

건강보험 청구명세서 자료를 이용한 제왕절개 분만을 위험도 보정의 효과

이광수, 이상일¹⁾, 서 경²⁾, 도영미³⁾

을지의과대학교 병원경영학과, 울산대학교 의과대학 예방의학교실¹⁾, 연세대학교 의과대학 산부인과교실²⁾, 건강보험심사평가원 평가실³⁾

Impact of Risk Adjustment with Insurance Claims Data on Cesarean Delivery Rates of Healthcare Organizations in Korea

Kwang-Soo Lee, Sang-Il Lee¹⁾, Kyung Seo²⁾, Young-Mi Do³⁾

Department of Hospital Management, College of Medicine, Eulji University,
Department of Preventive Medicine, College of Medicine, University of Ulsan¹⁾,

Department of Obstetrics and Gynecology, College of Medicine, Yonsei University²⁾, Health Insurance Review Agency³⁾

Objectives: To propose a risk-adjustment model from insurance claims data, and analyze the changes in cesarean section rates of healthcare organizations after adjusting for risk distribution.

Methods: The study sample included delivery claims data from January to September, 2003. A risk-adjustment model was built using the 1st quarter data, and the 2nd and 3rd quarter data were used for a validation test. Patients' risk factors were adjusted using a logistic regression analysis. The c-statistic and Hosmer-Lemeshow test were used to evaluate the performance of the risk-adjustment model. Crude, predicted and risk-adjusted rates were calculated, and compared to analyze the effects of the adjustment.

Results: Nine risk factors (malpresentation, eclampsia, malignancy, multiple pregnancies, problems in the placenta, previous Cesarean section, older mothers, bleeding and diabetes) were included in the final risk-adjustment model, and were found to have statistically significant effects on the mode of delivery. The c-statistic (0.78) and Hosmer-Lemeshow test ($\chi^2=0.60$, $p=0.439$) indicated a good model performance. After applying the

2nd and 3rd quarter data to the model, there were no differences in the c-statistic and Hosmer-Lemeshow χ^2 . Also, risk factor adjustment led to changes in the ranking of hospital Cesarean section rates, especially in tertiary and general hospitals.

Conclusion: This study showed a model performance, using medical record abstracted data, was comparable to the results of previous studies. Insurance claims data can be used for identifying areas where risk factors should be adjusted. The changes in the ranking of hospital Cesarean section rates implied that crude rates can mislead people and therefore, the risk should be adjusted before the rates are released to the public. The proposed risk-adjustment model can be applied for the fair comparisons of the rates between hospitals.

J Prev Med Public Health 2005;38(2):132-140

Key Words: Cesarean section, Risk adjustment, Claims analysis

서론

2001년 건강보험 심사평가원의 분석결과 우리나라의 전국 평균 제왕절개 분만율이 총 분만의 40.5%에 달하고 있는 것으로 파악되었고, 전체 분만 중에서 제왕절개에 의한 분만이 차지하는 비중이 계속적으로 증가하고 있는 실정이다 [1]. 이러한 제왕절개 분만율의 증가 원인으로는 결혼 연령의 증가로 인한 고령 산모의 증가, 태아에 손상을 줄 수 있는 분만 방법의

기피, 의료 소송의 증가 등이 있다 [2-7].

세계보건기구(World Health Organization)는 제왕절개 분만율은 15%가 적정하다고 밝히고 있으며 [8], 이와 비교하여 우리나라의 제왕절개 분만율은 무려 2.5배 이상 높다. 주요 선진국의 제왕절개 분만율은 영국 16%(1998년), 일본 15%(1998년), 오스트레일리아 21%(1998년)이었으며 [2,9], 제왕절개 분만율이 높은 것으로 알려져 있는 미국의 2000년 제왕절개 분만율은 22.9%이었다 [10]. 우리나라의 제왕

절개 분만율은 미국 제왕절개 분만율의 거의 두 배에 가까운 수치로 외국에서의 제왕절개 분만율이 증가하고 있는 추세를 감안하더라도 세계적으로 예를 찾아보기 어려운 실정이다. 이러한 비정상적으로 높은 제왕절개 분만율을 적정화하기 위한 노력의 일환으로 건강보험 심사평가원은 관련 학회와 함께 의료기관별 제왕절개 분만율을 모니터링하고 있으며, 평균보다 높은 제왕절개 분만율을 보이는 기관에 제왕절개 분만율을 통보하고 있다.

의료기관별 제왕절개 분만율을 이용하

여 기관의 서비스를 평가하기 위해서는 병원간 환자 구성의 차이를 보정할 필요가 있다 [11-16]. 병원의 제왕절개 분만을 변이에 영향을 주는 요소로는 의료기관에 분만을 위해 내원하는 산모의 상태 요인, 의료기관 요인 및 기타 확률적 요인이 있을 수 있다. 산모의 위험도를 보정하지 않은 조율(crude rate)을 가지고 기관별 제왕절개 분만을 평가하려면, 산모의 상태 요인과 확률적 요인이 기관들 사이에 차이가 없고 의료기관 요인에 의하여 분만 방식이 결정되어야 한다는 전제가 필요하다 [17]. 그러나 현실에서는 의료기관에 내원하는 산모의 중증도는 기관별로 차이가 있다. 환자의 상태에 따라 임신 합병증의 증상이 심할 경우 제왕절개를 통한 분만을 해야만 하는 경우가 발생하기 때문에, 의료기관별로 제왕절개 분만을 평가하기 위해서는 제왕절개 분만을 변이에 영향을 미치는 환자의 위험 요인을 파악하고 보정해야 한다.

산모의 위험도 보정에 필요한 자료를 구하는 방법으로는 위험요인 임상정보를 얻기 위해 의무기록을 요약(abstraction)하는 방법과 청구명세서(claims data)와 같은 행정 자료를 사용하는 방법이 있다. 의무기록을 요약하는 방법이 필요로 하는 임상정보를 정확하게 수집할 수 있는 좋은 방법인 반면에, 해당 조사 방법에 시간이나 비용이 너무 과도하게 소요되는 단점이 있다. 또한 의원급 이상의 모든 의료기관을 대상으로 평가사업을 진행할 때 의무기록 조사를 통한 자료 수집은 거의 불가능에 가깝다. 따라서 많은 의료기관을 대상으로 하는 평가사업을 수행할 때에는 새롭게 자료를 수집하는 것보다는 기존의 데이터나 정보가 있을 경우, 이러한 자료를 이용하여 산모의 위험도를 보정하는 방법을 생각해볼 수 있다.

우리나라 건강보험에서 보유하고 있는 청구명세서는 전국민의 의료이용 내역이 포함되어 있으며 이를 이용하여 분만 시 산모가 가지고 있는 임상적 상태에 대한 정보를 파악할 수 있다. 청구명세서와 같이 이미 수집되어 있는 행정 자료를 활용하여 산모의 임상적 차이를 보정하는 모

델을 개발하는 것은 요양급여 적정성 평가사업의 시간과 비용을 절감할 수 있다는 점에서 의미가 있는 일이다.

이 연구의 목적은 건강보험 요양급여 명세서 자료를 이용하여 제왕절개 분만을 변이에 영향을 미치는 산모의 임상적 위험요인의 차이를 보정할 수 있는 방법론을 개발하는 것이다. 구체적으로는 첫째, 기존 문헌 검토에서 파악된 산모의 임상적 위험요인을 이용하여 산모의 위험도 차이를 보정하기 위한 모형을 개발하고, 둘째 이 모형을 이용하여 위험도 보정의 효과를 분석하기 위하여 이 연구를 수행하였다.

