

어린이와 청소년 환자에서 일차의료의 지속성과 입원 위험도의 관련성

최용준[†], 강성현*, 김용익**

한림대학교 의과대학 사회의학교실·사회의학연구소, 엘버타대학교 수리통계학과*

서울대학교 의과대학 의료관리학교실**

<Abstract>

Association of Higher Continuity of Primary Care with Lower Risk of Hospitalization among Children and Adolescent Patients

Yong-Jun Choi[†], Sung Hyun Kang*, Yong-Ik Kim**

Dept. Social and Preventive Medicine, College of Medicine, Hallym University

Health Services Research Center, Hallym University

*Dept. of Mathematical and Statistical Science, University of Alberta**

*Dept. of Health Policy and Management, College of Medicine, Seoul National University***

This study aims to describe levels and distribution of the continuity of primary care among children and adolescent patients who are 2-19 years old, and analyze the effects of it on the risk of hospitalization.

Study population was 2-19 year old child and adolescent patients as of 2002, who had more than three ambulatory care visits in the years of 2002-3 and whose most frequent provider was the primary care practices (189,660 persons). Association of levels of primary care with the risk of hospitalization was evaluated using multiple event survival analysis. Outcome variables were whether the patient had hospitalized or not, and whether

* 이 논문은 2002년도 한림대학교 교비 학술연구비(HRF-2002-54)와 보건복지부 보건의료기술연구개발사업(01-PJ1-PG1-01CH10-0007)에 의하여 연구되었음.

* 접수 : 2007년 7월 25일, 심사완료 : 2008년 3월 3일

† 교신저자 : 최용준, 한림대학교 의과대학 사회의학교실·사회의학연구소(033-248-2666, ychoi@hallym.ac.kr)

the patient had hospitalized due to ambulatory care-sensitive conditions or not.

Multiple event survival analysis revealed statistically significant association of the levels of primary care with the risk of hospitalization. Hazard ratio was 1.34 [1.27-1.41] at the medium level of continuity and 1.47 [1.39-1.55] at the lower level where outcome variable was whether the patient had been hospitalized or not. Hazard ratios were 1.35 [1.21-1.50] at the medium level of continuity and 1.60 [1.44-1.78] at the lower level, where outcome variable was whether the patient been had hospitalized due to ambulatory care-sensitive conditions or not.

This study produced some evidences on the benefits of continuity of care, which will in turn support the introduction of personal doctor registration program in the future.

Key Words : Continuity of care, Hospitalization, Primary care

I. 서 론

지속성(continuity)은 좋은 의료의 핵심 요소일 뿐 아니라(Myers, 1969), 다양한 일차의료 개념에서도 공통적으로 관찰되는 속성이다(Alpert and Charney, 1973; IOM, 1978; 1996; Starfield, 1998; Lee et al., 2007). 이것은 높은 수준의 일차의료의 지속성이 진료 과정과 결과, 비용에 긍정적 영향을 미친다는 점을 반영한다(Starfield, 1998). 하지만 과거에는 이 점을 입증할 만한 근거가 부족하였다(Rogers and Curtis, 1980; Weiss and Blustein, 1996).

그런데 의료 기술이 발전하면서 의료 서비스 제공 장소가 다변화되었고, 이에 따라 서비스가 분절화되어 의료의 지속성이 훼손되었다(Reid et al., 2002). 그 결과, 지속성 수준이 높은 의료에서 얻을 수 있는 의학·경제적 편익도 줄어들 수 있다(Gray et al., 2003; Cabana and Jee, 2004; Saultz and Lochner, 2005). 이에 따라 의료의 지속성, 특히 일차의료의 지속성 유지와 향상은 국제적으로 중요한 정책 과제로 인식되기 시작하였다(Rubenstein et al., 1995; IOM, 1996; WHO, 1996; NHS Service Delivery and Organization National R&D Programme, 2000). 이와 더불어 1990년대 중반 이후 진료 지속성 수준과 진료 결과의 관계에 대한 다수의 실증 연구 결과가 축적되었다(Gray et al., 2003; Cabana and Jee, 2004; Saultz and Lochner, 2005).

이 중 진료 지속성 수준과 입원 위험도의 관계는 가장 널리 연구된 주제 중 하나로(Alpert et al., 1968; 1976; Shear et al., 1983; Wasson et al., 1984; Smith 1995; Weiss and Blustein, 1996; Gill and Mainous III, 1998; Mainous III and Gill, 1998; Christakis et al.,

2001) 입원 여부는 진료 지속성 수준과의 관계가 가장 일관성 있게 관찰되는 진료 결과이다(Saultz and Lochner, 2005). 진료 지속성 수준과 입원 여부 간의 관계를 평가한 연구들을 검토한 결과 검토 대상 9편의 연구, 11개의 결과 변수 중 7편의 연구, 9개의 결과 변수에서 진료 지속성 수준이 증가할수록 입원을 또는 입원 위험도가 감소하거나 재원 기간이 줄어들었음을 확인하였다(Saultz and Lochner, 2005). 이는 진료 결과를 입원에 한정하였을 때 진료 지속성과 진료 결과의 관련성이 상당히 높다는 것을 의미한다.

우리나라 일차의료의 지속성 수준을 측정하는 연구로는 1980년대와 1990년대 각각 한 편씩 모두 두 편이 있다(김영열 등, 1988; 정현주 등, 1997). 그러나 지금까지 우리나라에서 이루어진 연구들은 진료의 지속성이 지니는 편익을 미리 전제한 다음, 지속성 수준을 측정하고 이에 영향을 미치는 관련 요인 탐색에 주목하였다는 점을 특징으로 하고 있다.

이 연구의 목적은 우리나라 어린이 청소년 환자에서 일차의료의 지속성 수준을 측정하고 지속성 수준의 분포 양상을 파악하며, 지속성 수준과 입원 위험도 간의 관계를 실증하는 것이다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다. 첫째, 2~19세의 우리나라 어린이 청소년 환자를 대상으로 일차의료의 진료 지속성 수준을 측정하고, 진료 지속성 수준의 분포를 환자의 특성에 따라 기술한다. 둘째, 2~19세의 우리나라 어린이 청소년 환자를 대상으로 일차의료의 지속성 수준이 입원 위험도에 미치는 영향을 분석한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

연구의 기본 설계는 국민표준코호트의 건강보험과 의료급여의 의료이용 자료를 이용한 후향적 코호트 연구(retrospective cohort study)이다.

2. 연구 자료

연구 자료는, 2001년부터 시작된 “한국인의 질병부담 측정을 통한 건강 관련 삶의 질 향상에 관한 연구”의 일환으로 구축된 “국민표준코호트”에서 추출하였다. 국민표준코호트는 건강보험과 의료급여의 진료비 청구 자료와 가입자 자격 자료를 이용하여 2000년 기준 전국 인구의 2.6%를 5세 구간 인구 구조, 성별, 광역자치단체 인구, 건강보험 가입자와 의료급여 수급권자 구성비를 대표하게끔 구축된 것으로, 의료이용자의 개인 정보 보호를 위해 주민등록번호는 암호화되어 별도의 고유번호가 부여되어 있다. 연구 대상이 속한 0-19세 연령군의 표

본 추출률은 2.5% 내외였다(신영수 등, 2002).

