1.30)	(43.09)	2.301	(2.220-2.385)	(8.75)	2.625	(2.462-2.799)	(67.43)	7.453	(7.171-7.746)
Admission in '04	≥ 1	(8.89)	(43.78)	2.604	(2.565-2.642)	(7.06)	2.789	(2.701-2.879)	(45.76)	2.586	(2.547-2.626)
	0	(91.11)	(17.56)	1.000		(1.92)	1.000		(17.49)	1.000	
Main attending clinic in '04	3rd referral	(9.39)	(23.86)	1.337	(1.315-1.360)	(2.72)	1.283	(1.227-1.342)	(31.98)	2.055	(2.021-2.089)
	2nd referral	(12.19)	(26.03)	1.385	(1.365-1.406)	(3.15)	1.344	(1.294-1.397)	(30.47)	1.809	(1.782-1.836)
	1st referral	(4.85)	(25.71)	1.309	(1.280-1.338)	(3.10)	1.277	(1.209-1.349)	(22.80)	1.179	(1.152-1.207)
	Private clinic	(55.21)	(17.80)	1.000		(1.84)	1.000		(16.87)	1.000	
	Public health center	(6.17)	(16.66)	0.891	(0.871-0.910)	(1.93)	0.894	(0.843-0.948)	(12.66)	0.677	(0.660-0.694)
	None	(12.19)	(19.47)	1.283	(1.238-1.329)	(3.69)	1.487	(1.380-1.603)	(17.08)	1.473	(1.419-1.530)
Annual drug prescription days in '04	0	(10.44)	(16.13)	0.811	(0.791-0.832)	(2.58)	1.065	(1.005-1.129)	(11.92)	0.473	(0.460-0.486)
	1-179	(12.42)	(22.24)	1.097	(1.078-1.117)	(3.68)	1.714	(1.645-1.787)	(18.11)	0.702	(0.689-0.715)
	180-269	(14.20)	(20.22)	1.050	(1.033-1.066)	(2.69)	1.500	(1.440-1.562)	(17.63)	0.736	(0.724-0.748)
	270-359	(29.55)	(19.31)	1.017	(1.005-1.030)	(2.03)	1.180	(1.140-1.222)	(19.10)	0.829	(0.819-0.840)
	≥ 360	(33.40)	(20.57)	1.000		(2.00)	1.000		(25.03)	1.000	
No. of visited clinics in '04	0	(9.99)	(19.05)	1.072	(1.033-1.113)	(3.62)	1.202	(1.113-1.298)	(16.54)	1.094	(1.051-1.139)
	1	(54.96)	(16.94)	1.000		(1.93)	1.000		(16.52)	1.000	
	2	(23.63)	(22.44)	1.269	(1.254-1.284)	(2.43)	1.095	(1.060-1.132)	(23.49)	1.433	(1.416-1.451)
	≥ 3	(11.41)	(29.56)	1.592	(1.569-1.617)	(3.32)	1.272	(1.223-1.323)	(32.55)	2.018	(1.988-2.050)
Continuity in '03 & '04	(-) & (-)	(20.59)	(20.92)	1.291	(1.268-1.313)	(3.54)	1.750	(1.680-1.823)	(19.01)	1.340	(1.316-1.365)
	(+) & (-)	(9.30)	(23.31)	1.228	(1.207-1.249)	(4.05)	1.891	(1.818-1.966)	(23.72)	1.309	(1.286-1.333)
	(-) & (+)	(9.05)	(20.96)	1.110	(1.091-1.13)	(2.29)	1.238	(1.182-1.298)	(21.07)	1.108	(1.089-1.129)
	(+) & (+)	(61.05)	(18.86)	1.000		(1.74)	1.000		(19.61)	1.000	
AUC [§]			0.669			0.778			0.743		

* Proportion is a proportion of patient to total study population (N = 1,088,564).

† Odd ratios and 95% confidence intervals (CIs) were calculated from multiple logistic regression models.

‡ Having co-morbidity means more than 1 hospital admission or more than 3 ambulatory visits in hypertension, heart disease, stroke and renal disease in 2002. This table shows only disease (+) number of patients.

§ AUC (area under the receiver operating characteristic curve) means discrimination ability of prediction model. It ranges from 0.5 to 1 and 1 means perfect discrimination.