연구 방법

1. 조사 대상

이 연구에서는 2003년 1월부터 9월까지 3/4분기 동안 전국의 종합전문요양기관, 종합병원, 병원 및 의원에서 청구한 분만 명세서 자료를 이용하였다. 이 자료 중 1/4분기의 자료를 이용하여 위험도 보정 모델을 개발하였고 의료기관 평가 결과에 미친 효과를 분석하였으며, 2/4분기와 3/4분기 자료는 개발한 보정 모델의 타당성 분석에 사용하였다.

산모의 임상적인 상태 차이를 보정하기 위하여 명세서에 ICD(International Classification of Disease)-10 분류에 따라 기록된 상병 코드와 심사평가원 수가코드를 이용하였다. 정확한 임상 정보를 확보하기 위해서는 모든 주, 부상병 코드 및 수가코드를 사용하여야 한다. 이를 위하여 이 연구에서는 추출된 분만관련 명세서 중에서 상병 및 수가코드를 모두 포함하고 있는 EDI(Electronic Data Interchange)와 DRG (Diagnosis Related Group)로 청구된 명세서를 자료원으로 이용하였다.

이 연구에서는 이상과 같은 의료기관의 분만 청구 자료 중 다음과 같은 특성을 지니는 자료로 국한하여 분석을 시행하였다. 첫째, 분만 산모의 연령은 16세 이상 49세 이하로 국한하여 16세 이하나 49세 이상의 연령을 가진 명세서는 분석에서 제외하였다. 둘째, 기관에서 발생된 분만건수의 영향을 통제하기 위해 1/4분기 기간 동안 25

건 이하의 분만을 청구한 요양기관의 분만 건은 분석에서 제외하였다.

2. 분만 및 제왕절개의 정의

1) 분만의 정의

건강보험 심사평가원의 분만 수가코드와 DRG 코드를 이용하여 분만 청구건을 추출하여 분석에 사용하였다. DRG를 이용하여 청구하는 의료기관은 질식분만일 경우에 명세서에 수가코드를 기재하지 않고 건강보험 진료비를 청구할 수 있다. 따라서 DRG 코드를 사용하지 않을 경우 질식분만 청구건이 자료에서 누락될 가능성이 있기 때문에 수가코드와 함께 DRG 코드를 사용하였다.

분만을 정의하기 위해 22개의 수가코드(R3131(유도분만(초산)-제1태아), R3133(유도분만(초산)-다태아분만시 제2태아부터[1인당]), R3136(유도분만(경산)-제1태아), R3138(유도분만(경산)-다태아분만시 제2태아부터[1인당]), R3141(겸자 또는 흡입분만(초산)-제1태아), R3143(겸자 또는 흡입분만(초산)-다태아분만시 제2태아부터 [1인당]), R3146(겸자 또는 흡입분만(경산)-제1태아), R3148(겸자 또는 흡입분만(경산)-다태아분만시 제2태아부터[1인당]), R4351(정상분만(초산)-제1태아), R4353(정상분만(초산)-다태아분만시 제2태아부터[1인당]), R4356(정상분만(경산)-제1태아), R4358(정상분만(경산)-다태아분만시 제2태아부터[1인당]), R4360(둔위분만), R4380(제왕절개술 기왕력이 있는 질식분만), R4513(제왕절개만출술(1태아 임신의 경우)-초회), R4514(제왕절개만출술(1태아 임신의 경우)-반복), R4515(제왕절개만출술(다태아임신의 경우)-초회), R4516(제왕절개만출술(다태아임신의 경우)-반복), R4504(제왕절개술 및 자궁적출술(1태아 임신의 경우)-부분절제), R4505(제왕절개술 및 자궁적출술(1태아 임신의 경우)-전절제), R4506(제왕절개술 및 자궁적출술-다태아 임신의 경우))와 3개의 DRG 코드(370(제왕절개분만, 합병증 및 동반상병), 372(합병증을 동반한 질식분만), 373(합병증을 동반하지 아니한 질식분만))를 사용하였다. 의료기관이 제출한

요양급여 명세서에 연구진이 선정된 22개 수가코드와 3개 DRG 코드 중의 적어도 하나 이상을 포함하고 있는 경우를 분만 청구건으로 정의하였다.

2) 제왕절개 분만의 정의

분만 명세서 중에서 제왕절개 분만을 확인하기 위해 7개의 수가코드를 사용하였으며, 7개의 코드 중 적어도 하나 이상의 코드를 가지고 있는 명세서를 제왕절개 분만으로 간주하였다. 제왕절개 분만을 정의하기 위해 사용한 수가코드는 R4504(제왕절개술 및 자궁적출술(1태아 임신의 경우)-부분절제), R4505(제왕절개술 및 자궁적출술(1태아 임신의 경우)-전절제), R4506(제왕절개술 및 자궁적출술-다태아 임신의 경우), R4513(제왕절개만출술(1태아 임신의 경우)-초회), R4514(제왕절개만출술(1태아 임신의 경우)-반복), R4515(제왕절개만출술(다태아임신의 경우)-초회), R4516(제왕절개만출술(다태아 임신의 경우)-반복)이다.

3. 제왕절개 분만의 위험요인 선정

기존에 발표된 연구논문 [11,12,14,17-21]을 이용하여 제왕절개 분만에 영향을 미치는 산모의 각종 임상적 위험요인을 파악하였다. 학술 문헌을 참고로 하여 위험요인 목록의 초안을 만든 후, 산부인과 전문의의 자문을 받아 요양급여 명세서에 기록된 상병 및 수가 코드로 파악이 가능한 위험요인의 목록을 작성하였다 (Table

1). 이 목록에 포함된 총17개의 위험요인은 다음과 같다: ① 태아위치이상(malpresentation), ② 자간증(eclamsia), ③ 악성종양(malignancy), ④ 다태아(multiple pregnancy), ⑤ 태반문제(problems in placenta), ⑥ 제왕절개 기왕력 (previous c-section), ⑦ 노령 산모(old mother), ⑧ 출혈(bleeding), ⑨ 당뇨(diabetes), ⑩ 난산(dysfunctional labor), ⑪ 태아곤란증(fetal distress), ⑫ 제대탈출(cord prolapse), ⑬ 태아기형(fetal abnormality), ⑭ 양수문제(polyhydramnios, oligohydramnios), ⑮ 조기 양수파막(premature rupture of membranes), ⑯조기분만(preterm delivery), ⑰성병(anogenital herpes).

위험요인을 정의하기 위해 이 연구에서는 명세서에 기록된 모든 주상병 및 부상병코드를 이용하였으며 각 위험요인별로 상병코드를 정의하였다. 그리고 위험요인 중 “다태아” 요인과 “제왕절개기왕력” 요인은 심사평가원 수가코드를 이용하여 정의하였다. 예를 들어 위험요인 중의 하나인 “출혈”은 명세서에 기록된 상병코드 “O46(달리 분류되지 않은 분만전 출혈), O67(달리 분류되지 않은 분만 중 출혈이 합병된 진통 및 분만)” 중 하나를 포함하는 경우 산모는 “출혈” 위험요인을 가진 것으로 간주하였고, “제왕절개 기왕력” 요인의 경우에는 선택된 수가코드 “R4514(제왕절개만출술(1태아 임신의 경우)-반복), R4516(제왕절개만출술(다태아임신의 경우)-반복), R4380(제왕절개술 기왕력이

있는 질식 분만)” 중 하나를 포함하는 경우 제왕절개 기왕력이 있는 것으로 간주하였다.