이 연구에서는 다음과 같은 이유로 분석 대상을 2002년 기준 2-19세의 국민표준코호트 구성원인 어린이 청소년으로 선정하였다. 첫째, 2002년을 기준 연도로 삼아 분석 대상을 정한 것은 의약분업 시행, 건강보험 재정안정화 대책 시행 등 의료이용에 영향을 미치는 요인이 2000~2001년 동안 발생하였기 때문이다. 둘째, 이 국민표준코호트는 해가 바뀌더라도 새로운 구성원을 편입시키지 않으므로, 2001년에는 0세, 2002년에는 0~1세, 2003년에는 0~2세…… 식으로 매년 결손 연령층이 늘어나게 된다. 그러므로 첫째 이유 때문에 2002년 기준 0~1세 어린이는 제외된다.

다음으로 앞에서 선정한 분석 대상 가운데 2002~2003년간 통원진료를 받기 위하여 의료기관을 방문한 횟수가 4회 미만인 경우를 제외하였다. 이것은 진료 지속성 수준을 측정하는 일부 지표들의 수리적 특성상 통원진료 횟수가 너무 적으면 의미 있는 지속성 수준을 산출하기 어려운 반면, 통원진료 횟수가 늘어날수록 방문 의료기관 수가 많아지더라도 지속성 수준의 변화 폭이 줄어들기 때문이다(Christakis et al., 2001).

마지막으로 위 분석 대상의 최빈 이용 의료제공자(most frequent provider, MFP, 한 환자가 방문한 여러 의료제공자 중 방문 횟수가 가장 많은 의료제공자)를 파악하여 최종 분석 대상을 MFP가 의원급 의료기관인 경우로 제한하였다. 이는 이 연구의 관심이 일차의료의 지속성에 있기 때문이다. 분석 대상 선정 과정을 흐름도로 제시하면 다음과 같다.

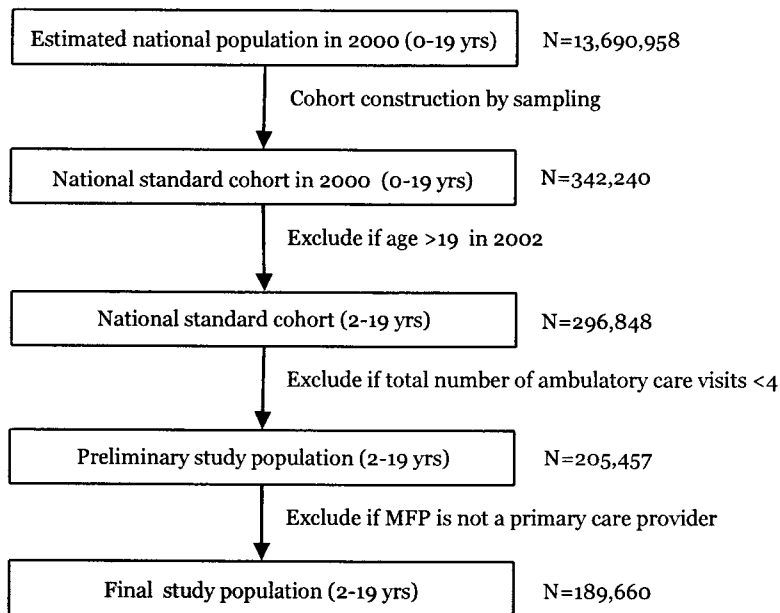


Fig. 1. Study population identification process

3. 독립 변수

이 연구의 독립 변수는 일차의료의 지속성 수준이다. 진료의 지속성 수준을 측정하는 도구는 매우 다양한데(Reid et al., 2002; Saultz and Lochner, 2005), 이 연구는 Continuity of Care Index(이하 COC)를 일차의료의 지속성 수준 측정 도구로 골랐다.

COC는 Bice와 Boxerman이 개발한 것으로 서로 다른 의료제공자에 대한 방문 횟수의 분포를 보여준다(Bice and Boxerman, 1977). 의료제공자에 대한 방문 분포가 일정하게 주어져 있다면, COC는 의료기관 방문 횟수 증가에 따라 증가하는 경향이 있는데, 이는 산출 공식의 분자에 개별 의료제공자에 대한 방문 횟수의 제곱 항이 포함되어 있기 때문이다. 또 COC는 서로 다른 의료제공자를 방문한 순서에 영향을 받지 않는다.

$$COC = \frac{\sum_{i=1}^M n_i^2 - N}{N(N-1)}$$

이들 지표의 수리적 특성은 Table 1로 부연할 수 있다(Christakis et al., 1999). ①의 경우 지표 값은 1이 되어 완전한 지속성 수준을 보여준다. ②와 ③은 의료제공자는 둘이지만 개별 의료제공자에 대한 방문 횟수는 각각 7회와 1회, 6회와 2회로 차이가 있다. 이 때 COC는 감소한다. ③과 ④는 의료제공자 수는 둘에서 셋으로 늘어 COC 값은 감소한다. ⑤의 경우 MFP 방문 횟수가 ④의 6회에서 3회로 줄어들어 COC 값은 0.536에서 0.143으로 감소한다. 모든 방문이 서로 다른 의료제공자를 대상으로 이루어졌을 때 COC 값은 0이 된다.

<Table 1> Examples of the Continuity of Care Index (COC)

Visit sequence*	COC
①AAAAAAAA	1
②AAAABAAA	0.75
③ABAABAAA	0.571
④ABAACAAA	0.536
⑤ABCBAEFA	0.143
⑥ABCDEFGH	0

* Each unique letter denotes a different provider

Source : Christakis DA, Wright JA, Koepsell TD, Emmerson S, Connell FA. Is greater continuity of care associated with less emergency department utilization? Pediatrics 1999; 103(4 Pt 1):738-742

이상의 설명으로부터 전체 방문 횟수가 일정할 때, COC는 방문 횟수의 비중과 의료제공자 수, 양자 모두에 영향을 받음을 알 수 있다. 달리 말하자면, COC의 경우 의료이용의 상이한 측면을 고르게 반영하고 있다고 볼 수 있다. 이 점에 착안하여 이 연구에서는 지속성 수준을 측정하고 환자 특성에 따른 지속성 수준의 분포 양상을 기술하며 진료 지속성 수준과 입원 위험도와의 관련성을 평가하는 데 COC를 적용하였다. 다만, 기술과 분석의 편의를 위해 COC로 측정된 지속성 수준을 3분위수(high, medium, low)로 바꿔 이용하였다.

4. 통제 변수

인구학적 특성인 성과 연령, 건강상의 특성인 등록 장애인 여부와 천식으로 의료기관을 이용한 경험, 사회적 특성을 반영하는 적용 의료보장 형태, 의료이용 특성을 반영하는 통원진료 횟수 등을 통제 변수로 포함시켰다.

