

소아 급성상기도감염 합병증 진단의 공급자간 편차

최혁용¹⁾ · 박정후¹⁾ · 유도영¹⁾ · 임명길²⁾ · 김민아¹⁾ · 김남길¹⁾ · 조현주^{1)*}

¹⁾주식회사 함소아제약 연구개발본부

²⁾주식회사 함소아제약 미래전략실

Provider Variation in Diagnosing Complications of Upper Respiratory Infection in Korean Children

Hyug-Yong Choi¹⁾, Jung-Hoo Park¹⁾, Do-Young Yoo¹⁾, Myeon-Gil Lim²⁾,
Min-Ah Kim¹⁾, Nam-Gil Kim¹⁾ & Hyun-Joo Cho^{2)*}

¹⁾Dept. of Research and Development, Hamsosa Pharmaceutical Co., Ltd.

²⁾Dept. of Future strategy, Hamsosa Pharmaceutical Co., Ltd.

Abstract

Objectives : This study aimed to assess the differences in treatment behavior by reviewing data of a medical institution that studies treatment behavior in URI and assessing the treatment efficacy in Korea.

Methods : We analyzed the behavior of medical customers and providers of upper respiratory infection medications using the NPS published by the Health Insurance Review Assessment Service. We created an operational definition for complications, and confirmed the difference in complication distribution between medical specialties. We also performed a multivariate analysis using a mixed model to elucidate the factors influencing the occurrence of complications.

Results : The outcomes of analyzing factors to influence the difference in practice patterns of the diagnosing URI between the physicians are as follows;

(1) Analysis of antibiotics prescriptions rate showed significant difference from medical departments (pediatrics; 49.7%, internal medicine; 54.2%, otorhinolaryngology; 69.6%, family medicine; 61.6%, general surgery; 57.5%, $p < 0.001$). Analysis of steroid prescriptions rate showed significant difference from medical departments (pediatrics; 3.8%, internal medicine; 4.5%, otorhinolaryngology; 5.4%, family medicine; 3.0%, general surgery; 11.2%, $p < 0.001$).

· 접수: 2013년 3월 27일 · 수정접수: 2013년 4월 22일 · 채택: 2013년 4월 26일

* 교신저자: 조현주, Director, Department of Research and Development, Hamsosa Pharmaceutical Co., Ltd. Seoul. Korea
전화: 02-2176-2173, 팩스: 02-3443-0825, 전자우편: kasamai@hamsosa.net

(2) In patients who visited medical institutes with the common cold, the complication distribution differed according to the medical specialty, which suggests that specific complications arise depending on the particular medical specialty ($p < 0.001$).

(3) Moreover, through multivariate analysis, we found that the complication rate is higher in clinics than in hospitals, depending on the institute's size. ($p < 0.001$; odds ratio of 4.67 in clinics than in hospitals, 95% CI 2.66-8.21)

Conclusions : We observe a deviation between the behavior of patients diagnosed with URI and medication providers. This may arise from the interaction between providers and consumers, wherein the complications are associated with the choice of outpatient department and the prevention of cutting incentives. These findings suggest that the health policies should be improved to prevent inappropriate medical practice in the treatment of pediatric URI.

Key words : Upper respiratory infection, Complications, Provider, Variation

I. 서 론

상기도감염, 또는 감기란 코막힘, 콧물, 재채기, 인후통과 발열을 특징으로 하는 상견 질환이다. 대부분 바이러스가 원인으로 아직까지 바이러스에 의한 상기도감염은 특별한 치료법이 발견되지 않았다. 상기도감염은 성인 평균 1년에 2~4회 정도, 소아의 경우 1년에 12회까지 감염되는 것으로 보고되었는데 소아의 경우에는 부모의 관심과 보살핌이 필수적이므로 소아상기도감염은 사회경제적인 비용을 유발한다¹⁾. 이러한 소아의 특성으로 인하여 소아의 상기도감염은 여러모로 상당한 비용 손실을 유발한다. 한편, 상기도감염은 소아에서 흔하게 발생하고 대부분의 증상이 경미할 뿐만 아니라 시간이 지나면 자연적으로 치유가 됨에도 불구하고²⁾, 급성상기도감염 치료에 무분별한 항생제와 스테로이드 처방이 사회적인 문제가 되기도 한다. 일부 연구에서는 급성상기도감염에 항생제 처방이 증상 완화에 전혀 도움이 되지 않고 오히려 부작용을 유발함을 보고하였다³⁾. 소아상기도감염의 발생빈도가 매우 높고, 특별한 치료 수

단이 없으며, 자연치유가 쉽게 된다는 점을 고려하면 원칙적으로 어떤 진료과를 택하던 의료행태에도 큰 차이가 없을 것이다. 하지만 공급자 간의 처방행태에 차이가 발생이 보고되는데 이러한 처방행태의 편차로 인하여 소비자의 의료서비스 선택에 여러 요인이 영향을 미친다는 것이 보고된 바 있다⁴⁾.

최근 물가상승과 더불어 의료비 상승이 주목받으면서 의료비 상승의 주된 요인으로 소득수준 향상, 의료기술 발전, 인구의 노령화 등이 지적되고 있지만 공급자 치료행태의 편차에 의한 의료비의 비효율성에 따른 의료비 상승은 오래전부터 논란이 되어 왔다⁵⁾. 기존의 연구에서는 의료공급자의 치료행태의 차이를 정의하기 위해서 수술, 입원, 재원기간, 진단검사, 의약품 처방 등으로 정의하거나, 건당내원일수, 건당진료비, 내원일당진료비, 예약방문율이나 치료의 지속성, 응급실 이용 등을 지표들로 사용하였다⁶⁻⁸⁾. 하지만, 공급자 행태에 대한 단면적인 연구만 보고되었고 의료공급자의 행태에 따라서 소아상기도감염의 치료행태에 차이가 있다는 연구결과는 아직까지 보고된 바 없다.

따라서 본 연구는 소아상기도감염 치료의 편차에 대한 근거를 마련하기 위해서 건강보험심

사평가원에서 제공한 2009년 건강보험청구기록에서 통계적으로 추출된 자료를 이용하여 의료이용추이에서 나타나는 합병증진단을 정의하고 공급자 행태에 따른 차이를 분석하고자 한다.