4. 자료 분석

1) 위험도 보정 모델

문헌 검토를 통하여 선정된 17개의 위험요인 중에서 산부인과 전문의와 함께 다음과 같은 과정을 거쳐 위험도 보정에 사용할 위험요인을 선택하였다. 첫 번째로 17개 위험요인을 분석 모델에 사용할 수 있을 것인지의 여부를 판단하였다. 두 번째로, 단변량 분석 결과 유의확률을 고려하여 산모의 제왕절개 분만에 영향을 미치는 위험요인을 선택하였다. 세 번째로 선택한 위험요인을 포함한 다변량분석을 통하여 위험요인과 제왕절개 분만 사이의 관계를 설명할 수 있는 위험요인 변수를 최종적으로 결정하였다.

로지스틱 회귀분석을 사용하여 산모의 위험요인 존재 여부와 제왕절개 분만간의 관계를 파악하였다. 위험도 보정모델은 개별 환자를 분석 단위로 하였고, 기관별 제왕절개 분만을 계산을 위하여 환자의 제왕절개 여부 및 통계적 분석 결과값을 각 요양기관별로 합산하였다. 즉, 개별 분만에 대해 위험요인 자료를 위험도 보정모델에 입력하여 제왕절개분만 확률의 예측값을 구하고, 동일 기관에서 분만한 사례들의 예측값을 합산하여 기관의 제왕절개분만 건수의 예측값을 구할 수 있다. 보정모델 분석에서 제왕절개 분만 여부(질식분만: 0, 제왕절개분만: 1)를 종속변수로 사용하였으며, 제왕절개 분만에 영향을 미치는 산모의 위험요인을 종속변수로 사용하였다. 명세서의 코드를 재분류하여 위험요인의 존재 여부에 따라 각 위험요인 변수별로 ‘1’ 또는 ‘0’으로 코딩하였다. 예를 들어 산모가 35세 이상일 경우에는 노령산모 변수는 ‘1’로 코딩, 35세 이하일 경우 ‘0’으로 코딩하였다.

보정모델에서는 산모가 가지고 있는 위험요인과 제왕절개분만 사이에 양의 관계를 가정하고 있으며, 제왕절개를 통해 아기를 분만할 확률의 예측값은 산모가 가지고 있는 위험요인 수와 개별 위험요인

Table 1. Codes by risk factors

Risk factors	ICD-10 codes
Malpresentation	O32, O64
Eclamsia	I10, I11, I12, I13, I15, O10, O11, O12, O13, O14, O15, O16
Malignancy	All C codes
Multiple Pregnancy	R3133, R3138, R3143, R3148, R4353, R4358, R4506, R4515 R4516*
Problems in Placenta	O44, O45
Previous Cesarean Section	R4514, R4516, R4380*
Old Mother	Age >35
Bleeding	O46, O67
Diabetes	E10, E11, E12, E13, E14, O24
Dysfunctional Labor	O33, O34, O61, O62, O63, O65, O66
Fetal Distress	O68
Cord Prolapse	O89
Fetal Abnormality	O35, O36
Polyhydramnios/Oligohydramnios	O40, O41
Premature Rupture of Membranes	O42
Preterm Delivery	O60
Anogenital Herpes	A60

* Procedure Codes of Health Insurance Review Agency

간의 설명력 차이에 따라 달라진다. 모델에서 위험요인 변수가 '1'로 코딩된 변수의 수가 많은 산모일수록 제왕절개 수술을 받을 확률이 커지며, 산모가 같은 수의 위험 요인을 가지고 있더라도 내재된 요인의 영향력의 크기에 따라 확률의 예측값이 달라진다.

2) 모델의 타당도 평가

위험도 보정모델의 타당도 평가는, 모델의 판별능력을 평가하는 c 통계량과 모델의 적합정도를 평가하기 위해 Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량을 이용하였다 [22,23]. 그리고 자료의 모델에 대한 과적합 여부를 평가하기 위해 개발된 위험도 보정 모델에 2003년 2/4분기와 3/4분기 자료를 적용하여 평가한 후 c 통계량과 Hosmer-Lemeshow 통계량을 비교하였다.

3) 위험도 보정 효과의 분석

위험도 보정이 요양기관의 평가 결과에 미친 영향을 분석하였다. 첫 번째 방법으로, 의료기관의 제왕절개 조율(crude rates)과 로지스틱 회귀분석 모델에서 계산된 산모별 제왕절개 예측 확률값을 기관별로 합산한 예측률(predicted rates)의 95% 신뢰구간(confidence interval)을 비교하였다. 두 번째 방법은 의료기관별 제왕절개 분만의 조율과 위험도가 보정된 보정률(adjusted rates)을 비교하였다. 보정률은 요양기관별 제왕절개 분만의 조율을 기관별 예측률로 나눈 값에 연구 대상자 전체의 제왕절개분만 조율을 곱한 값으로 정의하였다 [11].

위험요인 보정 전후의 의료기관별 제왕절개 분만율의 변화 양상을 파악하기 위하여 조율과 보정률의 평균과 사분위 범위(interquartile range)를 비교 분석하였다. 그리고 위험도 보정 작업이 제왕절개 분만을 순위 상위 25%기관(제왕절개 분만 조율이 낮은 기관) 및 하위 25%기관(제왕절개 분만 조율이 높은 기관)의 순위 변화에 미친 영향을 분석하였다. 이를 위하여 위험도를 보정하기 전에 제왕절개분만을 순위에서 상위/하위 25%에 속하는 기관 중 위험도 보정 후에도 해당 구간에 포함되어 있는 기관의 분포를 파악하였다

연구결과

1. 분석 대상의 특성

2003년 1월부터 9월까지 분만관련 EDI 및 DRG 청구권이 25건 이상인 기관을 파악한 결과, 1/4분기는 634기관, 2/4분기는 622기관, 3/4분기는 602기관이었다(Table 2). 산모의 평균 연령은 1/4분기에는 29.1세, 2/4분기에는 29.2세, 3/4분기에는 29.3세이었다. 위험도 보정 모델 개발에 사용된 1/4분기의 총 분만건수는 99,285건이었으며, 2/4분기에는 101,016건, 3/4분기에는 94,350건이었다. 의원급 의료기관에서의 분만은 전체 분만의 약 50% 정도를 차지하였다. 의료기관별 분만건수 변이의 폭(범위)은 종합병원에서 가장 컸으며, 종합전문요양기관에서 변이의 폭이 가장 적었다. 전체 제왕절개 분만의 조율은 1/4분기 39.7%, 2/4분기 38.9%, 3/4분기는 39.4%였다.

2. 위험요인 분석

제왕절개 분만의 17개 위험요인에 대한 단변량 분석 결과는 Table 3과 같다. 위험요인을 가지고 있는 산모의 제왕절개 분만율과 그렇지 않은 산모의 분만율을 비교 분석한 결과, 위험요인을 보유한 산모의 제왕절개 분만율이 통계적으로 유의하게 높았으며 (p<0.05), 다만 제대탈출 요인은 통계적으로 유의하지 않았다 (p=0.715).

