

위험도 보정을 통한 병원간 제왕절개 분만율의 비교

이상일, 강영호, 하범만¹⁾, 이무송, 강위창²⁾, 구희조, 김창엽¹⁾

울산대학교 의과대학 예방의학교실, 서울대학교 의과대학 의료관리학교실¹⁾, 대전대학교 정보통계학과²⁾

Inter-hospital Comparison of Cesarean Section Rates after Risk Adjustment

Sang-Il Lee, Young-Ho Khang, Beom-Man Ha¹⁾, Moo-Song Lee, Weechang Kang²⁾, Hee-Jo Koo, Chang-Yup Kim¹⁾

Department of Preventive Medicine, University of Ulsan College of Medicine; Department of Health Policy and Management, Seoul National University College of Medicine¹⁾; Department of Information and Statistics, Daejeon University²⁾

Objective : To determine the clinical risk factors associated with the mode of delivery decision and to compare cesarean section rates after adjusting for risk factors identified among Korean hospitals.

Methods : Data were collected from 9 general hospitals in two provincial regions by medical record abstraction during February 2000. A total of 3,467 cases were enrolled and analyzed by stepwise logistic regression. Performance of the risk-adjustment model (discrimination and calibration) was evaluated by the C statistic and the Hosmer-Lemeshow test. Crude rates, predicted rates with 95% confidence intervals, and adjusted rates of cesarean section were calculated and compared among the hospitals.

Results : The average crude cesarean section rate was 53.2%, ranging from 39.4% to 65.7%. Several risk factors such as maternal age, previous history of cesarean section, placenta previa, placental abruption, malpresentation, amniotic fluid abnormality, gestational anemia, infant body weight, pregnancy-induced hypertension, and

chorioamnionitis were found to have statistically significant effects on the mode of delivery. It was confirmed that information about most of these risk factors was able to be collected through the national health insurance claims database in Korea. Performance of the risk-adjustment model was good (c statistic=0.815, Hosmer-Lemeshow test=0.0621). Risk factor adjustment did lead to some change in the rank of hospital cesarean section rates. The crude rates of three hospitals were beyond 95% confidence intervals of the predicted rates.

Conclusions : Considering that cesarean section rates in Korean hospitals are too high, it is apparent that some policy interventions need to be introduced. The concept and methodology of risk adjustment should be used in the process of health policy development to lower the cesarean section rate in Korea.

Korean J Prev Med 2001;34(4):337-346

Key Words: Cesarean section, Risk adjustment, Hospitals

서론

산모나 태아의 생명에 치명적인 영향을 주는 요인으로 인해 정상적인 질식분만이 어려울 경우, 제왕절개 분만법은 안전하고 유용한 분만법으로 역사적으로 널리 쓰여 왔고, 이제는 병원에서 시행되는 수술 중에서 가장 많은 빈도를 차지한다. 많은 나라에서 전체 분만 중에서 제왕절개에 의한 분만이 차지하는 비중은 계속 증가하여 왔다.

하지만, 높은 제왕절개 분만율의 적절성에 대한 논란이 있어 왔다. 즉, 감염, 출혈, 요로에 대한 외상 등과 같은 수술 합병증이 증가할 수 있고, 신생아 사망에는

별다른 개선을 주지 못하면서 비용은 많이 드는 제왕절개 분만을 시행해야 할 이유에 대한 의문이 제기되어 온 것이다. 또한 제왕절개술에 의한 출산이 주산기 합병증을 낮춘다고 하더라도, 그것이 많은 비용을 부담할 가치가 있는가에 대해서도 여전히 논란이 될 수 있다 [1]. 이러한 이유로 미국에서는 산부인과 전문의 그룹 내에서도 높은 제왕절개술 분만율을 낮추기 위한 전문가 내의 노력이 필요하다는 주장도 제기되었다 [2].

우리 나라의 제왕절개 분만율은 세계 최고 수준인 것으로 알려져 있다. 전국을 대상으로 한 '1997년도 전국 출산력 및 가족보건실태조사'에서는 35.9% [3],

2000년도의 동일 조사에서는 37.7%를 기록하였다 [4]¹⁾. 우리 나라 산모들이 병원에서 분만하는 비율이 1997년도 조사의 경우 98.3% [3], 2000년도 조사의 경우 99.2% [4]로 조사된 점을 미뤄 볼 때, 우리 나라의 제왕절개 분만율이 30% 후반이거나 40% 대에 이를 것이라는 점은 분명해 보인다. 물론 세계적으로 제왕절개 분만율이 40%를 넘는 국가가 있는 것으로 언급되고 있어 [5], 우리 나라의 제왕절개 분만율이 '세계 1위' 인가라는 점에는 의문이 제기될 수 있지만, 제왕절개 분만율이 높은 나라들도 20% 대이고, 30% 대의 제왕절개 분만율을 갖는 나라의 사례를 찾아보기는 쉽지 않다는 점에서, 우리 나라의 제왕절개 분만율이 세계 최고 수준인 것만은 틀림 없다.