분석 과정에서 질병의 경중도(disease severity) 등을 반영하기 위해 세 가지 변수를 포함시켰다. 첫째, 통원진료 횟수를 포함시켰다. 통원진료 횟수는 질병의 경중도나 특정한 의료추구 행태(care seeking behavior)와 관련성이 있을 수 있는데 양자는 모두 입원 위험도를 증가시킨다고 하였다(Christakis et al., 1999; 2001; Brousseau et al., 2004). 둘째, 환자가 천식을 앓은 경험이 있는지 여부를 통제하였다. 천식은 어린이 청소년에서 가장 유병률이 높은 질병 중 하나로서 환자의 응급실 이용이나 입원 위험도를 증가시키기 때문이다(Christakis et al., 1999; 2001). 구체적으로 2002~2003년간 ICD-10의 J45, J45.0, J45.1, J45.8, J45.9, J46을 주상병으로 1회 이상 입원하거나(김창엽 등, 2004) 2회 이상 통원진료를 받은 경험이 있는 경우(Christakis et al., 2001)를 천식 환자로 정의했다. 마지막으로 등록 장애인 여부를 변수로 포함시켰다. 장애가 있는 경우에는 그에 병발하는 질병이나 일반적인 건강 문제가 보통 사람들에 비해 많고 의료기관 이용과 입원 위험도가 높다고 알려져 있다(DeJong, 1997). 건강보험 가입자와 의료급여 수급권자 자격 자료에는 등록 장애인의 장애 종류와 장애 등급(1~13등급)이 나와 있다. 장애 종류는 지체장애, 뇌병변장애, 시각장애, 청각장애, 언어장애, 정신지체, 발달장애, 정신장애, 신장장애, 심장장애, 호흡기장애, 간장애, 안면장애, 장루요루장애, 간질장애 등 모두 15종으로, “국가유공자”는 분석 대상에서 제외하였다. 장애 등급은 1등급에서 13등급까지 구분되어 있다. 질병의 경중도를 정확하게 보정하려면 장애 종류와 등급을 함께 고려해야 하나, 건강보험과 의료급여 수급권자 자격 자료상의 장애 종류와 등급은 보험 행정상의 편의를 위해 분류되었으므로 정확도에 문제가 있다고 보았다. 또 이질적인 장애 종류와 등급을 함께 고려하여 타당한 장애 정도를 산출하는 데 기술적 어려움이 있었다. 따라서 이 연구에서는 장애 등급은 고려하지 않고 등록 장애인 여부만을 고려하였다.

5. 종속 변수

종속 변수는 2002~2003년간의 입원 유무와 Ambulatory care-sensitive conditions (ACSCs)로 인한 입원 유무이다. 1993년 IOM은 미국 국민의 의료 접근도 수준을 모니터링할 수 있는 지표들을 제시하였는데, ACSCs는 그 중 하나였다(Billings et al., 1993; IOM, 1993). 이 연구는 Parker와 Schoendorf가 어린이 청소년 환자에 적용할 목적으로 정의한 ACSCs를 이용하였다(Parker and Schoendorf, 2000). ACSCs는 원래 ICD-9-CM을 기준으로 정의되었으므로, 이 연구에서는 ICD-9를 ICD-10로 전환하는 뉴질랜드 건강정보서비스(New Zealand Health Information Service)의 연결표(mapping table)를 이용하여 ICD-9-CM과 ICD-10을 일일이 대조한 후 ACSCs를 ICD-10으로 재정의하였다(Table 2).

〈Table 2〉 Ambulatory care-sensitive conditions in childhood

	ICD-9	ICD-10
Asthma	493	J448, J45-46
Pneumonia	481, 483, 485, 486, 482.2, 482.3	J13-14, J153-154, J157, J160, J168, J180, J188-189
Other upper airway conditions	381, 382, 460, 461, 462, 463, 465, 472, 473, 474, 490, 034.0, 079.9, 466.0	A749, B349, H65-66, H68-69, H678, J00-01, J020, J039, J06, J209, J31, J320-323, J328-329, J35, J40
Gastroenteritis and dehydration	558.9, 276.5, 008.8, 008.6	A08, E86, K528
Cellulitis	680-684, 686, 289.3	I889, L010, L02, L030-033, L038-039, L049, L080, L088-089, L980
Seizures	345, 780.3	G401, G403-405, G408-412, R560, R568

6. 자료 처리 및 분석

1) 진료 지속성 수준과 분포

지속성 수준 기술과 분포 양상은 윈도우용 SAS(ver. 8.2)를 이용하여 분석하였다. 분석 대상의 특성에서는 빈도와 비중을 보였으며, 개인 특성에 따라 지속성 수준의 차이가 있는지에

대한 유의성 검정은 독립된 두 표본 집단의 t-검정(two sample t-test) 및 다중비교를 검한 분산분석(ANOVA test with multiple comparisons, Scheffer's method)으로 수행하였다. 유의 수준은 0.05로 하였다.

2) 진료 지속성 수준과 입원 위험도의 관련성

지속성 수준과 입원 위험도의 관련성은 윈도우용 SAS(ver. 8.2)를 이용하여 평가하였다. 먼저 2년간의 입원 전체를 대상으로, 다음으로 ACSCs로 인한 입원을 대상으로 다사건 생존 분석(multiple event survival analysis)을 시행하였다. 이 연구 같은 후향적 코호트 연구에서 입원 여부를 결과 변수로 삼아 분석하려면 생존분석(survival analysis)을 적용하는 것이 적절하다. 그런데 입원이란 2회 이상 발생할 수 있는 반복 사건(recurrent event)이므로, 이 점을 고려한 다사건 생존분석을 적용해야 정보 손실 없이 분석하는 것이 가능하다. 유의 수준은 0.05로 하였다.

III. 연구 결과

1. 분석 대상의 일반적 특성

Table 3은 분석 대상의 일반적 특성을 보인 것이다. 표의 첫째 열(final study population)은 일차의료 제공자를 MFP로 삼고 있는 분석 대상을 제시한 것으로, 이들을 대상으로 진료 지속성 수준과 분포를 기술하고 다사건 생존분석을 시행하여 지속성 수준에 따른 입원 위험도를 평가하게 된다. 표의 둘째 열(preliminary study population)의 내용은 첫째 열에 일반적 특성이 제시된 분석 대상과의 비교를 위해서 제시한 것이다.

2. 일차의료의 지속성 수준과 분포

COC로 측정된 일차의료의 지속성 수준은 0.32 ± 0.22 로 지속성 수준별 환자 분포는 오른쪽으로 치우친 양상을 보였다(skewed to the left side, Figure 2).

개인 특성에 따른 지속성 수준의 분포와 그 차이에 대한 검정 결과는 다음과 같다(Table 4). 분석 대상자 수가 많기 때문에 대부분의 경우 특성별 지속성 수준은 유의한 차이를 보였으나 적용 건강보장 유형별 지속성 수준은 유의한 차이를 보이지 않았다.

<Table 3> Characteristics of study population

Characteristics	Final*		Preliminary	
	No.	%	No.	%
Total	189,660	100.0	205,457	100.0
Age (y)				
2 - 6	70,051	36.9	73,800	35.9
7 - 12	70,687	37.3	75,341	36.7
13 - 19	48,922	25.8	56,316	27.4
Gender				
Male	99,785	52.6	108,748	52.9
Female	89,875	47.4	96,709	47.1
Registered disability				
Yes	422	0.2	603	0.3
No	189,238	99.8	204,854	99.7
Asthma				
Yes	12,791	6.7	13,825	6.7
No	176,869	93.3	191,632	93.3
Type of health security				
Medical Assistance	314	0.2	369	0.2
National Health Insurance	189,346	99.8	205,088	99.8
Number of ambulatory visits				
4 - 5	34,516	18.2	38,239	18.6
6 - 7	29,522	15.6	32,303	15.7
8 - 10	34,510	18.2	37,211	18.1
11 - 17	49,610	26.2	53,041	25.8
18 -	41,502	21.9	44,663	21.7
Hospitalization				
Yes	11,285	6.0	14,073	6.9
No	178,375	94.0	191,384	93.1
Hospitalization due to ACSCs				
Yes	2,999	1.6	3,748	1.8
No	186,661	98.4	201,709	98.2
Most frequent provider				
General hospital	-	-	6,631	3.2
Hospital	-	-	1,488	0.7
Primary care provider	189,660	100.0	189,660	92.3
Public health center	-	-	1,514	0.7
Oriental medical provider	-	-	6,164	3.0

* include only preliminary population that have a primary care provider as MFP.