난산과 태아곤란증 요인을 포함한 산모의 제왕절개 분만은 각각 77.85%와 66.22%이었으며 통계적으로 유의하였다. 그러나 이 두 요인은 산모뿐만 아니라 기관 특성에 영향을 받을 수 있는 것으로 알려져 있고, 요인을 정의하는데 있어서 공급자들간의 변이 때문에 발생하는 측정의 불확실성 문제로 인해 다른 연구들에서도 위험도 보정 모형에서 제외하고 있다[11,17]. 이 연구에서도 난산과 태아곤란증은 판단에 의사의 주관적 판단이 개입될 가능성이 높으며, 진료비 청구시 의료기관별로 코딩 양상에 상당한 차이가 있을 것이라는 점을 고려하여 두 요인을 위험도 보정 모델에서 제외하였다.

조기분만이 있는 산모에서는 질식분만과 제왕절개분만이 비슷한 수준이었고, 조기양수파막 및 제대탈출의 위험요인을 가진 산모의 질식분만율이 제왕절개분만율보다 높았다. 그 외 위험요인들을 가진 산모에서는 제왕절개 분만율이 질식분만을 보다 높았다. 질식분만율이 제왕절개 분만을 보다 높다는 것은 이들 요인을 가진 산모가 제왕절개를 통해 분만할 확률이 높을 것이라는 연구의 가정에 반대되는 결과로, 이러한 요인 3가지를 위험도 분석 모델에서 제외하였다. 성병요인을 가진 분만건수는 총 14건으로 전체분만에서 차지하는 비율이 매우 낮아 분석에서 제

Table 2. Delivery volume, CS* volume, and crude CS* rates

Hospital type	N	Delivery volume(Range)	CS* volume(Range)	Crude CS* Rates
1st Quarter[†]				
Tertiary hospital	38	8,603 (40- 779)	3,958 (20-300)	46.0%
General hospital	98	19,082 (27-2,588)	8,013 (8-946)	42.0%
Hospital	62	21,435 (31-1,104)	8,214 (10-390)	38.3%
Clinic	436	50,165 (25- 844)	19,229 (3-333)	38.3%
Total	634	99,285	39,414	39.7%
2nd Quarter[‡]				
Tertiary hospital	41	6,699 (34- 586)	3,010 (11-238)	44.9%
General hospital	96	18,946 (26-2,412)	7,924 (8-879)	41.8%
Hospital	65	26,173 (32-1,506)	9,668 (8-420)	36.9%
Clinic	420	49,198 (25- 808)	18,709 (0-318)	38.0%
Total	622	101,016	39,311	38.9%
3rd Quarter[§]				
Tertiary hospital	41	8,289 (31- 693)	3,830 (16-273)	46.2%
General hospital	95	17,783 (28-1,857)	7,750 (10-799)	43.6%
Hospital	64	24,339 (25-1,375)	8,948 (10-366)	36.8%
Clinic	402	43,939 (25- 675)	16,679 (2-255)	38.0%
Total	602	94,350	37,207	39.4%

* CS: Cesarean Section
[†] 1st Quarter: 2003. 1. 1 - 2003. 3. 31
[‡] 2nd Quarter: 2003. 4. 1 - 2003. 6. 30
[§] 3rd Quarter: 2003. 7. 1 - 9. 30

외하였다. 우리나라에서 분만과 관련된 진료 현실과 위험요인의 적용 가능성에 대하여 평가한 결과 17개의 위험요인 중에서 위험도 보정 모델에 사용할 11개의 요인을 선택하였다.

2. 위험도 보정모델 분석

선정된 11개 위험요인을 이용하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다 (Table 4). 최종 위험도 보정 모델을 산출하기 위하여 단변량 분석에서 선정된 변수를 이용하여 분석한 후, 최적의 모델을 만들었다. 분석

에 투입된 11개 변수 모두 제왕절개 분만과의 관련성의 정도가 통계적으로 유의하였고, OR(odds ratio) 역시 1.0 보다 높았다. 독립변수들 중에서 제왕절개 분만율과의 관련성은 제왕절개 기왕력이 가장 높았고 (OR=109.7, 95% CI=100.3-120.0), 다음으로 태아위치이상 (OR=22.8, 95% CI=19.9-26.1)과 태반문제 (OR=21.5, 95% CI=16.6-27.9)이었으며, 다태아 요인의 관련성 (OR=1.3, 95% CI=1.1-1.6)이 가장 낮았다. 위험요인 11개 변수 모두를 분석에서 사용하였을 때의 c 통계량은 0.78이었으며 Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량은 3.26 (p=0.071)으로 5% 유의수준에 근접한 결과를 보였다.

보정 모델의 판별력과 타당성이 가장 좋은 모델을 선택하기 위하여 위험요인 변수로 구성된 최적 모델을 평가한 결과, 태아기형 및 양수문제 요인을 모델에서 제외하였을 때 판별력과 타당성이 가장 높았기 때문에 최종적인 제왕절개 위험요인 보정 모델은 9개의 요인으로 구성하였다. 최종 위험도 보정 모델을 이용하여 분석한 결과 c 통계량은 0.78로 변동이 없었고, Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량은 0.60 (p=0.439)으로 감소하여, 위험요인 11개를 이용하여 구축한 모형에 비하여 더 좋은 모형으로 판단되었다.

이 연구를 위하여 구축한 자료 중 24분기와 3/4분기의 자료를 이용하여 c 통계량과 Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량을 계산하였다. 분석 결과 24분기와 3/4분기의 c 통계량은 각각 0.78과 0.79로 1/4분기의 값과 거의 같은 수준이었으며, Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량 각각 0.54와 0.25로 1/4분기의 값보다 약간 낮게 나타났다.

3. 위험도 보정 효과의 분석

제왕절개 분만 조율과 위험도 보정 모델의 분만 확률을 이용하여 계산한 예측률의 95% 신뢰구간을 비교하였다 (Table 5). 이 연구에 포함된 634개 요양기관의 15.1%인 96개 기관의 조율이 예측률의 신뢰상한 위에 위치하였고, 11.4%인 72개 기관의 조율은 예측률의 신뢰하한 아래에 위치하였다. 의료기관 종별로는 병원의 21%(13개

Table 3. Comparison of mode of delivery by risk factors

Risk factors		Vaginal delivery		Cesarean section		p-value
		N	%	N	%	
Malpresentation	Yes	246	10.2	2,171	89.8	<0.001
	No	59,625	61.6	37,243	38.4	
Eclamsia	Yes	603	603	1,403	69.9	<0.001
	No	59,268	60.9	38,011	39.1	
Malignancy	Yes	8	33.3	16	66.7	0.007
	No	59,863	60.3	39,398	39.7	
Multiple pregnancy	Yes	356	23.8	1,137	76.2	<0.001
	No	59,515	60.9	38,277	39.1	
Problems in placenta	Yes	65	8.2	723	91.8	<0.001
	No	59,806	60.7	38,691	39.3	
Previous cesarean section	Yes	510	2.7	18,316	97.3	<0.001
	No	59,361	73.8	21,098	26.2	
Dysfunctional labor	Yes	4,078	22.1	14,334	77.9	<0.001
	No	55,793	69.0	25,080	31.0	
Fetal distress	Yes	1,146	33.8	2,247	66.2	<0.001
	No	58,725	61.2	37,167	38.8	
Old mother	Yes	3,413	42.7	4,589	57.3	<0.001
	No	56,458	61.8	34,825	38.2	
Bleeding	Yes	141	36.1	250	63.9	<0.001
	No	59,730	60.4	39,164	39.6	
Cord prolapse	Yes	182	59.3	125	40.7	0.715
	No	59,689	60.3	39,289	39.7	
Diabetes	Yes	394	39.4	607	60.6	<0.001
	No	59,477	60.5	38,807	39.5	
Fetal abnormality	Yes	586	48.3	628	51.7	<0.001
	No	59,285	60.5	38,786	39.5	
Polyhydramnios, oligohydramnios	Yes	705	49.6	717	50.4	<0.001
	No	59,166	60.5	38,697	39.5	
Premature rupture of membranes	Yes	3,714	63.9	2,101	36.1	<0.001
	No	56,157	60.1	37,313	39.9	
Preterm delivery	Yes	833	50.0	832	50.0	<0.001
	No	59,038	60.5	38,582	39.5	
Anogenital herpes	Yes	3	21.4	11	78.6	0.003
	No	59,868	60.3	39,403	39.7	