Table 4. Annual Ambulatory Visit Days of Study Population in '2004

	Proportion (%)	With principal or secondary DM diagnosis			With principal DM diagnosis		
		Mean	Median	Q1-Q3*	Mean	Median	Q1-Q3
No. of visited clinics in 2004	0 (9.99)	0.00	0	0~0	0.00	0	0~0
	1 (54.96)	11.77	11	6~14	8.87	8	3~12
	2 (23.63)	15.44	13	9~18	11.11	10	5~14
	≥ 3 (11.41)	21.06	17	12~25	14.60	12	7~18
Main attending clinic in '04	3rd referral (9.39)	8.58	7	5~10	6.26	6	4~8
	2nd referral (12.19)	10.53	9	6~13	7.72	7	4~11
	1st referral (4.85)	13.71	12	8~16	9.66	9	4~13
	Private clinic (55.21)	16.19	13	10~19	11.59	11	5~15
	Public health center (6.17)	13.11	12	9~14	12.23	11	8~13
	None (12.19)	0.18	0	0~0	0.11	0	0~0
Total		12.52	11	6~16	9.17	8	2~13

* Q1-Q3 means inter-quantile range.

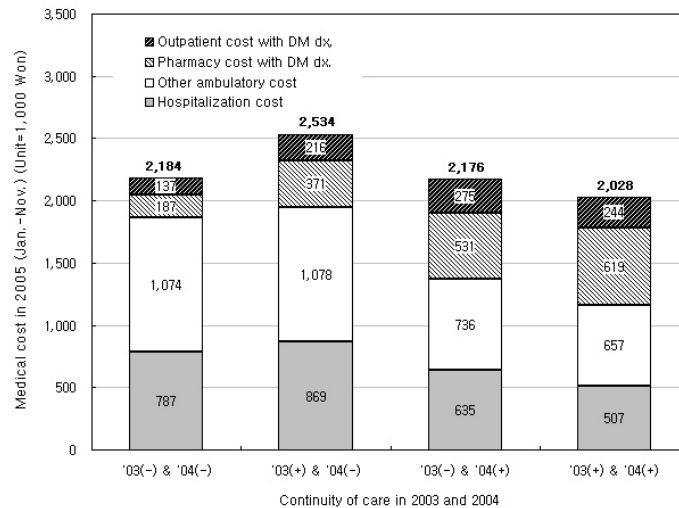


Fig. 2. Medical cost in 2005 by the continuity of ambulatory care.

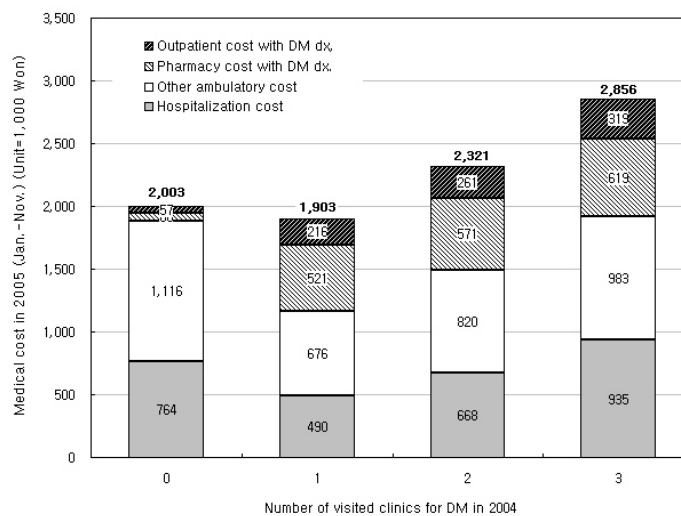


Fig. 3. Medical cost in 2005 by the number of visited clinics in 2004.