<Table 4> Continuity levels by individual characteristics*

	COC
Age (y)	
2 - 6	0.32±0.21
7 - 12	0.33±0.23
13 - 19	0.28±0.22
p-value †	<0.0001
Gender	
Male	0.31±0.22
Female	0.32±0.23
p-value †	<0.0001
Registered disability	
Yes	0.34±0.24
No	0.32±0.22
p-value ‡	0.03
Asthma	
Yes	0.32±0.20
No	0.32±0.22
p-value †	<0.0001
Type of health security	
Medical Assistance	0.34±0.27
National Health Insurance	0.32±0.22
p-value †	0.12
Number of ambulatory visits	
4 - 5	0.34±0.28
6 - 7	0.33±0.24
8 - 10	0.33±0.22
11 - 17	0.32±0.20
18 -	0.27±0.15
p-value †	<0.0001

* value are expressed as mean±SD

† calculated by one-way ANOVA test

‡ calculated by Student t-test

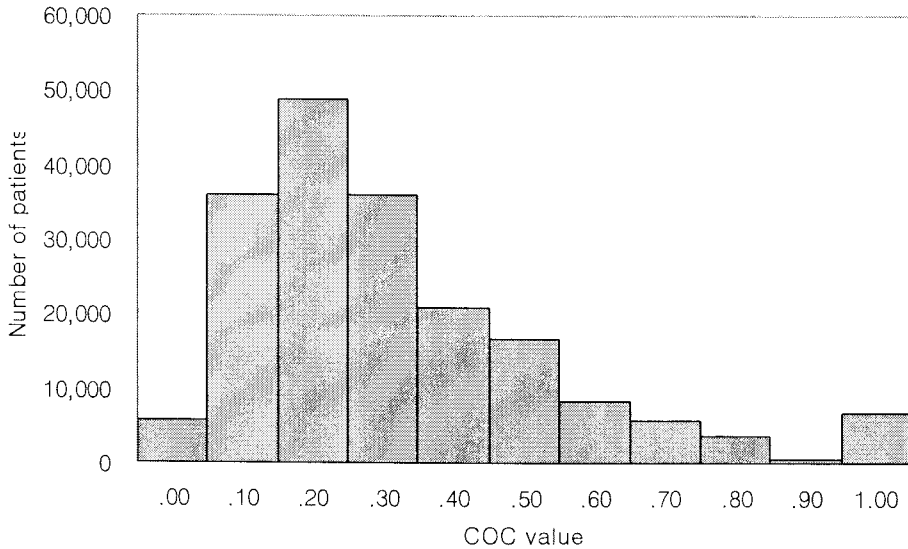


Fig. 2. Histogram of continuity of care indices (COC)

3. 일차의료의 지속성 수준과 입원 위험도의 관련성

입원 유무를 종속 변수로, 일차의료의 지속성 수준을 독립 변수로 두어, 다사건 생존분석을 적용하여 일차의료의 지속성 수준과 입원 위험도 간의 관련성을 평가하였다(Table 5).

단순 다사건 생존분석 시행 결과 통계적으로 유의한 변수는 진료 지속성 수준, 연령 집단, 성별, 등록 장애 보유 여부, 천식으로 의료기관을 이용한 경험 유무, 적용 의료보장 유형, 통원진료 횟수였다.

다중 다사건 생존분석 시행 결과 다른 변수를 보정하였을 때 통계적으로 유의한 변수는 진료 지속성 수준, 연령 집단, 성별, 등록 장애 보유 여부, 천식으로 의료기관을 이용한 경험 유무, 통원진료 횟수였다. 구체적으로 진료 지속성 수준이 낮을수록, 여성일 때, 등록 장애가 있을 때, 천식으로 의료기관을 이용한 경험이 있을 때, 통원진료 횟수가 적을수록 입원 위험도가 높았다. 그러나 연령 집단에서는 일정한 경향을 보이지 않았다.

4. 일차의료의 지속성 수준과 ACSCs로 인한 입원 위험도의 관련성

ACSCs로 인한 입원 유무를 종속 변수로, 일차의료의 지속성 수준을 독립 변수로 두어, 다

<Table 5> Multiple event survival analysis of hospitalization

Characteristics	Unadjusted HR [95% CI]	Adjusted † HR [95% CI]
Continuity of care (COC)		
High	1.00 Reference	1.00 Reference
Medium	1.15 [1.09-1.22]*	1.34 [1.27-1.41]*
Low	1.28 [1.21-1.35]*	1.47 [1.39-1.55]*
Age group		
2 - 6	1.00 Reference	1.00 Reference
7 - 12	0.47 [0.44-0.49]*	0.32 [0.31-0.34]*
13 - 19	0.61 [0.57-0.64]*	0.36 [0.34-0.39]*
Female	1.35 [1.29-1.41]*	1.36 [1.30-1.42]*
Registered disability	2.62 [1.96-3.50]*	3.14 [2.35-4.20]*
Asthma	2.17 [2.04-2.30]*	2.51 [2.36-2.67]*
Type of health security		
National Health Insurance	1.00 Reference	1.00 Reference
Medical Assistance	1.95 [1.05-3.62]*	1.37 [0.74-2.55]
Number of ambulatory care visits		
4 - 5	1.00 Reference	1.00 Reference
6 - 7	0.74 [0.69-0.80]*	0.69 [0.64-0.74]*
8 - 10	0.63 [0.58-0.67]*	0.51 [0.47-0.55]*
11 - 17	0.55 [0.51-0.58]*	0.33 [0.31-0.36]*
18 -	0.42 [0.39-0.45]*	0.16 [0.15-0.17]*

* p-value < 0.05

† Adjusted for all other variables shown

사건 생존분석을 적용하여 일차의료의 지속성 수준과 입원 위험도 간의 관련성을 평가하였다(Table 6).

단순 다사건 생존분석 시행 결과 통계적으로 유의한 변수는 진료 지속성 수준, 연령 집단, 성별, 등록 장애 보유 여부, 천식으로 의료기관을 이용한 경험 유무, 통원진료 횟수였다.

다중 다사건 생존분석 시행 결과 다른 변수를 보정하였을 때 통계적으로 유의한 변수는 진료 지속성 수준, 연령 집단, 성별, 등록 장애 보유 여부, 천식으로 의료기관을 이용한 경험 유무, 통원진료 횟수였다. 구체적으로 진료 지속성 수준이 낮을수록, 연령이 낮을수록, 여성

일 때, 등록 장애가 있을 때, 천식으로 의료기관을 이용한 경험이 있을 때, 통원진료 횟수가 적을수록 입원 위험도가 높았다.