Table 4. Risk factors included in the risk-adjustment model

Risk factors	1st Quarter(OR*(95% CI [†]))		OR*(95% CI [†])	
	Initial model	Final model	2nd Quarter [‡]	3rd Quarter [§]
Malpresentation	22.8 (19.9- 26.1)	23.0(20.1- 26.3)	36.9(31.3- 43.5)	29.4(25.2- 34.2)
Eclamsia	4.1 (3.7- 4.5)	4.3(3.8- 4.7)	4.0(3.6- 4.5)	3.6(3.3- 4.0)
Malignancy	3.9 (1.6- 9.8)	4.3(1.7- 10.7)	1.3(0.4- 4.6)	2.4(1.0- 5.4)
Multiple pregnancy	1.3 (1.1- 1.6)	1.4(1.1- 1.6)	1.2(1.0- 1.4)	1.3(1.1- 1.5)
Problems in placenta	21.5 (16.6- 27.9)	22.0(16.9- 28.5)	25.6(19.8- 33.1)	32.4(24.8- 42.4)
Previous cesarean section	109.7(100.3-120.0)	108.9(99.5-119.1)	115.8(106.1-125.4)	98.6(90.7-107.3)
Old mother	1.7 (1.6- 1.8)	1.7(1.6- 1.8)	1.6(1.5- 1.7)	1.7(1.6- 1.8)
Bleeding	3.2(2.5- 4.1)	3.2(2.6- 4.1)	4.3(3.4- 5.6)	3.5(2.7- 4.6)
Diabetes	1.6 (1.4- 1.9)	1.7(1.4- 2.0)	2.1(1.8- 2.5)	2.0(1.7- 2.4)
Fetal abnormality	1.4 (1.2- 1.6)	NA	NA	NA
Polyhydramnios, Oligohydramnios	1.7 (1.5- 2.0)	NA	NA	NA
C-statistic	0.78	0.78	0.78	0.79
Hosmer-Lemeshow Test, χ^2 (P-value)	3.26 (P=0.071)	0.60(P=0.439)	0.54(P=0.461)	0.25(P=0.881)

* OR: Odds Ratio, [†] CI: Confidence Interval, NA: Not Available.

[‡] 2nd Quarter: 2003. 4. 1 -2003. 6. 30. [§] 3rd Quarter: 2003. 7. 1 - 9. 30.

Table 5. Comparison of crude cesarean section rates and 95% CI* of predicted cesarean section rates(N(%))

Hospital type	Below 95% CI*	Within 95% CI*	Over 95% CI*	Total
Tertiary hospital	5 (13.2)	29 (76.3)	4 (10.5)	38 (100.0)
General hospital	10 (10.2)	79 (80.6)	9 (9.2)	98 (100.0)
Hospital	12 (19.4)	37 (59.7)	13 (21.0)	62 (100.0)
Clinic	45 (10.3)	321 (73.6)	70 (16.1)	436 (100.0)
Total	72 (11.4)	466 (73.5)	96 (15.1)	634 (100.0)

* CI: Confidence Interval

Table 6. Differences between crude CS* rates and adjusted CS* rates(%)

Hospital type	Number of hospitals	Crude rates (IQR [†])	Adjusted rates (IQR [†])	Average difference (IQR [†])
Tertiary hospital	38	48.1 (45.2-52.5)	39.8 (36.6-42.9)	8.3 (4.8-12.5)
General hospital	98	46.1 (37.9-51.9)	40.9 (37.5-44.1)	5.1 (-0.3-9.8)
Hospital	62	40.6 (33.3-45.5)	41.5 (35.7-45.9)	-0.9 (-3.8-2.7)
Clinic	436	39.2 (32.0-46.5)	41.8 (34.5-47.5)	-2.6 (-5.6-2.8)
Total	634	41.0 (33.3-48.3)	41.5 (35.1-46.4)	-0.6 (-4.4-4.9)

* CS: Cesarean Section. [†] IQR: Interquartile Range

Table 7. Comparison of rank of crude CS* rates and adjusted CS* rates

Hospital type	Top 25% [†]	Bottom 25% [†]
Tertiary hospital	100.0% (2/2)	13.0% (3/23)
General hospital	88.9% (8/9)	28.6% (12/42)
Hospital	70.6% (12/17)	66.7% (8/12)
Clinic	73.1% (95/130)	57.3% (47/82)
Total	74.1% (117/158)	44.0% (70/159)

* CS: Cesarean Section

[†] N of Hospitals Remained in Top 25% after adjustment / N of Hospitals in Top 25% before adjustment

[†] N of Hospitals Remained in Bottom 25% after adjustment / N of Hospitals in Bottom 25% before adjustment

병원)가 신뢰상한 위에 분포하였고, 19.4%(12개 병원)가 신뢰하한 아래에 분포하여, 다른 종별 의료기관에 비해 위험도 보정의 영향이 가장 큰 것으로 나타났다.

의료기관별 제왕절개 분만의 전체 평균은 41.0%였으며, 보정률의 전체 평균은 41.5%로 조율에 비해 약간 상승하였다 (Table 6). 의료기관 종별 변화를 보면 종합 전문요양기관과 종합병원의 기관별 제왕절개 분만의 평균은 보정 전에 각각 48.1%와 46.1%에서 보정 후에는 각각 39.8%와 40.9%로 하락하였다. 병원과 의원의 기관별 제왕절개 분만의 평균은 보정 전에 각각 40.6%와 39.2%이었으나, 보정 후에는 41.5%와 41.8%로 상승하였다. 조율에서 보정률을 뺀 차이 평균은 -0.6%였고 사분위 범위는 -4.4%에서 4.9%였다. 종합전문요양기관에서 조율과 보정률 차이의 절대값이 가장 컸고(8.3%), 병원에서 가장 작았다(0.9%).

기관별 제왕절개 분만 조율을 이용하여

낮은 기관에서 높은 기관으로 나열한 뒤, 기관별 제왕절개분만을 순위 상위 25%군과 하위 25%군에 대하여 위험도 보정의 영향을 비교하였다 (Table 7). 비교 결과 위험도 보정이 상위군과 하위군에 끼친 영향에 차이가 있었다. 상위 순위 25%에 속하는 158개 기관 중 보정 후에도 계속 상위군에 속한 의료기관은 117기관(74.1%)이었으며, 하위군 159개 기관 중 70개 기관 (44.0%)만이 보정 후에도 하위군에 잔류하고 있었다. 특히 하위군에서 종합전문요양기관과 종합병원은 위험도 보정 전후에 기관의 순위 변동으로 인해 3개(13.0%) 종합전문요양기관과 12개(28.6%) 종합병원이 보정 후에도 계속적으로 남아 있었다. 그리고 상위군에서는 병원의 70.6%와 의원의 73.1%만이 보정 후에도 상위군에 포함되었다.