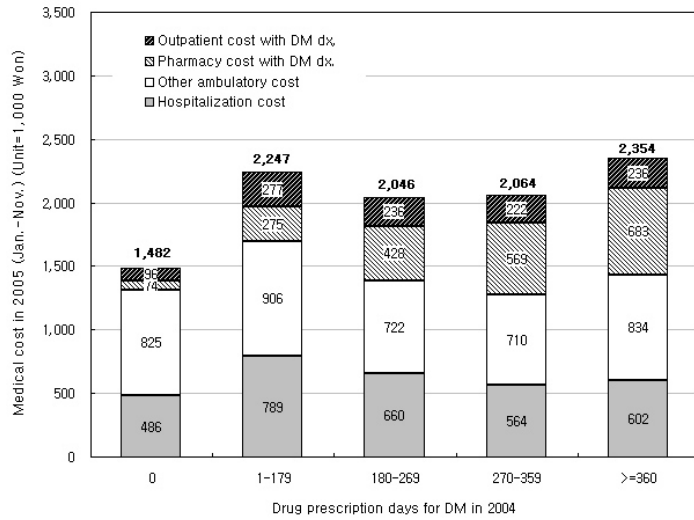


Fig. 4. Medical cost in 2005 by the drug prescription days for DM in 2004.

Table 5. Possible cost Savings by Utilization Pattern Change*

	Utilization pattern	No. of patients ①	Mean of medical cost	Possible† cost difference ②	Possible sum of cost difference ① × ②	Total sum of cost difference	Adjusted‡ total sum of cost difference	
No. of visited clinics & continuity in '04	0	(-) & (-)	102,581	1,972	203	20,777,958	381,928,548	416,649,325
		(+) & (-)	6,215	2,504	735	4,565,044		
	1	(-) & (-)	85,926	2,253	484	41,551,653		
		(+) & (-)	60,282	2,260	490	29,561,217		
		(-) & (+)	54,281	1,929	160	8,681,115		
		(+) & (+)	397,771	1,770	0	0		
	2	(-) & (-)	27,201	2,552	782	21,282,535		
		(+) & (-)	24,971	2,825	1,055	26,354,495		
		(-) & (+)	28,362	2,287	518	14,688,394		
		(+) & (+)	176,722	2,219	449	79,424,533		
	≥ 3	(-) & (-)	8,479	2,871	1,101	9,336,900		
		(+) & (-)	9,799	3,495	1,725	16,903,909		
(-) & (+)		15,917	2,821	1,051	16,734,297			
(+) & (+)		90,057	2,792	1,022	92,066,498			
Annual drug prescription days in '04	0	113,595	1,482	-872	-99,040,868	-254,482,551	-277,617,328	
	1~179	135,198	2,247	-108	-14,542,573			
	180~269	154,532	2,046	-309	-47,677,140			
	270-359	321,708	2,064	-290	-93,221,971			
	≥ 360	363,531	2,354	0	0			
Net cost saving						139,031,996		
Total medical cost						2,308,213,562	2,518,051,159	

* Unit of cost is 1,000 Won.

† Possible sum of cost difference is (mean-minimum) in number of visited clinics & continuity and (mean-maximum) in annual drug prescription days.

‡ Medical cost in this study include about 11 month's cost. Adjusted difference = difference × 12(month) ÷ 11 (month).

켰지만 입원 및 기타 외래이용비용이 더 작아서 전체적으로 낮은 의료비를 보였다. 지속성이 높은 군에서는 2004년 연간 외래방문 기관수가 1개인 경우에 2005년 의료비는 190

만원이었고 0개 200만원, 2개 232만원, 3개 이상 286만원 이었다. 연간 처방일수에 따라서는 0일 148만원, 1~179일 225만원, 180~269일 205만원, 270~359일 206만원, 360일

이상 235만원이었다.

이러한 의료비 차이를 이용하여 이 연구에 포함된 약 109만명의 당뇨병환자들이 당뇨병 관리를 위하여 (1) 한 개의 단골 의료기관에서 지속적으로 외래이용을 하면서 (2) 연간 360일 이상 당뇨병 치료제 처방을 받는다고 가정하였을 때에 예상할 수 있는 비용 차액을 산출하였다. 2005년도의 비용은 전술한 바와 같이 약 11개월분의 건강보험급여 총진료비이므로 연간 총진료비로 환산하기 위하여 12개월분으로 조정하였다 ($\times 12개월 \div 11개월$). 요인 (1)에 의해 가능한 최대 비용절감액은 12개월 연간으로 환산하면 총 4.166억원이었으며 요인 (2)에 의한 최대 비용지출액은 총 2,776억원으로써 순절감 가능액은 약 1,390억원으로 추정되었다. 이는 109만명의 2005년도 총진료비 추정액 2조 5,180억원의 5.5%에 해당되는 금액이었다 (Table 5).