II. 연구방법

1. 조사자료 및 방법

1) 이용자료

본 연구는 건강보험심사평가원(이하 심평원)에서 실시한 환자표본자료(HIRA-NPS)를 사용하였다(Serial No: HIRA-NPS-2009-0061). 표본자료는 2009년에 의료이용을 한 모든 환자를 대상으로(약 4600만 명) 심평원에 청구되었던 모집단 데이터에서 성별, 연령(5세 단위)구간에 따라 환자단위 층화계통추출된 데이터로 표본추출 후 모집단 데이터를 반영하는지 타당도 검증 결과 상대분산 0.98의 일치율을 보였으며 모집단의 평균과 분산의 집단 간 차이가 없었다. 해당년도 1월부터 익년 6월까지의 심사결정자료를 기준으로 해당년도 1년간의 진료내역을 구축하여 2009년 표본자료의 경우 입원환자 약 70만 명, 외래환자 약 40만 명의 데이터가 속해있으며 표본추출되어 선택된 환자의 한 해 내역을 모두 담아 개인의 의료이용현황 추이를 볼 수

있다.

2) 자료구조

테이블은 일반, 진료, 진단, 처방, 병원정보 총 5개로 이루어져 있고, 일반 테이블에는 환자번호, 청구서번호, 병원번호가 들어있고 한 레코드가 청구서 1건을 나타내며 단일한 청구서를 가진다. 환자번호, 청구서번호, 병원번호는 내부적으로 사용되는 변수가 아닌 새로운 일련번호를 부여 받은 것으로 모집단 내에서 식별할 수 없게 해두었다. 일반테이블은 환자정보 및 치료진반에 대한 내용, 진료테이블은 진료 중 발생한 의료행위 및 약가, 진단테이블은 표준질병코드, 처방테이블은 진료 후 처방되는 약가정보가 기록된다. 이상 네 개의 테이블은 청구서번호로 연결되며 병원정보 테이블은 일반 테이블과 병원번호로 연결되어 있다<그림 1>. 개인정보보호를 위해 모든 청구서번호 및 병원번호, 환자번호들은 무작위 할당으로 생성된 번호로 대체되었고 법정 전염병 주상병코드들은 'NNCD'로 표기되고 청구서번호는 0값으로 대체되어 테이블들을 연결할 수 없어 원칙적으로 개인정보 추적을 방지하였다.

하지만 진료과목을 구분할 수 있고 성별, 나이 등의 기본적인 정보는 포함되었으며 의료기관의 종류, 병상수준, 100명상당 의사수/치과의사수/한의사수/간호사수 등의 정보를 수집할 수

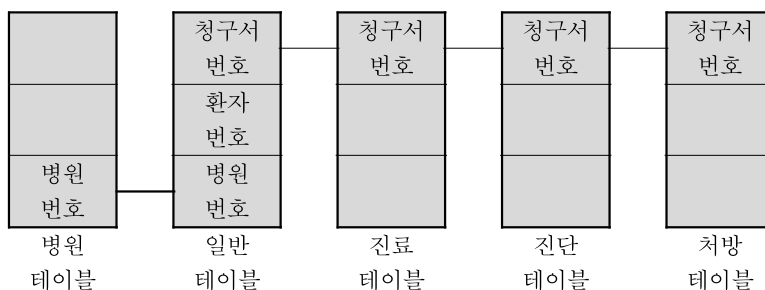


그림 1. 심평원 환자표본자료구성

있었다. 합병증 진단의 공급자간 편차와 관련된 변수들 중 분포가 심하게 치우치지 않고 비교가 가능하도록 각 그룹의 인원 및 수치가 적절히 확보되는 변수들을 선별하였다.

2. 분석방법

1) 분석과정

(1) 감기 및 합병증 정의
건강보험심사평가원 2003년 감기관련 보험심

사기준 발표를 참고하여 감기 및 감기합병증으로 간주될 질환코드를 작성하였다<표 1>. 합병증*의 정의에 앞서 치료단위를 다음과 같이 설정하였다. 일주일 이상 감기관련 진단이 없다가 첫 진단에서 감기 합병증 없이 감기만 진단받은 환자가 일주일 이내에 감기 및 합병증을 다시 진단받게 되면 한 번의 치료가 이어지는 것으로 정의한다. 갱신된 날짜 이후로 다시 일주일 내에 감기관련 진단이 나타나면 치료는 계속 이어지게 되고 그렇지 않은 경우 한 번의 치료단위가 마무리된다. 이 기간이 1회의 치료단위가 되

표 1. 감기 및 감기 합병증 질환코드

합병증	상병	코드	상병명
시작질환	급성상기도감염	J00	급성코(비)인두염 [감기]
		J02	급성인두염
		J03	급성 편도염
		J06	다발성 및 상세불명 부위의 급성 상기도감염
		J39	상기도의 기타 질환
	급성굴(부비동)염	J01	급성굴(부비동)염
	급성폐쇄성후두염 및 후두개염	J04	급성 후두염 및 기관염
		J05	급성 폐쇄성 후두염[크루프] 및 후두개염
	인플루엔자	J10	확인된 인플루엔자 바이러스에 의한 인플루엔자
		J11	바이러스가 확인되지 않은 인플루엔자
합병증	폐렴	J12	달리 분류되지 않은 바이러스성 폐렴
		J13	폐렴사슬알균(폐렴구균)에 의한 폐렴
		J14	헤모필루스 인플루엔자에 의한 폐렴
		J15	달리 분류되지 않은 세균성 폐렴
		J16	달리 분류되지 않은 기타 감염성 병원체에 의한 폐렴
		J17	달리 분류된 질환에서의 폐렴
		J18	상세불명 병원체의 폐렴
		J20	급성 기관지염
급성기관지염	J22	상세불명의 급성 하기도 감염	
급성세기관지염(소아)	J21	급성세기관지염	
급성중이염	H65	비화농성 중이염	
	H66	화농성 및 상세불명의 중이염	

* 진단테이블 내에서 질환코드는 한국표준질병·사인분류(이하 KCD)에 따라 질환이 입력되어있는데 KCD 코드는 J00처럼 세 자리뿐만 아니라 J010, J0111 등 추가 하위군으로 분류된다. 이러한 KCD코드들은 앞 세자리만 추출하여 코드비교에 사용하여 하위군을 모두 포함하는 방식으로 분석을 진행하였다.

고 이 기간 동안 합병증 진단이 1개 이상 나타났으면 합병증이 있고, 그렇지 않고 감기코드만 있다면 합병증이 없다고 본다. 감기 및 합병증 정의는 진단 테이블에서 나타나는 한 진료에서의 모든 상병코드를 기준으로 하였다. 첫 진단에서 감기코드 뿐 아니라 합병증이 같이 나타나는 경우는 감기치료가 지속된 상황에서 합병증을 진단하게 되는 행태가 아닌 합병증을 동반한 감기치료에 해당되므로 본 연구에서 치료 도중에 나타나게 되는 합병증 진단에 해당될 수 없다. 따라서 첫 진단에서는 순수하게 감기코드만 나타나고 추후 치료단위 내에 합병증이 나타나는지 여부를 판단하여 분석에 적용하였다.