고찰

1. 연구 방법에 대한 고찰

이 연구는 후향적 연구로서 건강보험 진료비 청구 과정에서 발생한 행정 자료인 요양급여 명세서를 이용하였다. 행정 자료인 청구명세서를 이용한 환자의 위험도 보정 및 의료의 질 평가에서 중요시 되는 자료의 특성은 첫째, 환자의 임상정보 반영의 정확성, 둘째, 코딩의 정확성, 셋째, 코딩의 포괄성, 넷째, 의료기관간 코딩 행위의 차이, 다섯째, 진료행위기록의 시간

차이가 있으며 [24], 이러한 자료의 속성은 평가 과정 및 결과에 영향을 미친다.

청구명세서를 이용한 연구에서 명세서가 환자의 임상적 상태를 얼마나 정확히 반영하고 있는가는 연구의 성공을 위한 중요 요소이다. 환자의 의무기록을 요약하여 추출한 임상정보를 이용한 위험도 보정 방법이 환자의 상태를 좀더 상세히 반영할 수 있다고 한다 [25]. 의무기록지 조사를 통한 자료 수집이 상세한 임상적인 정보를 제공할 수 있는 장점이 있는 반면에 의무기록 요약에는 시간과 비용이 많이 소비된다는 단점이 있다. 또한 이 연구에서와 같이 분만을 시행하는 건국의 의료기관에서 시행한 10만에 가까운 분만을 대상으로 분석을 진행할 경우 의무기록지 조사를 통한 자료 수집은 현실적으로 거의 불가능에 가깝다. 이러한 이유로 외국에서도 의료서비스의 질을 평가하고 문제가 있는 부분을 파악하는 사업에 명세서 자료와 같은 행정 자료를 이용하고 있다 [24].

이 연구에서는 명세서 제출 방식 중 EDI와 DRG 같은 전산화 방법을 통해 청구된 건만을 분석 대상으로 이용하였으며, 산모의 연령과 기관별 분만건수를 기준으로 일부 자료를 분석에서 제외하였다. 위험도 보정 모형을 개발하기 위해 사용한 2003년 1/4분기 분만 청구명세서에서 서면과 디스켓으로 청구된 건수가 차지하는 비율은 19.8%이었고, 분석에 사용된 EDI 및 DRG 청구건은 1/4분기 전체 분만건의 66.5%이었다. 1분기 EDI와 DRG 총청구건 (102,227건)의 2.96%인 2,942건이 25건 이하의 분만을 청구한 요양기관의 분만건으로 분석에서 제외되었다. 이러한 자료의 특성 때문에 이 연구 결과를 우리나라 전체 분만 건에 대하여 일반화하기는 어려울 것이다. 이 연구는 연구 결과의 활용 보다는 행정 자료를 이용한 위험도 보정 방법론의 개발에 초점을 맞추고 있기 때문에, 이러한 제한점에도 불구하고 나름대로 의미가 있는 연구로 판단된다.

건강보험 진료비 청구 시에는 코드를 이용하여 환자의 임상적 상태를 명세서에 기록하기 때문에, 환자의 임상적 상태는 기

록된 코드의 정확성에 영향을 받는다. 코드 기록의 정확도는 명세서에 기록된 코드와 실제 환자의 의무기록의 대조를 통하여 파악할 수 있다. 그러나 아직까지 산모의 의무기록과 상병 및 수가 코드 사이의 일치 정도에 대한 보고가 없기 때문에 정확도를 알 수가 없다. 따라서 의무기록 자료를 이용한 기존의 연구 결과 [17]와 이 연구 결과를 비교하여 보면 의무기록과 코드의 일치 정도를 간접적으로 평가하여 보았다. 그 결과 두 연구에서 산모 1인당 위험요인 숫자, 위험요인이 분만 유형에 끼친 영향력, 그리고 모델의 타당도 지표값은 유사한 값을 보이고 있어 산모의 위험도 보정 결과의 일치도는 양호할 것으로 판단되었다. 그러나 두 연구 사이에 방법론에 차이가 있어 보다 정확한 평가를 위해서는 향후 코드와 의무기록 정보의 일치도에 대한 연구가 필요로 할 것이다.

분석에서 사용된 EDI와 DRG 청구건의 대부분(99%)이 10개 이하의 상병 코드를 보유하고 있었으며, 위험요인을 정의하기 위하여 명세서에 기록된 모든 주상병, 부상병 및 수가 코드를 이용하였기 때문에 분석에서 코드 누락으로 인한 문제는 거의 없었을 것으로 생각된다. 이 연구에서는 의료기관에서 제출한 코드를 이용하여 위험요인을 정의하였고, 명세서 상 위험요인 코드가 없을 때에는 해당 위험요인이 없는 것으로 간주하였다. 이러한 자료 수집 방식 때문에 의료기관간 코드 기록의 충실도 차이에 따라 의료기관별 위험요인 보유율에 차이를 보였을 가능성이 있다. 이러한 문제점은 행정 자료를 자료원으로 사용할 때 발생할 수 있는 일반적인 문제점으로 이 연구의 제한점으로 작용하고 있다.

제왕절개 위험요인 관련 연구 논문을 검토하고 산부인과 전문의와 토의하여 분석에 포함시킬 위험요인을 정의하였기 때문에, 잠재적 위험요인 선정에 있어 큰 문제는 없을 것으로 판단된다. 잠재적 위험요인 중 난산과 태아곤란증은 산모의 특성 차이뿐만 아니라 분만에 관여한 의료제공자의 특성에 영향을 받을 수 있는 것으로 알려져 있다 [11,14,17]. 즉, 의료기관 사이

에 요인에 대한 진단 또는 측정법에 차이가 있기 때문에 같은 산모라도 진료를 받은 의료기관에 따라 요인의 보유 여부에 대한 판단에 차이가 발생할 수 있다. 따라서 의료기관간 진료 내용을 비교 평가하는데 있어서 환자의 개인적인 상태의 차이가 아닌, 의료공급자의 주관적인 판단 결과가 영향을 미칠 수 있다고 판단되었기 때문에 분석에서 제외하였다. 이러한 이유로 제왕절개 분만의 위험도 보정에 대한 외국의 연구에서도 난산과 태아곤란증은 보정하여야 할 위험요인에서 배제하고 있다.

이 연구에서는 명세서 자료를 청구 시점을 기준으로 추출하였기 때문에, 실제 분만이 발생 시점과 차이가 있다. 청구 시점을 기준으로 한 자료는 의료기관별 진료비 청구 양상이 일정하지 않고, 청구 시점이 분만 방식의 결정과 관련이 있을 경우 교란요인으로 작용할 수 있다. 이러한 요인의 영향을 배제하기 위해서는 앞으로 청구 시점이 아닌 분만 시점을 기준으로 한 연구가 필요로 하다고 판단된다.