<Table 6> Multiple event survival analysis of hospitalization due to ACSCs

Characteristics	Unadjusted HR [95% CI]	Adjusted † HR [95% CI]
Continuity of care (COC)		
High	1.00 Reference	1.00 Reference
Medium	1.17 [1.05-1.30]*	1.35 [1.21-1.50]*
Low	1.30 [1.17-1.45]*	1.60 [1.44-1.78]*
Age group		
2 - 6	1.00 Reference	1.00 Reference
7 - 12	0.35 [0.31-0.39]*	0.28 [0.25-0.31]*
13 - 19	0.30 [0.26-0.34]*	0.21 [0.18-0.25]*
Female	1.29 [1.18-1.40]*	1.27 [1.16-1.38]*
Registered disability	2.80 [1.63-4.83]*	3.64 [2.11-6.28]*
Asthma	3.84 [3.49-4.23]*	3.84 [3.46-4.26]*
Type of health security		
National Health Insurance	1.00 Reference	1.00 Reference
Medical Assistance	0.75 [0.11-5.29]	0.60 [0.08-4.25]
Number of ambulatory care visits		
4 - 5	1.00 Reference	1.00 Reference
6 - 7	0.82 [0.70-0.97]*	0.73 [0.61-0.86]*
8 - 10	0.87 [0.75-1.01]	0.63 [0.54-0.73]*
11 - 17	0.84 [0.73-0.96]*	0.40 [0.35-0.47]*
18 -	0.76 [0.66-0.88]*	0.20 [0.17-0.24]*

* p-value < 0.05

† Adjusted for all other variables shown

IV. 고 찰

1. 연구 방법에 대한 고찰

연구에 이용한 자료는 2000년 기준 우리나라 인구의 성별, 5세 구간 연령별, 광역자치단체별, 적용 의료보장 유형별 인구 분포를 고려하여 전체 인구의 2.5%를 추출한 국민표준코호트 구성원 중 2002년 기준 2~19세의 2002~2003년간 의료이용 자료였다. 연구 자료와 관련하여 다음의 몇 가지 사항을 지적할 수 있다.

첫째, 연구 자료는 2000년 기준 0세 인구를 포함한 전 연령의 인구를 포괄하는 후향적 코호트 자료로서, 이듬해부터 0세 인구를 시작으로 매년 결손 연령층이 생기게 된다. 이 연구에서는 2000년 의약분업과 2001년 건강보험 재정안정화 대책이라는 정책 요인이 의료이용에 미친 영향을 최소화하기 위하여 분석 대상 기간을 2002년 이후 2년간으로 한정하였다. 이 때문에 분석 대상 코호트 구성원의 연령이 2~19세로 제한되었다. 그런데 일반적으로 0~1세 인구는 영유아 건강관리(well-baby visit)나 예방접종 목적으로 이루어지는 통원진료가 많고 이 연령의 입원 진료 또한 전체 어린이 청소년 환자 입원 가운데 상당한 비중을 차지한다(Graves, 1995). 이 점에서 이 연구 자료는 전체 어린이 청소년 환자의 의료이용 전모를 제대로 반영하지 못하며, 따라서 0~1세 영유아에 연구 결과를 적용하기 어렵다.

둘째, 이 연구에서 실제 분석에 이용한 자료는 통원진료 횟수가 적어도 4회 이상인 경우로 제한하였다. 구체적으로 진료 지속성 수준의 측정과 분포 양상 기술할 때에는 연구 기간 동안, 진료 지속성 수준과 입원 위험도의 관련성을 다사건 생존분석으로 평가할 때에는 관찰 시작 시점과 입원, 입원과 입원, 입원과 절단(censoring) 시점 사이의 통원진료 횟수가 적어도 4회 이상인 경우로 제한하였다. 이 때문에 통원진료 횟수가 3회 이하인 환자(low utilizer of ambulatory care)는 분석 대상에서 제외되었다는 문제점이 있다.

그러나 이것은 이 연구에서 진료 지속성을 측정하는 지표로 적용한 COC의 안정성을 위한 것으로, 예컨대 연구 기간 동안의 통원진료 횟수가 1회인 경우 COC 값은 산출 자체가 불가능하며, 2회인 경우에도 0 또는 1의 극단적인 값을 보이게 된다. COC는 방문 횟수가 증가함에 따라 발생하는 의료제공자 방문 횟수 분포의 변동 폭이 작아지기 때문에 안정적이고 의미 있는 값을 보인다는 점이 앞선 연구들(Christakis et al., 1999; 2001)을 통해서 알려졌으므로 이 연구도 통원진료 횟수가 4회 이상인 경우로 분석 대상을 제한하였다. 이 때문에 연구 결과를 통원진료 횟수가 적은 환자에게 일반화하기 어렵다.

셋째, 국민표준코호트는 건강보험 가입자 및 의료급여 수급권자의 의료이용 자료로 구축되었고 이들 자료는 진료비 청구를 목적으로 작성된 진료비 명세서를 원 자료(claim data)로

하기 때문에, 진단의 정확성이 문제가 될 수 있다. 일반적으로 진료비 청구 자료는 대규모 인구 집단의 의료이용 양상을 추정하는 데 유용한 자료로 알려져 있다(Weiner et al., 1990; Mitchell et al., 1994). 그러나 진료비 청구 자료는 실제 의료이용을 과소평가하며, 특히 정확한 진단명이 필요한 경우 잘못이 생길 가능성이 있다. 그러나 이 문제는 이 연구의 주요 결과에 큰 영향을 미치지 않을 것으로 보인다. 왜냐하면, 이 연구의 관심 변수는 통원진료 횟수와 그 분포 양상으로 측정된 진료 지속성 수준과 입원 유무이므로, 자료에 포함된 진단명의 정확성은 연구 결과에 큰 영향을 미치지 않았을 것으로 판단한다.

다만, 통제 변수로서 천식 유무와, 결과 변수의 하나로서 ACSCs로 인한 입원의 사례 정의는 진단명의 정확성과 관계가 있을 것이다. 이 연구에서는 천식 사례를 연구 기간 동안 천식을 주상병명으로 입원을 1회 이상하거나 통원진료 방문을 2회 이상한 경우로 정의하였다. 이미 천식의 사례 정의에 대해서는 외국의 앞선 연구에서 주상병명을 천식으로 하는 2회 이상의 통원진료 방문으로 정의한 바 있거니와(Christakis et al., 2001), ACSCs의 하나로서 천식은 주상병명을 천식으로 하는 1회 이상의 입원으로 사례 정의되고(Billings et al., 1993; IOM, 1993; Parker and Schoendorf, 2000), 우리나라 건강보험 자료를 이용하여 천식의 유병률 등의 역학 지표를 산출한 최근 연구에서도 같은 기준을 사례 정의에 적용하였다(김창엽 등, 2004).