이러한 상황에서 정부는 50% 이상 높

접수 : 2001년 7월 27일, 채택 : 2001년 9월 3일

본 연구는 2000년도 아산생명과학연구소 연구비 지원에 의해 이루어진 것임.

책임저자 : 강영호 (울산의대 예방의학교실, 전화번호 : 3010-4290, 팩스번호 : 477-2898, e-mail : youngk@amc.seoul.kr)

은 제왕절개 분만을 기록하고 있는 병원 명단을 공개하고, 이들 병원에 대해서는 보험에서의 급여를 달리 하겠다는 방침을 밝힌 적도 있고 [6], 일부 언론에서 자체적으로 월간 제왕절개 분만을 조사하여 발표한 사례도 있다 [7]. 특히 1999년부터 국민건강보험공단(2000년 7월 1일 이전에는 국민의료보험관리공단)은 건강보험 청구 자료를 토대로 병원별 제왕절개 분만을 공개해오고 있다 [8, 9].

그런데, 병원간 제왕절개 분만을 공개하거나 이를 토대로 보건 의료정책을 시행하는 데 있어서, 가장 먼저 언급되는 문제는 병원간 서로 다른 환자 구성(case-mix)을 보정하지 않았다는 점이다. 제왕절개에 대한 위험도가 보정되지 않은 상태에서 제왕절개술 분만을 조율(crude rates)을 이용하려면, 특정 병원에 분만을 위해 내원하는 산모와 태아의 상태가 병원간에 차이가 없거나, 또는 분만 방식의 결정이 전적으로 의료제공자의 의사결정에만 의존한다라는 점을 가정해야 한다. 그러나 현실은 그렇지 않다. 분만을 위해 내원하는 산모의 경중도(severity)가 다를 수 있고, 태아의 상태도 병원간 큰 변이를 보일 가능성이 많으며, 의사의 의도와는 상관없이 제왕절개 분만을 해야만 하는 상황이 존재한다.

그런데도 제왕절개 분만 조율이 질 지표 중의 하나로 언론 또는 보건정책 부서에 의해 활용될 경우, 의료의 질적 수준이 높은 병원을 낮게 평가하거나, 질적 수준이 낮은 병원에 대하여 의료수가에 의한 보상이 더 이뤄질 가능성도 있다. 그러므로 전문가 그룹 내에서 제왕절개술 분만을 줄이는 노력을 모니터링하거나 건강보험에서 제왕절개 분만에 따른 수가 차등을 두는 등 제왕절개 분만을 감소 위한 정책의 도입 등에 있어서 병원간 변이에 영향을 미치는 위험 요인의 분포를 보정한 제왕절개 분만을 활용할 필요가 있다.

이러한 이유로 외국에서도 위험도 보

정 제왕절개 분만에 대한 연구가 지속되고 있으며 [10-15], 이들 연구 결과를 바탕으로 제왕절개 분만을 공개에 있어서 위험도 보정이 필요하다는 주장이 제기되고 있다. 특히 위험도 보정 방법론의 발전에 따라 [16], 주요한 병원 성과 지표의 공개에 앞서 위험도 보정의 가능성 또한 더욱 커지고 있다.

이 연구의 목적은 제왕절개술에 영향을 미치는 임상적 위험 요인을 파악한 후, 이들 요인의 분포를 보정한 병원별 제왕절개 분만을 비교하는 것이다.

대상(재료) 및 방법

1. 자료수집

연간 400건 이상의 분만을 시행하는 서울, 경기지역 9개 종합병원의 1998년 10월부터 1999년 9월까지 총 9,531건의 분만 중에서 각 병원별로 400건씩 Windows PC-SAS ver. 6.12 프로그램을 이용하여 무작위 추출하였다. 이들 종합 병원은 DRG 지불제도 시범사업에 참여하고 있는 병원으로, 이들 병원이 1년 간 제왕절개 분만과 질식분만으로 심사 청구한 전체 분만 건수를 모집단으로 하였다. 표준화된 조사양식과 조사지침서에 따라 2000년 2월 21일부터 26일까지 의무기록 조사를 수행하였다. 의무기록 조사는 입원기록지, 퇴원기록지 및 산과퇴원요약지, 간호기록지 또는 간호정보조사지, 분만기록지, 신생아기록지에 대해 이루어졌다. 조사자는 산부인과 임상실습을 마치고 조사에 필요한 사전 교육을 받은 의과대학 분과 4학년 학생 21명이었다. 조사자내, 조사자간 신뢰도는 조사하지 않았다.