고 찰

이 연구는 당뇨병환자의 지속적 관리를 처방의 지속성과 외래방문 기관 수, 외래방문의 지속성이라는 3가지 측면으로 구분하여 그 현황을 파악하였으며 입원, 사망, 의료비 등 건강결과들과의 관련성을 분석하였다. 연간 처방일수 270일 이상이 62.95%, 단일기관 이용자가 54.96%, 2년간 분기별 지속성 유지환자가 61.05%로써 대체로 60% 가량의 환자들이 비교적 양호한 의료이용 양상을 보이는 것으로 추정된다. 연구대상자에 당뇨병환자이지만 약물요법을 실시하지 않는 환자는 포함되지 않았다. 하지만 약물요법을 실시하지 않는 당뇨병환자는 전체의 약 5% 전후인 것으로 추정되어 결과에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 예상된다²⁴⁾.

지속적인 외래이용과 단일기관 이용은 낮은 입원율, 낮은 사망률, 낮은 고비용율과 통계적으로 유의한 관련성을 보였다. 2003년과 2004년에 걸쳐 외래이용 지속성이 계속 충족된 환자에 비하여 계속 미충족된 환자에서 입원율은 1.291배, 사망률은 1.750배, 고비용율은 1.340배 높았다. 처방의 지속성은 낮은 입원율, 낮은 사망률과 유의한 관련성을 보였다. 의료비 측면에서는 일반적으로 예상할 수 있듯이 여러 기관을 돌아다닐수록 처방일수가 많을수록 고비용군에 속할 확률이 높았다. 하지만 외래이용 지속성이 높을수록 고비용군에 속할 확률도 낮고 보정되지 않은 실제 연평균 의료비도 낮다는 사실을 확인할 수 있었다.

주이용기관이 없거나 처방일수가 0일이거나 외래이용 기관수가 0개인 경우 등 당뇨병 관리가 거의 이루어지지 않는 환자들은 실제로는 중증 환자임에도 불구하고 치료를 하지 않거나 의료이용이 없어도 될 정도로 경증 환자일 가능성이 혼재되어 있다. 그러나 사망률의 경우에 주이용기관없음 1.487배, 처방일수 0일 1.065배, 외래방문 기관수 0개 1.202배로 높게 나타나 당뇨병환자가 치료를 방치하는 경우에 중

증도와 무관하게 1년 내에 높은 사망률을 보이는 것으로 추정된다.

2002년 동반상병과 최초진단년도, 전년도 입원경험 유무는 환자의 중증도를 반영할 목적으로 사용된 변수들이다. 주요 동반상병이 있었거나 최초진단년도가 오래된 환자일수록 전년도 입원경험이 있는 환자일수록 입원율, 사망률, 고비용률이 모두 일관되게 높은 경향을 보였다.

2004년도의 지속성 관련요인들을 분석한 Table 2에서는 2002년 최초진단 환자군의 지속성이 과거 진단환자군보다 유의하게 낮았으며 특히 2003년도의 지속성이 2004년의 지속성에 미치는 효과가 매우 크다는 점을 확인할 수 있었다. 이는 우리나라에서 당뇨병 초진환자의 초기질병관리가 제대로 이루어지지 않고 있는데 다만 일단 지속성을 유지하는 데에 오르면 꾸준한 관리가 이루어질 수 있음을 시사하는 것으로 판단된다. 동반상병 존재환자의 지속성이 떨어지는 것으로 나타난 것은 이 환자들이 동반상병의 후유증이나 장애로 인하여 의료이용 접근성이 낮아졌을 가능성, 동반상병으로 인한 입원으로 외래이용을 하지 않았을 가능성, 더욱 중한 합병증 때문에 당뇨병이 주상병이나 부상병으로 청구되지 않았을 가능성 등을 고려할 수 있을 것이나 이 연구에서는 이에 대해 확정적인 결론을 내리기는 어렵다. 다만 입원여부는 다변량 분석을 통하여 통제하였다.