이 연구에서는 1993년 Billing 등이 ACSCs의 개념을 제창한 이래 다수의 연구자들이 제안한 ACSCs 사례 정의를 검토한 후 Parker와 Schoendorf의 정의를 채택하였다(Parker and Schoendorf, 2000). ACSCs는 원래 ICD-9-CM을 이용하여 사례 정의를 내렸으므로 우리나라에서 적용하고 있는 ICD-10과의 호환성 문제가 제기된다. ICD-9-CM은 ICD-9를 토대로 한 질병 분류 기호뿐 아니라 시술 코드를 함께 감안하여 개발된 것이므로, 이 연구의 ACSCs 사례 정의에서는 시술 코드가 적용된 경우를 가급적 배제하는 것이 필요했다. 이 점에서 Parker와 Schoendorf의 ACSCs 사례 정의는 대상 질병을 6개로 제한하여 시술 코드를 최소화했다는 장점이 있었다(Table 2). 또 Parker와 Schoendorf의 연구는 1990~1995년간 미국의 센서스 자료, National Hospital Discharge Surveys, National Health Interview Survey 자료를 이용하여 15세 미만 어린이들에서 ACSCs로 인한 입(퇴)원의 변이 수준을 평가한 것으로, 표본의 대표성이라는 점에서 이 연구의 분석 대상과 비슷한 면이 있었다.

이 연구에서 사용한 자료에서 서로 다른 지속성 수준을 보이는 코호트 구성원들의 진단명에 체계적 오류(systematic error)가 발생하였다는 증거는 없으나, 이 연구 자체는 자료에 포함된 진단명의 정확도를 별도로 평가하지는 않았다.

연구 결과에서 제시되는 MFP의 측정 단위는 일차의료 제공자로서 의사 개인이 아니라 일차의료 기관이다. 이것은 국민표준코호트 자료에서는 일차의료 기관과 일차의료 제공자 개인

을 구분할 수 없기 때문이다. 우리나라 일차의료 기관 대다수가 집단개원보다는 단독개원의 외양을 취하고 있지만, 최근 집단개원이 과거보다 늘고 있고 일부 일차의료 기관의 대진(代診) 의사 고용 관행으로 볼 때 정확한 대인 지속성(interpersonal continuity) 개념을 적용하여 지속성 수준을 측정하였다고 보기 어렵다.

따라서 의료기관과의 지속적 관계(high site continuity)가 아닌, 진료 의사 개인과의 지속적 관계(high clinician continuity)가 입원 위험도 감소와 관련성이 있다는 앞선 연구 결과(Mainous III and Gill, 1998)를 고려하면 일차의료 기관과 일차진료 의사를 구분하여 접근하는 추가적인 분석이 필요할 것으로 보이지만, 자료의 이용 가능성을 따져 보아야 한다.

이 연구에서는 진료 지속성 수준과 입원 위험도의 관련성을 평가하는 데 다사건 생존분석이라는 통계 분석 기법을 적용하였다. 일반적으로 생존분석은 사망 같은 일회적 사건을 결과 변수로 삼는 것이 통례다. 그러나 입원과 퇴원, 취업과 실직, 체포와 석방 같은 사건들은 일회성 사건이 아니라 반복적으로(recurrent) 여러 번(multi-) 발생할 수 있는 사건이다. 따라서 이 연구에서는 발생하는 입원을 발생 시기와 무관하게 결과 변수로 고려하기 위하여 다사건 생존분석이라는 분석 방법을 적용하였다. 연구 자료의 성격 상 연구 기간을 반분(半分)하여 로지스틱 회귀분석을 시행하는 것보다(Gill and Mainous III, 1998) 방법론적으로 건전한 분석 방법이라고 하겠다.

2. 연구 결과에 대한 고찰

2~19세 어린이 청소년 환자에서 일차의료의 지속성 수준은 COC로 측정했을 때 0.32 ± 0.22 였다. 이 연구에서 COC로 측정한 일차의료의 지속성 수준은 값은 외국 연구들의 결과보다 낮았다. 그러나 외국 연구들에서는 수련의와 자문의가 일정한 환자 명부를 같이 공유하거나(Christakis et al., 1999) 소아과나 가정의학과 전문의(Christakis et al., 2000; 2001), 또는 소아과 전문의나 수련의(Christakis et al., 2003)가 일차의료 제공자(primary care provider)로 정해져 있었다. 그러므로 외국의 연구 결과에 비해 지속성 수준이 낮은 것은 주치의 제도가 도입되지 않은 우리나라의 현실을 고려할 때 개연성 있는 결과로 생각된다. 설문조사를 시행한 국내 연구들에서도 단골의사 내지 주치의가 있다고 응답한 응답자 비율은 9.9~53.0% 정도로 관습적으로 주치의를 두는 주민들도 많지 않은 편이었다(권선국 등, 1992; 서홍관 등, 1998; 양정석 등, 2000; 조홍준 등, 2001). 더욱이 일부 연구는 '주치의'가 아니라 '단골의사' 보유 여부를 물은 것이기 때문에 외국 연구 세팅(setting)에서 말하는 'assigned physician', 'personal doctor'와는 거리가 있는 것으로 보아야 한다(권선국 등, 1992; 양정석 등, 2000; 조홍준 등, 2001).

<Table 7> Hazard ratios by levels of continuity of care among children patients from selected studies

Levels of continuity of care	Christakis et al., 1999*	Christakis et al., 2001	This study
High	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]	1.00 [Reference]
Medium	1.43 [1.08-1.89]	1.22 [1.09-1.38]	1.34 [1.27-1.41]
Low	1.54 [1.25-2.00]	1.54 [1.33-1.75]	1.47 [1.39-1.55]

* In case of emergency department visits

이 연구에서는 다사건 생존분석을 적용하여 진료 지속성 수준과 입원 위험도의 관련성을 평가하였다. Table 7은 생존 분석을 적용한 외국의 연구의 위험비를 제시한 것으로, 이 연구의 위험비 수준은 외국의 연구 결과와 비교할 때 다소 낮았다. 이 연구에서는 전체 입원 외에도 ACSCs로 인한 입원의 위험비는 진료 지속성 수준이 중간일 때 1.35 [1.21-1.50], 낮을 때 1.60 [1.44-1.78]로 나타났다.

입원 유무를 결과 변수로 두었을 때, 진료 지속성 수준이 낮을수록, 여성일 때, 등록 장애가 있을 때, 천식으로 의료기관을 이용한 경험이 있을 때, 통원진료 횟수가 적을수록 입원 위험도가 높았다.

먼저 진료의 높은 지속성 수준이 어떻게 입원 위험도를 낮추는가에 대해서는 몇 가지 설명이 가능하다. 환자의 입원 결정은 매우 복잡한 의사 결정 과정을 거친다. 이 때 고려되는 것에는 당시 환자의 건강 문제뿐 아니라 과거 병력, 질병 악화의 가능성, 통원진료에 대한 순응도 등 다양한 요인이 포함된다. 환자와 지속적인 관계를 유지하는 의사는 이러한 요인에 대한 지식을 그렇지 않은 다른 의료제공자에 비해 풍부하게 지니고 있으며, 따라서 해당 환자가 입원을 해야 할지 아니면 통원치료로 충분한지를 더 잘 판단할 수 있을 것이다. 그러나 이 가설을 입증하기 위해서는 입원 시 상병명과 통원진료 시 상병명 간의 관련성을 추가 분석할 필요가 있다. 기존 외국 연구 결과들에 따르면, 환자가 지속적 관계를 맺고 있는 주치의가 있을 때 의사의 치료 방침에 대한 순응도가 높고 의사 또한 환자의 문제를 더 민감하게 인식한다고 하였고(Wasson et al., 1984), 환자의 진료 만족도가 높다고 하였다(Saultz and Albedaiw, 2004). 환자가 만족할수록 의사에 대한 신뢰는 커지며 자신의 병을 통원진료를 통해 관리하려는 의향이 커질 것이다(Gill and Mainous III, 1998).