(2) 선택 및 제외 기준

소아환자의 표적 분석을 위해 만 12세까지의 청구건 중 입원 건은 제외하고, 외과/보건기관의 자료만을 추출하였다. 진료과목코드로는 소아환자들이 감기에 걸렸을 때 방문하는 소아과, 내과, 이비인후과, 가정의학과, 일반, 외과 총 6개의 과목코드가 선택되었다.

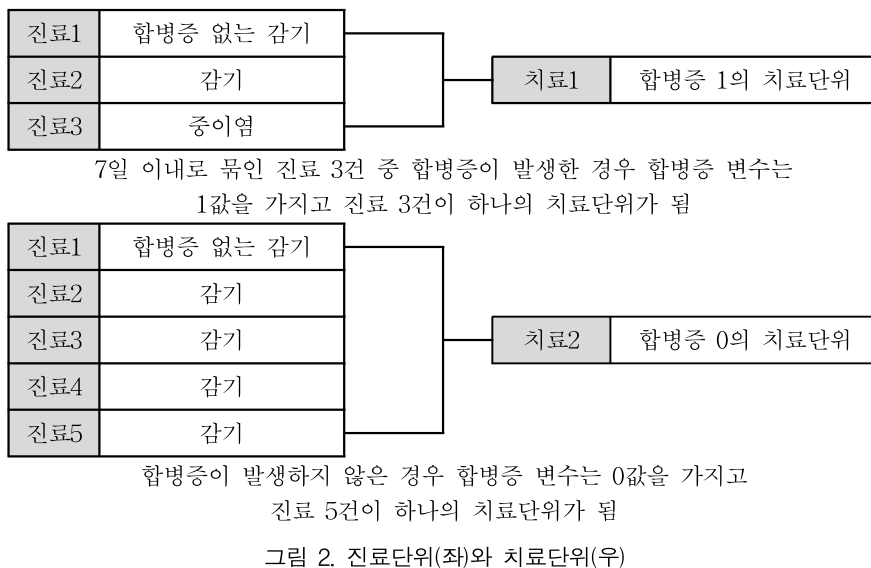
또한 주요 분석은 6개월 이후의 데이터를 이

용하고 6개월 전 데이터는 보정값을 위하여 사용할 계획이었으므로 7월부터 12월까지의 데이터를 주요 분석 데이터로 사용하였다. 치료단위 도중에 다른 기관으로의 이동이 있는 건은 감기환자가 타 병원 및 진료과목으로 이동하는 소비자 행태를 분석하는데 사용하였다. 또한, 합병증의 종류 및 여부를 분석하는 데이터는 동일한 병원, 동일한 진료과목을 유지하여 이동이 없었던 치료단위에서 측정하였다.

(3) 변수변환 및 분석변수

치료단위의 분석데이터를 만들기 위해 진료단위의 원데이터를 치료단위로 추출하였다. 주어진 원데이터를 SAS 데이터스텝 및 SQL을 이용하여 변환하였으며 <그림 2>는 그 예로 진료단위와 치료단위의 차이를 보여준다.

분석변수로 나이와 성별은 환자정보로 포함되고 진료과목코드가 알고자 하는 주된 공급자간 요인 중 하나가 된다. 그 외 보험자코드, 요양기관 종별코드, 병상수준, 의사수가 모형에 포함된다. 보험자코드는 건강보험, 의료급여를 구분하며 요양기관 종별코드는 병원의 종류 및 크



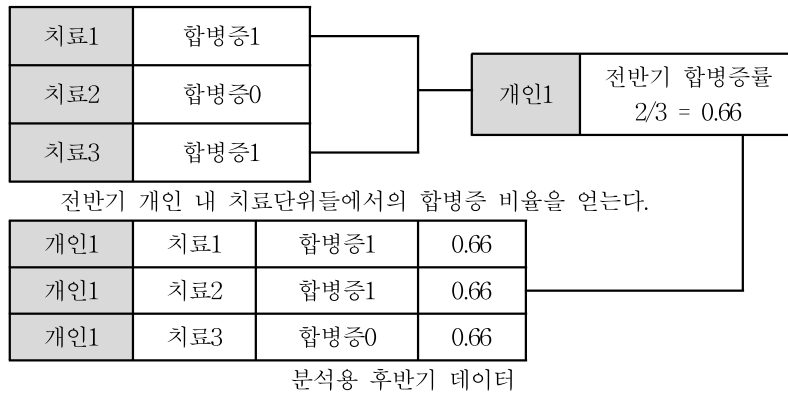


그림 3. 전반기 합병증률 추출

기를 구분한다. 병상수준은 수준이 100단위로 그룹화되어 쓰이고 의사수는 100병상 당 의사수를 뜻한다.

환자의 질환 중증도에 대한 변수로써 요양일수를 사용하는데 외래환자만을 대상으로 하여 대체로 1일의 요양일수를 가지지만 증상이 심한 경우 며칠 간 내원으로 인해 그 이상의 일수가 나타난다. 이를 질환의 중증도로 인식하여 사용한다. 마지막으로 무작위 대조군 연구가 아닌 환경에서 나타나는 개인의 내생성 문제를 해결

하기 위해서 전반기 합병증률을 계산하여 분석에 포함시킴으로 인해 선천적으로 합병증에 더 잘 걸렸었는지 아닌지에 대한 정보가 알 수 있었다<그림 3>. 합병증 여부에 대한 다변량 검정에서 선택된 변수는 <표 2>와 같다.