소득수준의 대리지표로 사용된 보험료 수준이 낮을수록 외래이용 지속성이 떨어지고 입원율과 사망률이 계단형으로 일관되게 증가하는 경향을 확인할 수 있었다. 의료급여 적용자는 입원율 1.675배, 고비용률 2.571배로 높았으나 사망률도 1.551배에 달하여 의료서비스의 남용이 있었다고 단정할 수는 없다. 오히려 하위 20%에 속한 환자군에서 사망률이 1.301배에 달함에도 불구하고 입원율 1.055배, 고비용률 0.990배에서 차상위 계층에 속하는 저소득층 당뇨병환자의 필요 (need)가 경제적인 이유로 충족되지 못하였을 가능성이 높다고 추정된다. 중소도시나 농촌지역의 당뇨병환자에서 비록 그 격차가 크지는 않았지만 일관되고 유의한 입원율, 사망률, 고비용률의 증가경향을 확인할 수 있었다. 즉 당뇨병 관리에서도 소득수준이나 도시농촌 등 사회경제적 요인에 의한 격차가 존재하는 것으로 추정된다.

연평균 외래 방문일수는 주상병 기준 9.17일, 주부상병 기준 12.52일로 높은 수준이었으며 여러 기관을 돌아다니는 환자일수록 의원을 주로 다니는 환자일수록 더 높았다. 우리나라 의원에서의 당뇨병환자의 내원일당 평균투약일수는 의약분업 이전인 1999년 3사분기에 15.51일에서 2001년 3사분기에 18.99일로 평가된 바 있다²⁵⁾. 짧은 내원간격은 곧 짧은 내원일당 투약일수를 의미하는데 2005년의 입원율, 사망률, 고비용률 등을 감안하면 의원이용 환자의 중증도가 더 높다고 보기는 어렵다. 즉 중증도가 더 높은 당뇨병환자라고 가정하기 어려움에도 불구하고 상대적으로 더 잦은 의

래방문과 짧은 투약일수를 보이고 있는데 이것이 만성질환자의 중장기적 치료순응도에 부정적 영향을 미치고 직간접 의료비의 증가를 초래할 가능성이 있으므로 이에 대한 보다 심층적인 연구가 필요할 것이다.

전술한 바와 같이 당뇨병 적정관리의 중장기적 비용절감 효과에 대해서는 확정적인 결론을 내리기 어려운 것으로 알려져 있다. 미국의 대표적인 민간 비영리 의료관리조직인 Bridges to Excellence는 당뇨병 적정관리로 인한 심근경색, 뇌졸중, 하지절단, 망막질환, 말기신부전의 감소율을 비용으로 환산하여 연간 일인당 최대 \$1059에서 최소 \$421 사이의 절감액이 발생한다고 주장하였다²⁶⁾. 이 연구는 ‘109만명이 적절한 의료이용 행태를 보였다면’이라는 가정 하에 연간 의료비 순절감액을 1390억원 (일인당 약 12만 8천원, 약물처방에 따른 추가비용 제외 시 일인당 약 38만 3천원)으로 추정하였다. 미국 Bridges to Excellence의 경우와 달리 지속적 약물복용에 따른 추가비용을 고려하였고 모든 의료이용에 따른 비용을 계산한 것이므로 직접적인 비교는 합당하지 않다. 전술한 미국 CMS의 시범사업에서는 Medicare fee for service 대상자의 모든 급여대상 총진료비를 합산하여 절감액을 계산하고 있는데 아직 시범사업 첫 해의 결과가 제출되지 않았다. 이 연구의 결과는 건강보험 급여비용만 포함하였고 2년간 사망하지 않은 환자들이라는 점에서 과소추계의 가능성도 있다. 반면 이상적인 의료이용 행태 변화 (모든 환자가 단골의사에게 분기별 1회 이상의 주기적 방문을 하면서 연간 360일 이상 약물처방을 받는 상황)를 가정하였으므로 어떤 중재사업을 하더라도 단기간에 순절감액을 모두 달성하지는 못할 것이다. 이 연구에서 성별, 연령, 최초진단년도, 동반상병, 전년도 입원경험, 보험료수준, 거주지역 등 가용변수들로 위험도를 통제하고자 하였고 설명변수와 결과변수 사이에 시간적으로 1년의 전후관계가 성립된다. 하지만 이 연구는 혈압이나 HbA1c 수준 등 보다 직접적인 중간결과 지표들을 사용하지 못하였고 1년 이상의 보다 장기간에 걸친 비용-효과를 관찰하지 못하였다는 제한점이 있다.