다음으로 등록 장애가 있을 때나 천식으로 의료기관을 이용한 경험이 있을 때 입원 위험도가 높아지는 것은 의학적 개연성에 부합하는 것으로 보인다. 특히 장애인의 경우 비장애인에 비해 건강관리나 질병 예방 서비스를 이용할 기회가 적고 나이가 적은 장애인일수록 만

성 질환이 조기 발병할 가능성이 높다. 또 원래 장애와 관계없는 새로운 건강 문제가 발생했을 때 이차 기능 장애가 발생할 가능성이 높고 주어진 건강 문제에 대하여 더 복잡하고 지속적인 치료가 필요하다(DeJong, 1997). 최근 우리나라에서도 장애인에서 미국 Agency for Healthcare Research and Quality(AHRQ)의 모든 ACSCs에 대한 치료 유병률이 비장애인에 비하여 일관되게 높음을 보고한 바 있다(은상준 등, 2006). 그러나 이 연구가 적용한 질병 경중도 보정 방법은 이차 자료에서 이용 가능한 것만을 활용하였으므로, 이 연구에서 사용한 변수로 확인할 수 없는 요인에 의한 선택 치우침(selection bias)을 충분히 고려하지 못한 한계는 여전히 남는다고 하겠다.

다음으로 ACSCs로 인한 입원 유무를 결과 변수로 두었을 때, 진료 지속성 수준이 낮을수록, 연령이 낮을수록, 여성일 때, 등록 장애가 있을 때, 천식으로 의료기관을 이용한 경험이 있을 때, 통원진료 횟수가 적을수록 입원 위험도가 높았다.

미국 IOM이 제안한 ACSCs는 직관적으로 그 의미를 이해할 수 있다. 그러나 ACSCs의 개념과 정의가 후속 연구를 통해서 잘 확립된 것은 아니었다. 한 연구는 주치의의 보유하고 있는 주민 비중이 높은 지역에서 ACSCs로 인한 입원이 적다고 하였으나(Bindman et al., 1995), 개인 수준(patient level)의 자료를 이용한 연구에서는 비슷한 관련성을 확인할 수 없었다(Lambrew et al., 1996; Gill, 1997). 또 가정의학과 전문의나 GP가 많은 지역에서는 ACSCs로 인한 입원율이 낮았으나 일반 내과 또는 일반 소아과 전문의가 많은 지역에서는 같은 현상을 관찰할 수 없었고(Parchman and Culler, 1994), Medicare 자료를 이용한 연구에서 일반의 공급(generalist physician supply)이 ACSCs로 인한 입원에 별다른 영향을 미치지 않음을 보여주었는데(Krakauer et al., 1996), 이것은 의료 접근성의 척도로서 ACSCs의 타당성에 의문을 제기하는 것이었다.

이 연구는 Parker와 Schoendorf(2000)가 어린이 청소년 환자를 대상으로 적용한 ACSCs 목록과 질병코드를 ICD-10 기준으로 변환하여 이용하였는데, 분석 결과 진료 지속성 수준이 높을수록 입원 위험도가 감소하는 일관된 경향을 보였고 위험비 또한 입원 유무를 결과 변수로 두었을 때보다 컸다. 이는 ACSCs의 개념에 잘 부합하는 결과로, 적절하고 지속적인 통원진료를 통해 ACSCs로 인한 입원을 줄일 수 있음을 시사한다. 그럼에도 불구하고 Parker와 Schoendorf의 ACSCs 사례 정의가 우리나라 어린이 청소년 환자에 적합한가 여부를 판단하기 위해서는 별도의 타당성 검토 작업이 필요하리라 본다.

V. 결 론

앞에서 밝힌 이 연구의 문제점과 한계에도 불구하고 이 연구는 몇 가지 의의를 지니고 있

다고 생각한다. 우리나라는 아직 주치의 제도가 도입되지 않았고 관습적으로 주치의를 두고 있는 주민들의 비중도 적은 까닭에 매니지드케어(managed care) 하에서 다양한 일차진료 의사(primary care physician)를 주치의로 정하는 미국의 예와 비교할 때 진료 지속성 수준이 낮은 것으로 보인다. 그러나 이런 상황에서도 환자-의사 관계가 지속적으로 유지되어 지속성 수준이 높은 진료를 받는다면, 다른 요인들을 통제하더라도 입원 위험도가 감소한다는 점을 보여주었다. 입원 진료의 감소는 환자의 불필요한 입원 경험을 줄여 환자의 고통 경감과 삶의 질 유지, 의료제공자와 의료이용자 모두에게 불필요한 비용의 절감이 가능하다는 점을 시사한다. 과거 우리나라에서도 주치의 제도를 도입하려는 시도가 있었으나 정부의 정책 의지 부족과 이해 당사자의 반대와 협력 부족으로 무산된 바 있다. 이 연구는 높은 진료 지속성을 보장하는 주치의 제도의 긍정적 영향을 간접적으로 실증하는, 따라서 다시금 일차의료 강화 방안의 하나로 주치의 제도 도입이 논의된다면, 검토할 만한 증거를 제시하고 있다.

참 고 문 헌

- 권선국, 신영록, 신현석, 라영찬, 김기형. 지역주민의 단골의사 이용실태와 의료태도. 가정의학 회지 1992;13(7):627-635.
- 김영열, 오미경, 이해리, 윤방부. 일차의료기관 방문환자의 지속성지수에 관한 조사연구: 서울지역 의료보험환자를 대상으로. 가정의 1988;9(6):1-11.
- 김창엽, 김재용, 고수경. 천식의 사회적 비용. 서울:서울대학교 보건대학원;2004. 한국천식알레르기협회 연구비 지원.
- 서홍관, 강재현, 김철환, 김성원. 주치이에 대한 인식도 전화 조사. 예방의학회지 1998;31(2): 310-322.
- 신영수, 장혜정, 송윤미, 김재용, 배상철, 권영대 등. 한국인의 질병부담 측정을 통한 건강관련 삶의 질 향상에 관한 연구(1차년도). 서울:서울대학교 의과대학;2002. 보건복지부 연구비 지원.
- 양정석, 최성, 최가영, 신근우, 이가영, 박태진. 부모가 소아의 단골의사를 결정하는 데 영향을 미치는 요인. 가정의학회지 2000;21(8):1006-1018.
- 은상준, 홍지영, 이진용, 이진석, 김윤, 김용익 등. 외래진료 민감질환 유질환자 중 장애인과 비 장애인의 의료이용률 차이. 예방의학회지 2006;39(5):411-418.
- 정현주, 백진주, 배광석, 한은정, 이가영, 박태진 등. 외래 환자들의 주치의 지속성에 영향을 미치는 요인들 - 일개 대학병원 가정의학과 외래환자를 대상으로. 가정의학회지 1997; 18(7):731-738.