2) 통계분석

항생제 및 스테로이드 처방과 관련하여 피셔의 정확검정, t-검정 및 윌콕슨 순위합검정을

표 2. 분석 변수

분류	특성	변수	변수명	종류	정의
종속 변수	결과변수	합병증여부	cmpx	이산	치료기간 내 정의된 합병증 유무
	인구학적 요인	나이	age	연속	환자나이
	사회적 요인	성별	gender	이산	환자 성별
독립 변수	사회적 요인	보험자코드	insurer	이산	건강보험/의료급여
	공급자 요인	진료과목코드	dsbit	이산	내과/소아과/일반/이비인후과/가정의학과/외과
		요양기관종별코드	y_jong	이산	의원/병원(병원/종합병원/상급종합병원 포괄)
		병상수준	bedgrade	연속	100단위 총 병상수
	의사수 100병상	fer100doc	연속	100병상당 의사수	
질환 중증도	요양일수	recn	연속	수진자를 진료한 총일수(투약 일수 포함)	
개인 내생성	전반기합병증률	bfcmpxr	연속	전반기 합병증률	

식 1. 분석모형

$$\ln\left(\frac{P_{x_{ij}}}{1-P_{x_{ij}}}\right) = \mu + \zeta_i + \beta_1 age_i + \beta_2 gender_i + \beta_3 dsbjt_{ij} + \beta_4 insurer_{ij} + \beta_5 y_jong_{ij} + \beta_6 bedgrade_{ij} + \beta_7 fer100doc_{ij} + \beta_8 recn_{ij} + \beta_9 bfcmpar_i + \varepsilon_{ij}$$

* 변수명 표 2참고

$P_{x_{ij}}$: i 번째 환자의 j 번째 치료단위에서 합병증 진단확률

ζ_i : i 번째 환자의 변량효과

X_i : i 번째 환자의 고정효과

X_{ij} : i 번째 환자의 j 번째 치료단위에서 고정효과

이용하여 군간 유의한 차이가 있는지 분석하였다. 각 진료과목별 질환의 분포를 비교하기 위해 비울검정을 사용하였고 각각의 다중비교에서는 본페로니 수정을 통한 비교가 이루어졌다. 소비자 행태를 보기 위한 검정에서는 교차분석(카이제곱검정) 및 로지스틱 회귀분석을 사용하였다. 합병증 여부에 관한 다변량 분석으로 합병증 여부를 종속변수로 사용하고 성별, 연령, 진료과목, 병원규모, 6개월 전 합병증률, 영양일수 등 명목형 변수들은 고정효과로, 연속형 변수들은 공변량으로 하였다. 환자 내에서 반복측정이 이루어지고 있으므로 관측치들 간 독립성이 보장된다고 할 수 없었기 때문에 개체효과를 확률변량으로 취급하여 변량효과로 간주하고 일반화선형혼합모형으로 분석하였다. 종속변수는 이분형 로지스틱 회귀모형을 적용하여 추정하며 모형의 식은 위와 같았다<식 1>. 데이터 변환 및 분석에는 SAS 9.3 (SAS Enterprise Guide 4.3), IBM SPSS Statistics 20이 이용되었고 95%의 신뢰수준에서 검정하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 다음과 같았다

<표 3>. 만 12세 이하의 소아를 대상으로 하여 감기코드 및 감기합병증 코드로 2009년 후반기에 내원한 케이스들이 해당된다. 대상자 21,238명 중 11,273명(53.1%)은 남자였고, 여자는 9,965명(46.9%)이었다. 연령 분포로 0~1세의 영유아가 가장 많았고 12세까지 연령이 높아짐에 따라 줄어드는 분포를 보였다. 전체적으로 보았을 때 만 0~3세까지의 환자가 전체의 약 60%를 차지하였다. 의과 진료는 63,663건(97.2%)으로 대부분을 차지했고 보건기관은 806건(1.2%)으로 나타났다. 보험자코드는 건강보험이 64,063건(97.9%), 의료급여가 1,403건(2.1%)이었다. 진료과목은 소아과 50,025건(76.4%), 내과 5,521건(8.4%), 이비인후과 4,858건(7.4%), 가정의학과 1,249건(1.9%), 일반 809건(1.2%), 외과 465건(0.7%)으로 소아환자의 특성상 소아과 및 내과에 주로 내원하는 것으로 나타났다. 요양기관으로 의원이 56,732건(86.7%), 병원이 7,795건(11.9%)으로 대체로 집 근처의 가까운 의원을 찾는 것으로 나타났다. 전반기 합병증률은 0.00으로 합병증에 걸리지 않았던 경우가 4,587명(21.6%)으로 가장 많았고, 0.00보다 크고 0.25보다 작거나 같은 경우가 80명(0.4%), 0.25보다 크고 0.50보다 작거나 같은 경우가 410명(1.9%) 등으로 나타났다. 전반기 내원기록이 없어 값을 추출할 수 없었던 경우가 15,528명(73.1%)이었고, 전반기 기록이 있는 환자 내에서 평균 합병증률은 14.4%였다.

표 3. 조사대상자의 일반적 특성

구분		인원	백분율
성별	남	11,273	53.1%
	여	9,965	46.9%
나이	0~1세	8,102	38.1%
	2~3세	4,523	21.3%
	4~5세	2,727	12.8%
	6~7세	1,872	8.8%
	8~9세	1,739	8.2%
	10~11세	1,551	7.3%
	12세	724	3.4%
	(평균연령)		3.7 ± 3.6세
전체환아수		21,238명	
내원횟수	1~2회	12,974	61.1%
	3~4회	4,198	19.8%
	5~6회	1,802	8.5%
	7~8회	919	4.3%
	9~회	1,345	6.3%
	(평균내원횟수)		3.1 ± 3.4회
전체내원횟수		65,466회	
서식코드	의과외래	63,663	97.2%
	보건기관외래	806	1.2%
	기타	997	1.5%
요양일수	1일	61,363	93.7%
	2~4일	2,664	4.1%
	5~7일	673	1.0%
	8~10일	445	0.7%
	기타	321	0.5%
	(평균요양일수)		1.2 ± 1.4일
보험자코드	건강보험	64,063	97.9%
	의료급여	1,403	2.1%
진료과목코드	소아과	50,025	76.4%
	내과	5,521	8.4%
	이비인후과	4,858	7.4%
	가정의학과	1,249	1.9%
	일반	809	1.2%
	외과	465	0.7%
	기타	2,539	3.9%
요양기관종별코드	의원	56,732	86.7%
	병원	7,795	11.9%
	기타	939	1.4%

병상수준	없음	42,068	64.3%
	1이상 100미만	17,498	26.7%
	100이상 200미만	1,534	2.3%
	200이상 300미만	841	1.3%
	300이상 400미만	459	0.7%
	400이상 500미만	310	0.5%
	500이상 600미만	615	0.9%
	600이상 700미만	648	1.0%
	700이상 800미만	281	0.4%
	800이상 900미만	306	0.5%
	900이상 1000미만	265	0.4%
	1000이상	641	1.0%
100병상 당 의사 수 (소수 첫째 반올림)	0	42,074	64.3%
	1~10	7,080	10.8%
	11~20	7,263	11.1%
	21~30	2,198	3.4%
	31이상	6,851	10.5%
	(평균 100병상당의사수)	10.0 ± 24.1명	
전반기합병증률	0.00	4,587	21.6%
	0.00<x<=0.25	80	0.4%
	0.25<x<=0.50	410	1.9%
	0.50<x<=0.75	43	0.2%
	0.75<x<1.00	0	0.0%
	1.00	590	2.8%
	(결측)	15,528	73.1%
	(평균 합병증률)	14.4 ± 31.9%	