이 연구는 의료기관 및 의료인의 분만 형태 선택 행위에 대한 평가를 목적으로 청구명세서 자료를 이용한 위험도 보정 모델을 개발하는데 목적을 두고 있다. 이 연구에서는 상병 및 수가 코드를 이용한 위험도를 보정하였기 때문에 산모의 임상적인 상태와는 무관하게 산모 또는 가족의 요구에 의해 시술된 제왕절개 분만을 보정하지 못하는 문제점이 있다. 특히 우리나라의 경우 문화적인 배경 또는 산모 개인의 미용적인 목적으로 인해 제왕절개 분만이 선택되는 경우가 있는 것으로 알려져 있어 [2,17], 위험도를 보정한 제왕절개 분만율의 기관별 변이가 모두 의료기관과 의료인의 요인에 의해 발생되었다고 해석할 수는 없다.

2. 연구 결과에 대한 고찰

이 연구의 분석 결과는 의무기록지 조사를 통하여 위험도를 보정한 기존의 연구 [17]와 비슷한 결과를 보이고 있다. 단변량 분석 결과 위험요인을 가지고 있는 산모의 제왕절개 분만율은 기존 통계값과 유

사하였다. 예를 들어 제왕절개분만의 기왕력을 가진 산모의 제왕절개 분만율은 97.3%로, 의무기록지를 이용한 연구의 96.6%와 큰 차이가 없었다. 산모별로 가지고 있는 위험요인의 개수를 보면 최종 보정 모델에 포함된 9개 요인 중에서 가장 많은 위험요인을 가지는 산모는 5개의 위험요인을 가지고 있었으며, 전체 산모의 99.3%가 2개 이하의 위험요인을 보유하고 있었다. 의무기록 자료를 이용한 기존 연구에서도 가장 많은 위험요인을 가지는 산모는 5개의 위험요인을 가지고 있었으며, 전체 산모의 98.6%가 2개 이하의 위험요인을 보유하고 있는 것으로 보고하였다. 이러한 결과는 진료비 청구를 위해 작성된 명세서에 ICD-10으로 기록된 상병 코드 및 수가 코드를 활용하여 위험요인을 분석한 결과와 의무기록 조사를 통하여 자료를 수집한 연구 결과 사이에 차이가 크지 않다는 것을 보여주고 있다. 그리고 고찰의 앞부분에 언급한 자료원에 기인한 연구 결과의 타당성 문제는 심각한 수준은 아닐 것으로 판단된다.

로지스틱 회귀분석을 통하여 최종적으로 9개 위험요인이 분만 방식에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 변수로 밝혀졌다. 이러한 위험요인 중 제왕절개 분만 여부와 관련된성의 크기를 나타내는 대응위험도 (Odds Ratio, OR)값은 제왕절개분만 기왕력이 108.9 (95% CI=99.5-119.1)로 가장 크게 나타났는데, 기존 연구에서도 제왕절개분만 기왕력의 OR (OR=53.0, 95% CI=35.8-78.5)이 가장 컸다. 또한 태아위치이상 (OR=23.0, 95% CI=20.1-26.3)과 태반문제 (OR=22.0, 95% CI=16.9-28.5)가 제왕절개분만 기왕력과 더불어 제왕절개 분만 결정에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

최종 위험도 보정 모델의 판별력을 나타내는 c 통계량은 0.78로, 의무기록을 이용한 연구 [11,17]에서의 c 통계량 값 0.84와 0.82에 비교하여 약간 떨어지는 것으로 나타났다. 모델의 타당성을 뜻하는 Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량은 기존 연구의 43.4 ($p<0.001$)와 10.51 ($p=0.062$)에 비하여 0.60 ($p=0.439$)으로 모델 적합도는 좀더 나은 것으로 나타났다. 타당성 검정을 위

하여 2/4분기와 3/4분기 자료를 이용하여 분석한 결과 제왕절개 위험도 보정 모델에 포함된 변수들의 OR과 모델의 타당도 지표는 큰 변화가 없는 것으로 나타났다. C 통계량은 1/4분기 자료에서는 0.78이었고, 2/4분기와 3/4분기 자료에서는 각각 0.78과 0.79로 큰 변동이 없었으며, Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량은 1/4분기 자료에서는 0.60 ($p=0.439$)이었고, 2/4분기와 3/4분기 자료에서는 각각 0.54 ($p=0.461$)와 0.25 ($p=0.880$)로 감소하였다. 이상의 결과로부터 개발된 보정 모델의 타당성은 양호한 것으로 판단하였다.

청구명세서를 이용한 본 연구결과는 기존의 의무기록을 이용한 연구결과에 비교하여 위험요인 및 통계값에 큰 차이가 존재하지 않았지만, 두 연구에서 사용된 자료원의 차이로 인하여 연구결과의 해석에 유의하여야 한다. 행정데이터가 가지는 제한점인 자료 기록의 불완전성에 대한 문제 때문에 두 연구결과의 유사성에 대한 정확한 판단을 하기 어렵다. 따라서 청구명세서를 이용한 위험도 보정의 명확한 타당성을 확보하기 위해서는 향후 동일 환자를 대상으로 하여 실제 의무기록을 조사한 연구결과와 청구명세서를 이용한 연구결과와의 비교연구가 필요로 할 것이다.

의료기관의 제왕절개분만 조율의 평균값은 종합전문요양기관이 48.1%로 가장 크고 의원이 39.2%로 가장 작았으나, 보정률에 있어서는 의원이 41.8%로 가장 크고 종합전문요양기관이 39.8%로 가장 낮았다. 이러한 현상은 종합전문요양기관이 다른 의료기관에 비하여 위험요인을 가진 산모의 분만을 더 많이 담당하고 있기 때문에 나타난 현상으로 해석할 수 있다. 따라서 의료기관별 제왕절개 분만을 적절하게 비교 평가하려면, 의료기관별 산모의 위험요인 분포를 반드시 고려하여야 한다고 판단된다.

의료기관 종별로 볼 때 위험요인을 보정하기 전의 조율의 사분위 범위의 크기는 종합전문요양기관(7.3%), 병원(12.3%), 종합병원(13.9%), 의원(14.5%)의 순이었으나, 보정 후의 보정률의 사분위 범위의 크기는 종합전문요양기관(6.3%), 종합병원(6.6%),

병원(10.2%), 의원(13.0%)으로 순위에 변동이 있었다. 위험도 보정의 영향으로 동일 종별 내에서 사분위 범위의 크기가 전반적으로 감소하였으며, 의료기관별 위험요인 분포에 차이가 있어 보정 전후의 사분위 범위의 크기에 있어서 나타난 종별 순위에 변화가 나타난 것으로 판단된다.

위험도 보정 후 의료기관의 제왕절개분만을 순위 변동이 있었으며, 제왕절개분만 조율 순위 상위 25% 기관에 비해 하위 25% 기관에서 많은 변동이 발생하였다. 하위군에 포함된, 즉, 제왕절개분만 조율이 높은, 종합전문요양기관 23개 중에서 보정 후에는 3개 기관(13.0%)만이 하위군에 포함되는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 위험도 보정 전에 제왕절개 분만을 이 높았던 대부분의 종합전문요양기관들이 위험요인이 많은 산모들을 진료하여 나타난 현상으로 이해할 수 있다. 반대로 상위군에 포함되었던 2개 종합전문요양기관은 보정 후에도 계속 상위군에 포함되었다. 병원들은 다른 종별의 의료기관에 비하여 상위군과 하위군에 포함된 기관수의 변동이 적었다. 이 결과는 Table 6에서 조율과 보정률의 차이가 병원군에서 가장 작았던 것과 일치하는 현상으로, 병원군에서 분만한 산모의 위험요인 분포가 전체 평균과 비슷하여 위험도 보정의 영향이 가장 작게 나타난 것으로 판단된다. 이와 같이 의료기관의 제왕절개 분만율은 의료기관의 기관 특성뿐만 아니라 위험도 보정 여부 및 보정 방법에 따라 그 값에 변동이 있기 때문에 [26], 의료기관별 제왕절개분만율을 평가하거나 그 결과를 공개할 때에는 이러한 점에 주의를 기울여야 할 것이다.