- 조홍준, 심재용, 이혜리, 이선희. 단골의사 보유와 연관되는 요인. 가정의학회지 2001;22(11): 1612-1621.
- Alpert JJ, Charney E. The Education of Physicians for Primary Care. No. (IIIRA) 74-3113. Washington D.C.:U.S. Department of Health, Education, and Welfare;1973.
- Alpert JJ, Heagarty MC, Robertson L, Kosa J, Haggerty RJ. Effective use of comprehensive pediatric care. Utilization of health resources. Am J Dis Child 1968;116(5):529-533.
- Alpert JJ, Robertson LS, Kosa J, Heagarty MC, Haggerty RJ. Delivery of health care for children: report of an experiment. Pediatrics 1976;57(6):917-930.
- Bice TW, Boxerman SB. A quantitative measure of continuity of care. Med Care 1977;15(4):347-349.
- Billings J, Zeitel L, Lukomnik J, Carey TS, Blank AE, Newman L. Impact of socioeconomic status on hospital use in New York City. Health Aff 1993;12(1):162-173.
- Bindman AB, Grumbach K, Osmond D, Komaromy M, Vranizan K, Lurie N, Billings J, Stewart A. Preventable hospitalizations and access to health care. JAMA 1995;274(4):305-311.
- Brousseau DC, Meurer JR, Isenberg ML, Kuhn EM, Gorelick MH. Association between infant continuity of care and pediatric emergency department utilization. Pediatrics 2004;113(4):738-741.
- Cabana MD, Jee SH. Does continuity of care improve patient outcomes? J Fam Pract 2004;53(12):974-980.
- Christakis DA, Mell L, Koepsell TD, Zimmerman FJ, Connell FA. Association of lower continuity of care with greater risk of emergency department use and hospitalization in children. Pediatrics 2001;107(3):524-529.
- Christakis DA, Wright JA, Davis R, Connell FA. The association between greater continuity of care and timely measles-mumps-rubella vaccination. Am J Public Health 2000;90(6):962-965.
- Christakis DA, Wright JA, Koepsell TD, Emmerson S, Connell FA. Is greater continuity of care associated with less emergency department utilization? Pediatrics 1999;103(4 Pt 1):738-742.
- Christakis DA, Wright JA, Zimmerman FJ, Bassett al., Connell FA. Continuity of care is associated with well-coordinated care. Ambul Pediatr 2003;3(2):82-86.

- DeJong G. Primary care for persons with disabilities. An overview of the problem. *Am J Phys Med Rehabil* 1997;76(3 Suppl):S2-8. 김윤, 이진용, 이범석, 김완호, 이진석, 문남주 등. 장애인의 요양급여 이용실태 분석 및 의료보장 강화방안 연구. 서울:서울대학교 의과 대학;2005. 국민건강보험공단 연구비 지원에서 재인용.
- Gill JM. Can hospitalizations be avoided by having a regular source of care? *Fam Med* 1997;29(3):166-171.
- Gill JM, Mainous III AG. The role of provider continuity in preventing hospitalizations. *Arch Fam Med* 1998;7(4):352-357.
- Graves EJ. National Hospital Discharge Survey: annual summary, 1993. *Vital Health Stat* 13. 1995;(121):1-63. cited from Gill JM, Mainous III AG. The role of provider continuity in preventing hospitalizations. *Arch Fam Med* 1998;7(4):352-357.
- Gray DP, Evans P, Sweeney K, Lings P, Seamark D, Seamark C, Dixon M, Bradley N. Towards a theory of continuity of care. *J R Soc Med* 2003;96(4):160-166.
- IOM(Institute of Medicine). *A Manpower Policy for Primary Health Care*. Washington, D.C.:National Academy Press;1978.
- IOM(Institute of Medicine). *Access to Health Care in America*. Washington, D.C.:National Academy Press;1993.
- IOM(Institute of Medicine). *Primary Care: America's Health in New Era*. Washington D.C.:National Academy Press;1996.
- Krakauer H, Jacoby I, Millman M, Lukomnik JE. Physician impact on hospital admission and on mortality rates in the Medicare population. *Health Serv Res* 1996;31(2):191-211.
- Lambrew JM, DeFriese GH, Carey TS, Ricketts TC, Biddle AK. The effects of having a regular doctor on access to primary care. *Med Care* 1996;34(2):138-151.
- Lee JH, Choi YJ, Volk RJ, Kim SY, Kim YS, Park HK, et al. Defining the concept of primary care in South Korea using a Delphi method. *Fam Med* 2007;39(6):425-431.
- Mainous III AG, Gill JM. The importance of continuity of care in the likelihood of future hospitalization: is site of care equivalent to a primary clinician? *Am J Public Health* 1998;88(10):1539-1541.
- Mitchell JB, Bubolz T, Paul JE, et al. Using Medicare claims for outcomes research. *Med Care* 1994;32(7 Suppl):JS38-51.

- Myers BA. A guide to medical care administration Vol. I : Concepts and principles, revised ed. Washington, D.C.:American Public Health Association, INC.;1969, pp. 32-36.
- NHS Service Delivery and Organization National R&D Programme. National Listening Exercise: Report of the Findings. London: NHS Service Delivery and Organization National R&D Programme. 2000.
- Parchman ML, Culler S. Primary care physicians and avoidable hospitalizations. *J Fam Pract* 1994;39(2):123-128.
- Parker JD, Schoendorf KC. Variation in hospital discharges for ambulatory care-sensitive conditions among children. *Pediatrics* 2000;106(4 Suppl):942-948.
- Reid R, Haggerty J, McKendry R. Defusing the Confusion: Concepts and Measures of Continuity of Healthcare. Ottawa: Canadian Health Services Research Foundation; 2002.
- Rogers J, Curtis P. The achievement of continuity of care in a primary care training program. *Am J Public Health* 1980;70(5):528-530.
- Rubenstein LV, Fink A, Yano EM, Simon B, Chernof B, Robbins AS. Increasing the impact of quality improvement on health: an expert panel method for setting institutional priorities. *Jt Comm J Qual Improv* 1995;21(8):420-432.
- Saultz JW, Albedaiwi W. Interpersonal continuity of care and patient satisfaction: a critical review. *Ann Fam Med* 2004;2(5):445-451.
- Saultz JW, Lochner J. Interpersonal continuity of care and care outcomes: a critical review. *Ann Fam Med* 2005;3(2):159-166.
- Shear CL, Gipe BT, Mattheis JK, Levy MR. Provider continuity and quality of medical care. A retrospective analysis of prenatal and perinatal outcome. *Med Care* 1983;21(12):1204-1210.
- Smith CS. The impact of an ambulatory firm system on quality and continuity of care. *Med Care* 1995;33(3):221-226.
- Starfield B. Primary Care: Balancing Health Needs, Services, and Technology. New York:Oxford University Press;1998.
- Wasson JH, Sauvigne AE, Mogielnicki RP, Frey WG, Sox CH, Gaudette C, Rockwell A. Continuity of outpatient medical care in elderly men. A randomized trial. *JAMA* 1984;252(17):2413-2417.

- Weiner JP, Powe NR, Steinwachs DM, Dent G. Applying insurance claims data to assess quality of care: a compilation of potential indicators. *QRB Qual Rev Bull* 1990;16(12):424-438.
- Weiss LJ, Blustein J. Faithful patients: The effect of long-term physician-patient relationships on the costs and use of health care by older Americans. *Am J Public Health* 1996;86(12):1742-1747.
- WHO(World Health Organization). *The Ljubljana Charter on Reforming Health Care*. Geneva:World Health Organization;1996.