2. 항생제 및 스테로이드 처방률 분석

성별에 따른 비교분석은 남자환자일 경우 52.5%, 여자환자일 경우 51.2%에게 항생제가 처방되었다<표 4>. 비록 통계적으로 유의성은 나타나지만 아래 이어지는 합병증 발생여부 다변량 분석에서 인구특성, 사회경제적 요인, 중증도, 개인 내생성을 함께 고려한 결과 성별에 따른 차이는 나타나지 않는다는 점과 항생제 남녀 처방 차이가 1.3%p로 높은 표본수로 인한 통계적인 차이는 있을지언정 임상적 유의성은 없다고 할 수 있다. 따라서 성별은 항생제 처방에 있

어 큰 요인이라고 하기에 적합하지 않다고 할 수 있다. 반면 보험자코드는 건강보험인 경우 51.7%에서 항생제가 처방된 반면 의료급여 중에서는 59.3%가 처방되어 의미 있는 차이를 보였다. 진료과목코드 내에서 또한 편차가 심하게 나타났는데 소아과 49.7%, 내과 54.2%, 이비인후과 69.6%, 가정의학과 61.6%, 외과 57.5%로 이비인후과 및 가정의학과에서는 항생제처방이 매우 빈번하게 일어나는 것을 알 수 있었다. 반면 소아과는 49.7%로 가장 낮았다. 요양기관에서는 병원은 63.8%, 의원은 50.2%로 병원이 높은 것으로 나타났다.

표 4. 각 요인에 따른 항생제 처방률

구분		항생제 처방함 (N=55,082)		항생제 처방안함 (N=51,088)		p-value
		n	(%)	n	(%)	
성별	남	30,209	(52.5)	27,336	(47.5)	<.001
	여	24,873	(51.2)	23,752	(48.8)	
보험자코드	건강보험	53,453	(51.7)	49,970	(48.3)	<.001
	의료급여	1,629	(59.3)	1,118	(40.7)	
진료과목코드	소아과	42,560	(49.7)	43,067	(50.3)	<.001
	내과	5,299	(54.2)	4,482	(45.8)	
	이비인후과	5,376	(69.6)	2,348	(30.4)	
	가정의학과	1,432	(61.6)	892	(38.4)	
	외과	405	(57.5)	299	(42.5)	
	일반	10	(100.0)	0	(0.0)	
요양기관	의원	46,618	(50.2)	46,290	(49.8)	<.001
	병원	8,464	(63.8)	4,798	(36.2)	

스테로이드 처방률 또한 각 요인에 따른 편차가 존재하는 것을 보여주었다<표 5>. 성별에서 남자인 경우 4.1%에서 스테로이드가 처방되었고 여자인 경우 3.8%가 처방되어 의미 있는 차이라고 보기는 어려웠다. 또한 보험자코드 역시

건강보험인 경우 4.0%에서 스테로이드가 처방되었고 의료급여에서 4.0%가 처방되어 유의한 차이를 보이지 않았다. 하지만 진료과목별 차이에서는 큰 편차가 나타났는데 소아과 3.8%, 내과 4.5%, 이비인후과 5.4%, 가정의학과 3.0%,

표 5. 각 요인에 따른 스테로이드 처방률

구분		스테로이드 처방함 (N=4,210)		스테로이드 처방안함 (N=101,960)		p-value
		n	(%)	n	(%)	
성별	남	2,370	(4.1)	55,175	(95.9)	<.001
	여	1,840	(3.8)	46,785	(96.2)	
보험자코드	건강보험	4,099	(4.0)	99,324	(96.0)	.837
	의료급여	111	(4.0)	2,636	(96.0)	
진료과목코드	소아과	3,207	(3.8)	82,420	(96.2)	<.001
	내과	436	(4.5)	9,345	(95.5)	
	이비인후과	419	(5.4)	7,305	(94.6)	
	가정의학과	69	(3.0)	2,255	(97.0)	
	외과	79	(11.2)	625	(88.8)	
	일반	0	(0.0)	10	(100.0)	
요양기관	의원	3,249	(3.5)	89,659	(96.5)	<.001
	병원	961	(7.3)	12,301	(92.7)	

외과 11.2%로 소아과 및 가정의학과에서는 낮은 반면 외과에서는 높은 스테로이드 처방률을 보였다.

3. 진료과목에 따른 합병증비율 비교

감기로 내원하는 환자들에게서 감기코드 내원 이후에서 나타나는 합병증 종류의 비율을 추출하여 <표 6>과 같은 결과를 얻었다. 대체로 급성 기관지염이 최상위 합병증을 차지하는 가운데 이비인후과 및 일반의에서는 부비동염이 가장 높게 나타났다. 그 외 주요합병증으로 급성 편도염, 급성 세기관지염, 급성 인두염, 급성 후두염 등이 나타났는데 진료과별로 그 순위 및

분포가 상이했다.

각 과별로 보면 소아과에서는 급성 기관지염이 36.9%로 가장 높았고 이후 부비동염, 편도염이 각각 16.6%, 9.6%로 나타났다. 내과에서는 급성 기관지염이 25.1%로 가장 높아 소아과보다는 적게 기관지염이 진단되었고 이후 부비동염과 세기관지염이 각각 25.0%, 15.8%로 높았다. 한편 이비인후과에서는 부비동염이 31.2%로 가장 높고 기관지염, 편도염이 각각 25.9%, 16.9%로 나타났다. 외과에서는 편도염이 26.7%로 가장 높았고 세기관지염, 후두염이 뒤를 이었다. 위 결과는 첫 진료에서 J00코드 이외에 다른 감기관련 합병증코드를 나타내지 않은 환자들이면서 이 환자들이 일주일 이내에 연속하여

표 6. 각 진료과별 주요 상위 합병증(단위: 진단건)

소아과 (6,583)	비율	내과 (696)	비율
급성 기관지염	36.9%	급성 기관지염	25.1%
급성굴(부비동)염	16.6%	급성굴(부비동)염	25.0%
급성 편도염	9.6%	급성 세기관지염	15.8%
급성 세기관지염	9.0%	급성 편도염	14.4%
화농성 및 상세불명의 중이염	6.5%	급성 인두염	5.2%
기타	21.4%	기타	14.5%