결론

우리나라의 제왕절개 분만율은 다른 나라에 비교하여 매우 높기 때문에 제왕절개 분만율의 적정화라는 정책적 목적을 달성하기 위해서는 임상적으로 의미가 있으며, 의료공급자들의 행위를 공정하게 평가할 수 있는 지표 또는 도구의 개발이 필요하다.

이 연구의 결과를 보면 요양급여 청구명세서에 기록된 ICD-10 상병 코드와 수가 코드를 자료원으로 이용하여 파악한 위험요인과 기존의 의무기록을 통해 파악한 위험요인이 유사하였다. 또한 로지스틱 회귀 분석을 통하여 파악한 위험요인의 영향력 크기와 모델의 판별력과 타당성의 의무기록을 이용한 기존 연구 결과와 큰 차이는 없었다. 이 연구는 의료의 질 평가 목적으로 행정 자료를 이용한 기존의 연구와 같이, 우리나라에서도 건강보험 진료비 청구 목적으로 수집된 행정 자료를 이용하여 환자의 임상 정보를 파악하고, 평가에 활용할 수 있음을 시사하고 있다. 앞으로 EDI와 같은 전산 매체가 확산됨에 따라 의료기관의 질 평가에 있어서 청구 자료의 유용성이 더욱 증가할 것으로 전망되고 있다. 따라서 제왕절개분만을 이외의 다른 영역에서도 우리나라의 행정 자료를 이용하여 의료기관의 질 평가가 가능할 것인지의 여부에 대한 추가적인 검토가 필요할 것으로 생각된다.

이 연구에서 제시한 제왕절개분만 위험도 보정 모델은 행정 자료인 청구명세서를 이용하여 개발하였기 때문에, 출생시 체중 또는 재태연령, 초산유무와 같이 행정 자료에 포함되어 있지 않은 요인은 보정이 불가능한 방법론적인 제한점을 가지고 있다. 앞으로 이러한 요인들을 명세서 양식에 포함시키면 더 충실한 임상 자료를 확보할 수 있어 행정 자료를 이용한 위험도 보정 모델의 타당성 및 활용도를 증가시킬 것이다.

참고 문헌

1. 건강보험심사평가원. 제왕절개분만 요양급여 적정성 평가보고서. 2002; 24
2. Lee SI, Khang YH, Lee MS. Women's attitudes toward mode of delivery in South Korea-A society with high cesarean section rates. *Birth* 2004; 31(2): 108-116
3. Graham WJ, Hundley V, McCheyne AL, Hall MH, Gurney E, Milne J. An investigation of women's involvement in the decision to delivery by caesarean section. *Br J Obstet Gynaecol* 1999; 106: 213-220
4. Wilkinson C, McIlwaine G, Boulton-Jones C, Cole S. Is a rising caesarean section rate

- inevitable? *Br J Obstet Gynaecol* 1998; 105: 45-52
5. Jackson NV, Irvine LM. The influence of maternal request on the elective cesarean section rate. *J Obstet Gynaecol* 1998; 18: 115-119
 6. Mould TAJ, Chong S, Spencer JAD, Gallivan S. Women's involvement with the decision preceding their cesarean section and their degree of satisfaction. *Br J Obstet Gynaecol* 1996; 103: 1074-1077
 7. Flamm BL. The patient who demands cesarean delivery. In: flamm BL, Quilligan EJ, eds. *Cesarean section: Guidelines for appropriate utilization*. New York: Springer-Verlag 1995: 207-221
 8. World Health Organization. *Appropriate technology for birth*. *Lancet* 1985; ii: 436-437
 9. 국민건강보험공단. 2002년 제왕절개분만 실태 분석. 2002
 10. Menacker F, Curtin S. Trends in cesarean birth and vaginal birth after previous cesarean, 1991-99. *National Vital Statistics Report*. 2001
 11. Aron DC, Harper DL, Shepardson LB, Rosenthal GE. Impact of risk-adjusting cesarean delivery rates when reporting hospital performance. *JAMA* 1998; 279: 1968-1972
 12. Bailit JL, Dooley SL, Peaceman AN. Risk adjustment for interhospital comparison of primary cesarean rates. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 1025-1030
 13. Elliott JP, Russell MM, Dickason LA. The labor-adjusted cesarean section rate. A more informative method than the cesarean section rate for assessing a practitioner's labor and delivery skill. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177: 139-143
 14. Keeler EB, Park RE, Bell RM, Gifford DS, Keesey J. Adjusting cesarean delivery rates for case mix. *Health Serv Res* 1997; 32(4): 511-528
 15. Kritchevsky SB, Braun BI, Gross PA, Newcomb CS, Kelleher CA, Simmons BP. Definition and adjustment of cesarean section rates and assessments of hospital performance. *Intern J Qual Health Care* 1999; 11(4): 283-291
 16. Lieberman E, Lang JM, Heffner LJ, Cohen A. Assessing the role of case mix in cesarean delivery rates. *Obstet Gynecol* 1998; 92(1): 1-7
 17. Lee S, Khang Y, Ha B, Lee M, Kang W, Koo H, Kim C. Inter-hospital comparison of cesarean section rates after risk adjustment. *Korean J Prev Med* 2001; 34(4): 337-346 (Korean)
 18. Koroukian, SM, Trisel, B, & Rimm, AA. Estimating the proportion of unnecessary cesarean sections in Ohio using birth certificate date. *J Clin Epidemiol* 1998; 51(12): 1327-1334
 19. Kozinszky Z, Orvos H, Zoboki T, Katona M, Wayda K, Pal A, Kovacs L. Risk factors for cesarean section of primiparous women aged over 35 Years. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2002; 81: 313-316
 20. Rabillout M, Ecochard R, Guilhot J, Toselli A, Mabriez JC, Matillon Y. Study of the Variations of the cesarean sections rate in the Rhone-Alpes region(France): effect of women and maternity service characteristics, *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1998; 78: 11-17
 21. A joint project of the pennsylvania health care cost contrastment council(PHC4) and the pennsylvania department of health. *c-section deliveries in pennsylvania, 1999. 2002*
 22. Iezzoni LI. *Risk adjustment for measuring healthcare outcomes*, 2nd ed. Chicago, Illinois: Health Administration Press: 1997, 331-363
 23. Park H. Assessment of severity adjustment measures for AMI patients in Korea. *J Korean Soc Qual Assur Health Care* 2003, 10(2): 164-175 (Korean)
 24. Iezzoni LI. Assessing quality using administrative data. *Ann Intern Med* 1997; 127(8): 666-674
 25. Iezzoni LI. *Risk adjustment for measuring healthcare outcomes*, 2nd ed. Chicago, Illinois: Health Administration Press: 1997, 349
 26. Iezzoni LI. The Risk of risk adjustment. *JAMA* 1997; 278(19): 1600-1607