2005년 하반기에 당뇨병기초통계 T.F.T.에서 당뇨병 유병인구 약 300만명, 연간 의료이용인구 150만으로 추정하였음을 고려하면 연간 의료이용 환자의 약 3분의 2가 넘는 109만명을 대상으로 표본조사가 아닌 실측치 (입원, 사망, 비용)를 사용하였다는 점은 대표성과 객관성 측면에서 장점이라고 판단된다²⁴⁾. 당뇨병의 적정관리 효과에 대한 연구는 임상실험이 어렵고 (예: 당뇨병환자에게 실험목적으로 약처방일수를 줄일 수는 없다) 환자가 선택가능한 모든 서비스 공급자들을 포함하여야 하는데 건강보험자료를 이용한 자연적 관찰연구는 이러한 측면에 다른 임상실험이나 단면적 표본조사보다 여러 가지 장점을 가지고 있다. 궁극적으로는 전술한 미국, 영국, 호주의 예와 같이 우리나라에서도 만성질환을 효과적으로 관리하기 위한 보다 적극적인 사회적 프

로그램을 도입하고 단절과 중복을 겪고 있는 일차의료체계를 만성질환의 시대에 걸맞게 개편하기 위한 노력이 시급하다고 판단된다.

요 약

연구배경: 유병률이 높고 다양한 합병증과 중증 장애를 초래할 수 있는 당뇨병에서 적절한 질병관리의 효과에 대해서는 이미 수많은 과학적 근거들이 제출되어 있다. 하지만 중장기적 건강효과나 궁극적인 비용절감 효과에 대해서는 아직 확정적인 근거가 부족하다. 이 연구는 우리나라의 건강보험청구자료를 이용하여 109만명의 당뇨병환자를 대상으로 2003년과 2004년의 외래이용 지속성을 측정하고 2005년에 발생한 입원, 사망, 고비용을 관찰하여 그 관련성을 규명하고자 하였다.

방법: 2002년 20~79세 사이로 당뇨병 진단 및 약제처방을 경험하였고 2004년말까지 사망하지 않은 총 1,088,564명을 환자들을 대상으로 연간 처방일수, 외래이용 기관 수, 분기별 외래방문 지속성을 측정하였다. 성별, 연령군, 거주지역, 건강보험료수준 (소득수준의 대리지표), 5대 동반상병 (당뇨병입원, 고혈압, 심장질환, 뇌졸중, 신장질환), 최초진단년도, 입원경험, 주이용 의료기관 등을 보정한 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

결과: 외래방문 지속성이 2년간 유지되지 않은 환자는 2년간 유지된 환자에 비하여 2005년의 입원율이 1.29배, 사망률이 1.75배, 고비용률이 1.34배 높았다. 단일기관을 주기적으로 방문하는 환자일수록 입원, 사망, 고비용이 발생할 확률이 더 낮았다. 연간 약물처방일수가 길수록 입원율과 사망률은 낮았으나 비용은 높은 것으로 나타났다. 모든 환자가 (1) 한명의 단골의사에게 분기별 1회 이상의 주기적 방문을 하면서 (2) 연간 360일 이상 약물처방을 받는 상황을 가정하였을 때에 요인 (1)에 의해 가능한 최대 비용절감액은 절감비용은 4,166억원이었으며 요인 (2)에 의한 최대 비용지출액은 총 2,776억원으로써 순절감 가능액은 약 1,390억원으로 추정되었다. 이는 분석대상 당뇨병환자 109만명의 2005년도 건강보험 급여대상 총진료비 2조 5,180억원의 5.5%에 해당되는 금액이었다.