이비인후과 (266)	비율	가정의학과 (117)	비율
급성굴(부비동)염	31.2%	급성 기관지염	30.8%
급성 기관지염	25.9%	급성굴(부비동)염	18.8%
급성 편도염	16.9%	급성 편도염	14.5%
급성 인두염	6.4%	급성 세기관지염	7.7%
급성 후두염 및 기관염	5.3%	화농성 및 상세불명의 중이염	6.8%
기타	14.3%	기타	21.4%

일반 (6)	비율	외과 (30)	비율
급성굴(부비동)염	33.0%	급성 편도염	26.7%
상세불명 병원체의 폐렴	33.0%	급성 세기관지염	20.0%
급성 편도염	16.7%	급성 후두염 및 기관염	20.0%
다발성 및 상세불명 부위의 급성 상기도감염	16.7%	급성 기관지염	16.7%
		화농성 및 상세불명의 중이염	10.0%
		기타	6.7%

오는 진료에서 나타난 합병증만으로 구성되었다. 따라서 초기증상에서 합병증이 없는 비슷한 증상의 환자들에서 치료 중 나타나는 진료과목 선택에 따른 합병증 진단비율을 비교한 것이라 볼 수 있다. 그러므로 환자의 체질적 소인이나 질병기간의 경험으로 인해 특정합병증의 발생을 환자 스스로 사전에 예측하는 경우를 제외하면 첫 내원시의 증상이 단순일반감기로 제한된 경우에 나타나는 합병증만을 비교한 것이므로 상기 결과는 감기증상의 차이보다는 공급자에 의한 편차로 간주될 수 있다.

4. 공급자간 요인에 따른 합병증 발생여부

감기코드로 첫 진단을 받고 각 치료단위에서의 합병증 발생여부를 종속변수로 하여 다변량 분석을 수행하였다. 분석을 중 공급자의 차이로 할 수 있는 변수는 진료과목코드, 요양기관종별 코드, 병상수준, 100병상 당 의사수이고, 그 외 요양일수, 나이, 성별, 보험자코드, 전반기 합병증률은 개인에 대한 병의 중증도, 내생성 등을 나타낸다.

각 고정요인에 대한 검정에서 분석결과 요약

표 7. 합병증 여부에 대한 일반화선형모형의 계수추정

변수	항목	β	Exp(β)	표준오차	t 값	p-value
절편		-4.6377	0.010	0.4382	-6.57	<.001
인구변수						
성별	남	-0.1008	0.904	0.06599	-1.53	.127
	여	0	.	.	.	.
연령		-0.1144	0.892	0.01231	-9.30	<.001
사회경제적변수						
보험자코드	건강보험	0.8118	2.252	0.3502	2.32	.021
	의료급여	0	.	.	.	.
개인 내생성						
전반기합병증률		0.8570	2.356	0.08754	9.79	<.001
질환 중증도						
요양일수		0.4349	1.545	0.09834	4.42	<.001
공급자 요인						
진료과목	내과	0.4452	1.561	0.2637	1.69	.091
	외과	-0.2607	0.771	0.5299	-0.49	.623
	소아과	0.5689	1.766	0.2415	2.36	.019
	가정의학과	0.2180	1.244	0.3379	0.65	.519
	이비인후과	0	.	.	.	.
의료기관종별	의원	1.5421	4.674	0.2874	5.36	<.001
	병원	0	.	.	.	.
병상수준		-0.1123	0.894	0.06571	-1.71	.088
100병상당의사수		-0.0005	1.000	0.00193	-0.26	.798
-2 Log Likelihood		5974.61		AIC		6000.61
R-Square		0.0470		Max-rescaled R-Square		0.0806

일수, 나이, 보험자코드, 진료과목코드, 요양기관종별, 전반기합병증률이 유의했고 나머지 성별, 병상수준, 100병상 당 의사수는 유의하지 않았다<표 7>. 유의한 요인 중 공급자와 관련된 변수들은 진료과목코드와 요양기관종별코드라 할 수 있었다. 적합도로 $-2 \text{ Log Likelihood}$ 값은 5974.61로 유의하게 큰 편이었고 R^2 값은 0.0470, Max-rescaled R^2 값(최대 스케일로 조정된)은 0.0806으로 낮은 편이었다. 이는 합병증 진단에 있어 본 연구모형에 있는 변수가 설명하는 부분은 대략 10% 정도이고 또 다른 요인이 존재한다는 것을 뜻한다. 다만 각 요인에 있어서 항목들 간의 차이는 유의하며 이로써 본 모형을 통해 요인 내 합병증진단을 차이에 주목할 수 있도록 한다.

합병증 진단에 있어서 유의한 영향을 주는 요인들은 다음과 같았다. 인구변수에서 성별은 유의한 차이를 보이지 않은 반면 연령은 1세 증가할수록 합병증의 발생이 0.89배 적게 나타난다고 볼 수 있었다. 보험자코드에서 의료급여 대비 건강보험에서 약 2.25배 합병증의 발생이 증가하였다. 또한 전반기 합병증에 잘 걸렸던 아이일수록 후반기에도 합병증 발생이 증가했다고 할 수 있었고 요양일수가 하루 더 늘어남에 따라 합병증이 1.54배 많이 나타났다.

공급자간 요인으로는 진료과목별 및 요양기관종별에 따라 유의한 차이를 보였는데 이비인후과를 기준으로 내과, 소아과, 가정의학과에서

는 합병증 발생이 높았고 외과에서는 합병증 발생이 낮아 서로 다른 특색을 보였다. 특히 병원의 규모로 봤을 때 병원(상급종합병원, 종합병원 포함)보다 의원의 합병증 발생비율이 4.67배 높게 나타났다. 병상수준 및 100병상당 의사 수는 유의한 차이를 보이지 않았다.

한편 최소제곱평균으로 각 변수에서 값이 주어질 때 평균 합병증률을 분석할 수 있다. 병원 모두 포함하는 전체 군에서 진료과목을 보면 소아과가 5.7%로 다른 진료과목 특히 외과에 비해 높은 합병증률을 가지고 있다. 또한 병원(상급종합병원, 종합병원, 병원 포함)에서는 1.9%의 합병증이 평균적으로 발생한다고 할 수 있으나 의원에서는 8.2%로 그 차이가 매우 크다고 할 수 있다<표 8>.

IV. 고찰

국내 소아 급성 상기도감염환자의 진료행태를 분석한 결과 감기 및 감기 합병증이라는 공통적인 질환을 진단함에도 불구하고 각 진료과에 따라 합병증 종류의 분포가 다르게 나타났다<표 6>. 이러한 결과는 단순감기로 질환이 지속될 때 진료과 선택에 의하여 각기 다른 합병증이 발생할 가능성이 높다는 것을 보여준다. Richardson은 이러한 결과를 의료공급자의 요인에 따라 변화하는 의료행태의 차이라고 볼 수

표 8. 평균 합병증률 최소제곱평균

항목	추정값	표준오차	p-value	평균
내과	-2.9304	0.2435	<.001	0.05067
외과	-3.6362	0.5295	<.001	0.02568
소아	-2.8066	0.2182	<.001	0.05697
이비	-3.3756	0.3209	<.001	0.03307
가정	-3.1576	0.3244	<.001	0.04079
병원	-3.9523	0.3516	<.001	0.01885
의원	-2.4102	0.2078	<.001	0.08239

있고 행태의 편차로 인한 의료공급자의 개인적 특성과 의료지식의 불균형이 복합적으로 작용하여 환자가 의료인에게 의료서비스 결정을 요구할 수 있다고 보고하였다⁹⁾. 또 의료공급자의 수입이 줄면 이에 대한 반응으로 진료량을 늘리거나 서비스의 질을 올리는 행태를 보일 수 있다고 하였다¹⁰⁻¹¹⁾. 몇몇 연구자들은 개인 공급자의 의료행태의 편차에 대해서는 공급자 유인 수요가설로 설명하기도 한다¹²⁻¹⁴⁾. 하지만, 공급자 유인수요가설은 의사의 진료행태에 관한 경제학적 모델로써 이론적으로 설명력이 있지만 임상적으로 경험적 증거나 설명력이 부족하다고 지적하였다¹⁵⁾. 또 다른 연구자들은 공급자들에 의해 의료소비자들이 올바른 선택을 할 수 있게 변화시킬 수 있다고 보고하였다¹⁶⁾. 인구·사회학적 변수 및 질환 중증도와 개인 내생성을 포함한 다변량 분석을 통해서 합병증 여부에 영향을 주는 요인을 꼽을 수 있었는데 환자 특성에 의한 요인으로 요양일수, 나이, 보험자코드, 전반기합병증률이 유의하게 나타났다. 이는 요양일수가 길어지면 합병증 진단 가능성이 높아지고 나이가 많아지면 합병증 발생이 줄어들며 개인의 내생성을 보여주는 지표로 합병증이환율이 높은 환자는 지속적으로 합병증에 걸린다고 해석할 수 있었다. 다만 개인의 내생성이라고 간주하였던 전반기합병증률을 환자의 속성이 아니라, 습관적으로 과잉처방을 하는 의사 혹은 의료기관을 항상 방문한다면 이는 환자의 속성이 아닌 공급자의 속성이 될 수 있다. 즉 환자도 합병증에 자주 이환되는 환자와 그렇지 않은 환자가 구분되듯이 의사 역시 합병증을 자주 진단하는 의사와 그렇지 않은 의사로 구분될 수 있는데 본 연구에서는 이러한 부분을 고려하지 못 하였다. 요양일수 또한 임상적 중증도를 알 수 없으므로 대리변수로 사용되었는데 실제로 임상적 중증도가 요양일수에 그대로 비례하지는 않을 것이므로 이에 대한 한계점은 존재한다고 볼 수 있을 것이다.

또한, 합병증진단에 있어서 공급자간 편차를 결정하는 요인으로 진료과목 및 병원 종류 구분에 따른 요인이 유의하게 나타났는데<표 7>, 병원 대비 의원에서는 합병증 발생이 증가되어 나타났다. 이는 대부분의 의사들이 월급을 받는 병원과 달리 의원의 수입이 곧 개인의 수입으로 직결되는 상황에서 인센티브와 연관된 합병증을 추가적으로 진단할 수 있다고 해석될 수 있을 것이다. 이러한 결과는 결국 인구·사회적 변수 등 외부요인을 통제한 상황에서 공급자간 요인에 따라 의료행태가 달라짐을 시사한다. 서로 다른 합병증을 진단하는 공급자들 간의 행태 차이는 의료기관간 경쟁, 의료보장유형, 국가정책의 변화 등의 요인에 의해서 영향을 받을 것으로 보인다. Kinder는 행위별수가제에서 지불보상을 받는 공급자들은 대형병원에서 봉급을 받는 의사들에 비해 의료서비스를 더 많이 제공하는 경향이 있다고 보고하였다¹⁷⁾. 실제로 의료보장유형에 따라서 공급자의 행태가 달라지는데 동일 질병을 치료하는 과정에서 행위별수가제 및 포괄수가제 환자에 대한 재원일수, 퇴원 후 재입원과 외래이용 여부에서 차이를 보여, 진료비 지불방식과 진료행태의 차이가 유의한 관련이 있다는 연구결과가 발표된 바 있다⁴⁾. 또한, 현재 우리나라가 채택하고 있는 행위별수가제 하에서는 의료제공자가 더 많은 의료서비스를 제공하면 할수록 수입이 증가하는 구조로서 필연적으로 필요 이상의 치료를 환자에게 제공하게 되어 의료비 상승을 초래할 소지가 있다고 하였고¹⁸⁾, 필요이상의 진료는 의료비의 손실뿐만 아니라 건강결과에 악영향을 주기도 한다고 보고하였다¹⁹⁾.

추가로, 진료과목별, 요양기관별로 항생제 및 스테로이드 처방률의 차이가 나타났다<표 4, 5>. 각 진료과에서는 질환에 맞는 특정합병증을 나타내기 때문에 이에 따라 항생제 처방률에 차이가 존재한다고 할 수 있는데, 심평원 발표에 따르면 2005년 65.53%에서 2006년 항생제처방

내역 공개당시 56.48%로 크게 낮아졌다. 대부분 상기도감염이 바이러스에 의해 발생하는 만큼 항생제를 처방하지 않는 것이 권장되지만 2006년 심평원에서 실시한 급성상기도감염의 항생제 처방률에 대한 정보를 공개하는 정책을 실시함으로써 항생제 처방률이 감소하는 등 의료자의 처방행태가 지속적으로 변화되고 있는 추세이다.

이 연구에서 항생제 및 스테로이드 처방률을 분석한 결과는 심평원에서 보도자료로 발표된 항생제 처방률과 그 수치가 달랐는데 이는 추출 방식에 의한 근소한 차이이다. 심평원 청구자료로써 가지는 상병코드의 부정확정이 존재할 것이며 또한 본 연구는 관찰연구로써 한계점들을 가지고 있다고 할 수 있는데 특히 치료를 무작위로 조절할 수 없기 때문에 데이터 처리의 편의에 의하여 합병증에 잘 걸리는 환자가 특정군에 몰릴 수 있다는 점이다. 이러한 개인의 내생성을 해결하기 위해 6개월을 기점으로 전후 데이터를 나누어 전반기 합병증률을 구하여 합병증여부에 대한 편의를 최소화하려 했다. 또한 합병증 여부에 대한 모델의 설명력은 높지 않은 편인데 이는 합병증에 관련한 변수가 본 연구에서 사용된 데이터에서 얻을 수 있는 것 이외에도 많은 요인이 있다는 것을 의미한다. 즉 예측보다는 사후설명에 가까운 모델이며 그룹 간 차이를 주목함에 그쳤다는 것을 인지할 필요가 있다. 개인의 사회, 지리, 임상적 정보를 추가적으로 얻을 수 있는 환경에서 추가적인 연구가 필요할 것이다.