결론: 당뇨병환자의 지속적 외래이용은 환자의 입원과 사망을 줄이고 의료비 절감을 가져올 것으로 추정된다. 향후 미국, 영국, 호주 등 주요 국가들의 예와 같이 우리나라에서도 당뇨병 등 만성질환을 효과적으로 관리하기 위한 보다 적극적인 사회적 프로그램을 모색할 필요가 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. International Diabetes Federation: *Diabetes Atlas*. 2nd

- ed, 2003
2. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, Hadden D, Turner RC, Holman RR: Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 321:405-12, 2000
 3. Vijan S, Stevens DI, Herman WH, Funnell MN, Stanford CJ: Screening, preventing, counseling, and treatment for the complications of type II diabetes mellitus: putting evidence into practice. *J Gen Intern Med* 12:567-80, 1997
 4. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 329:977-86, 1993
 5. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 352:837-53, 1998
 6. Chodosh J, Morton SC, Mojica W, Maglione M, Suttrop MJ, Hilton L, Rhodes S, Shekelle P: Meta-analysis: Chronic disease self-management programs for older adults. *Ann Intern Med* 143:427-38, 2005
 7. American Diabetes Association: Standards of medical care for patients with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 24:S33-43, 2001
 8. 대한당뇨병학회: 당뇨병환자 치료의 가이드라인, 2003.
 9. Epping-Jordan JE, Pruitt SD, Bengoa R, Wagner EH: Improving the quality of health care for chronic conditions, *Qual Saf Health Care* 13:299-305, 2004
 10. Ibrahim MA, Saviz LA, Carey TS, Wagner EH: Population-based health principles in medical and public health practice. *Journal of Public Health Management and Practice* 7:75-81, 2001
 11. Norris SL, Glasgow RE, Engelgau MM, O'Connor PJ, McCulloch D: Chronic Disease Management - A Definition and Systematic Approach To Component Interventions. *Dis Manage Health Outcomes* 11:477-88, 2003
 12. Glasgow RE, Funnell MM, Bonomi AE, Davis C, Beckham V, Wagner EH: Self-management aspects of the improving chronic illness care breakthrough series: implementation with diabetics and heart failure teams. *Ann Behav Med* 27:80-7, 2002
 13. WHO Noncommunicable Disease and Mental Health: Innovative care for chronic conditions: building blocks for action: global report. WHO. 2002
 14. Desai J, Geiss L, Mukhtar Q, Harwell T, Benjamin S, Bell R, Tierney E: Public health surveillance of diabetes in United States. *Journal of Public Health Management and Practice Suppl:S44-51, 2003*
 15. 김재용: 제4차 통계혁신포럼 주제강연-보험통계 및 연금통계 공동활용방안 자료집: 건강통계 산출에서 건강보험자료 활용의 근거와 과제, 전략. p. 17-52, 보건복지부, 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원, 국민연금관리공단. 2005
 16. National Quality Forum: Pay-for-performance programs: Guiding principles and design strategies -Conference proceedings. 2005
 17. Darden PM, Ector W, Moran C, Quattlebaum TG: Comparison of continuity in resident versus private practice. *Pediatrics* 108:1263-8, 2001
 18. 송민선, 송기호, 고승현, 안유배, 김준성, 신진희, 조양경, 윤건호, 차봉연, 손호영, 이동한. 체계적인 당뇨병 교육이 당화혈색소가 높은 제2형 당뇨병환자에게 미치는 장기효과. 4년간 추적조사 연구. *당뇨병* 29:140-50, 2005
 19. 박봉숙, 진기남, 최윤정, 정지희, 김경희, 이미영, 고장현, 정춘희: 청장년 당뇨병환자의 자기관리와 삶의 질. *당뇨병* 29:254-61, 2005
 20. 장경순, 이관, 임현술: 일개 의원에서 당뇨병 교육을 통한 혈당조절과 건강상태. *당뇨병* 30:73-81, 2006
 21. Starfield B: Longitudinality and Managed Care. *Primary Care: Concepts, Evaluation, and Policy New York: p. 41-55, Oxford University Press. Inc, 1992*
 22. Center for Chronic Disease Prevention and Control: Diabetes in Canada, Health Canada, 2002
 23. American Diabetes Association: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 27:S15-35, 2004
 24. 김재용: 2005년 전국 포문의무기록조사 수행 1차 보고. 대한당뇨병학회 2006 춘계학술대회 자료집, 2006
 25. 김재용: 의약분업 시행 전후의 의원 외래서비스 소비량 변화: 주요 질병군의 진료에피소드와 지속성 평가, 서울대학교 대학원 의학과 박사학위 논문. 2003
 26. Bridges to Excellence. Diabetes care analysis-savings estimate. 2005: Available at http://www.bridgestoexcellence.org/pdf/DCL_analysis1207051.pdf