이러한 결과들에서 본 저자는 공급자의 불필요한 의료행위적용을 방지하기 위하여 상기도감염 합병증 진단에 대한 적절한 근거 및 정책적 개선이 필요하고 생각되며, 기존의 행위별수가제에서 발생하는 불필요한 의료행위를 규제할 수 있는 보건의료 지불보상제도의 다양한 변화를 검토할 수 있는 중요한 자료가 될 것이다.

V. 결론

본 연구에서는 소아상기도감염의 치료에 있어서 공급자 간의 치료행태의 차이를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 진료과목 종류와 요양기관의 종류에 따라 항생제 및 스테로이드의 처방률이 유의하게 다른 것으로 나타났다. 이러한 결과는 건강보험심사평가원에서 발표하는 항생제 처방률에 근사하는 결과이며 공급자에 따른 편차가 존재함을 시사한다. 특히 이비인후과 및 가정의학과에서는 항생제 처방이 매우 빈번하여 소아과 대비 약 20%p 높은 항생제 처방률을 보였다. 스테로이드 처방률 역시 가정의학과, 소아과가 3%대인 것에 비하여 외과는 11.2%로 두드러진 차이가 있는 것으로 나타났다.
2. 진료과목 종류에 따라 합병증의 분포가 다르게 나타났다. 모든 환자는 초기증상에서 합병증 없이 단순 감기질환으로 내원하였지만 선택한 진료과목에 따라 각기 다른 합병증 진단분포를 보였다. 이는 환자가 자신의 합병증을 예측하는 경우를 제외하면 의료소비자는 개입할 수 없는 공급자간 차이에 따른 편차라고 할 수 있다.
3. 인구학적 요인, 사회적 요인, 질환 중증도, 개인 내생성을 포함하여 다변량 분석을 실시한 결과, 진료과목 종류에 따라, 요양기관의 종류에 따라 합병증의 발생빈도가 다르게 나타났다. 외과에서 합병증 발생이 낮은 편이었고 이비인후과, 가정의학과, 내과, 소아과순으로 높아졌다. 특히 병원 대비 의원에서 합병증 발생이 높았는데(1.8% 대비 8.2%) 이는 월급을 받는 병원의 의사들과 달리 의원의 수입이 개인에게 이어지

는 의원에서 합병증 진단이 높을 수 있다는 것을 시사한다.

사사

본 자료는 건강보험심사평가원의 표본자료(HIRA-NPS-2009-0061)를 활용하였으며, 연구의 결과는 보건복지부 및 건강보험심사평가원과 무관함.

참고문헌

1. Makela MJ, Puhakka T, Ruuskanen O, Leinonen M, Saikku P, Kimpimaki M, Blomqvist S, Hyypia T, Arstila P. Viruses and bacteria in the etiology of the common cold. *Journal of Clinical Microbiology*. 1998; 36(2):539-542.
2. 허재균. 소아의 상기도 감염증. *대한의사협회지*. 2010;53(1):5-9.
3. Fahey T, Stocks N, Thomas T. Quantitative systematic review of randomised controlled trials comparing antibiotic with placebo for acute cough in adults. *British Medical Journal*. 1998;316(7135):906-910.
4. 허순임. 건강보험 지불제도와 의료공급자의 진료행태 - 의료공급자의 유인수요와의 연관성 파악. 한국보건사회연구원. 2008
5. 김창보. 우리나라 의원에서의 의사유인수요 가설검증. 연세대학교 박사학위논문. 2002
6. Maly RC, Abrahamse AF, Hirsch SH, Frank JC, Reuben DB. What influences physician practice behavior? An interview study of physicians who received consultative geriatric assessment recommendations. *Archives of Family Medicine*. 1996;5(8):448-454.
7. Hickson GB, Altemeier WA, Perrin JM. Physician reimbursement by salary or fee-for-service: effect on physician practice behavior in a randomized prospective study. *Pediatrics*. 1987;80(3):344-350.
8. 김홍석. 건강보험 요양개관에 대한 자율시적 통보제의 효과 분석: 의과 의원급 요양기관을 중심으로. 한양대학교 석사학위논문. 2003
9. Richardson JR, Peacock SJ. Supplier-induced demand: reconsidering the theories and new Australian evidence. *Applied Health Economics and Health Policy*. 2006;5(2): 87-98.
10. 손창우, 정설희, 이선주, 권순만. DRG 지불제도가 재원일수와 퇴원 후 외래방문일수에 미치는 영향: 2004-2007년도 제왕절개술을 중심으로. *대한예방의학회지*. 2011;44(1):48-55.
11. 성낙주. 포괄수가제의 의료비절감 효과분석: 3차 시범사업을 중심으로. 성균관대학교 석사학위논문, 2001.
12. 조용운, 김세환. 의료공급자의 유인수요가 환자본인부담금에 미치는 영향. *보건경제와 정책연구* 2005;11(2):1-16.
13. Labelle R, Stoddart G, Rice T. A re-examination of the meaning and importance of supplier-induced demand. *Journal of Health Economics*. 1994;13(3):347-368.
14. 박윤형, 정우진, 율김. 보건의료경제학. 의료정책연구소. 2005
15. Reinhardt UE. The economist's model of physician behavior. *Journal of the American Medical Association*. 1999;281(15):462-465.
16. Carlsen F, Grytten J. Consumer satisfaction and supplier induced demand. *Journal of Health Economics*. 2000;19(5):731-753.
17. Kinder K. Assessing the impact of payment method and practice setting on German physicians' practice patterns. *The Journal*

- of Ambulatory Care Management*. 2001; 24(2):11-18.
18. 권순만. 의료기술과 보건정책: 기술 확산과 정책 대안. 보건경제와 정책연구. 2006;12(2):107-123.
19. Wennberg JE, Freeman JL, Shelton RM, Bubolz TA. Hospital use and mortality among Medicare beneficiaries in Boston and New Haven. *The New England Journal of Medicine*. 1989;26:321(17):1168-1173.