1년간 총 분만건수는 병원당 497건~1,676건이었고, 병원당 연간 총 분만 건수를 분모로 한 표본추출률(sampling ratio)은 23.6%(C 병원)~77.3%(F 병원)이었다. 총 3,600명의 대상자 중에서 체중 500g 이상의 신생아를 분만한 분만기

록 3,467건을 최종 분석에 사용하였다. 병원당 400건을 조사대상으로 삼았으므로, 9개 병원 총 3,600건의 분만 건수를 기준으로 할 경우, 평균 조사율은 96.3%이었으며, 1개 병원당 357건(89.3%)~396건(99.0%)의 자료가 분석에 이용되었다. 누락된 자료는 조사 당시, 의무기록을 찾을 수 없었던 경우였다.

제왕절개 분만 조율은 병원별로 39.4%~65.7%였고, 9개 병원의 제왕절개 분만을 평균은 53.2%였다.

2. 변수선정

종속변수는 제왕절개 분만 여부(질식분만='0', 제왕절개 분만='1')이었다.

독립변수는 제왕절개 분만에 영향을 미치는 각종 임상적 위험요인이었다(Table 2). 이들 임상요인들은 임상적 위험요인을 보정한 제왕절개 분만을 다룬 외국의 문헌 [11, 12, 14]과 산과 책자 [17, 18]를 참조하여 만든 초안을 토대로, 세부 분과(산과) 전문의 2인의 자문을 받아 선정하였다.

의무기록에 위험요인에 대한 정보가 있는 경우, 표준화된 기록양식에 표시하는 방식으로 조사하였다. 특정 위험요인 정보가 의무기록에 없을 때에는 해당 위험요인이 없는 것으로 간주하였다.

이전 만삭분만 여부, 이전 분만력에 대한 임신력 정보는 네 자리 수(예 : 2-1-2-3) 또는 GP(예 : G₁P₁) 형태로 사용하는 임신력 정보를 토대로 하였다.

심혈관계 질환은 산모가 갖고 있는 선천성 심질환(VSD 등)과 후천성 심질환(류마치성 심질환, 심장판막질환, 허혈성 심질환, 폐고혈압 등)에 대한 기록이 있을 경우, 호흡기계 질환은 폐렴, 천식, 만성기관지염, 폐기종, 결핵 등에 대한 기록이 있는 경우, 신장/요로 질환은 산모가 갖고 있는 요로감염, 무증상 세균요, 신우신염, 방광염, 요도염, 요로결석, 사구체신염, 신부전증 등에 대한 기록이 있는 경우로 하였다.

1) (전국 출산력 및 가족보건실태조사)에서의 분만 방식에 대한 조사는 1982년도, 1988년도, 1991년도, 1994년도, 1997년도 2000년도에 이뤄진 바 있는데, 이 때의 조사방법은 3년 동안 최중아를 출산한 경우의 분만 방식을 묻는 방법이었다. 그러므로 제왕절개 분만의 증가 경향에 비추볼때, 2000년 현재 제왕절개 분만율은 37.7% 보다 높을 가능성이 많다.

Table 1. Hospital Cesarean section volumes during the study period, their volumes and proportions surveyed, and their crude Cesarean section rates

Hospitals	Total CS* volume	Surveyed volume (%)	Crude CS* rates
A	870	391 (44.9)	39.4
B	973	367 (37.7)	47.4
C	1,676	396 (23.6)	48.0
D	1,053	389 (36.9)	50.6
E	1,303	390 (29.9)	52.3
F	497	384 (77.3)	53.9
G	1,310	397 (30.3)	57.2
H	612	357 (58.3)	63.9
I	1,237	396 (32.0)	65.7

* CS : Cesarean section.

빈혈 여부는 임신전과 임신후 빈혈이 있는 경우로 하였는데, 임신전 빈혈의 기준은 Hb<12 g/L, 임신중 빈혈은 Hb<10 g/L로 하여, 임신전 빈혈은 의무기록에 해당 기록이 있는 경우로 하고, 임신중 빈혈은 분만전 이뤄진 혈액검사 상의 혈색소 수치를 토대로 빈혈여부를 판단하도록 하였다. 이 경우, 분만 후 이뤄진 혈액검사 상의 혈색소 수치를 토대로 임신중 빈혈 여부를 판단하지 않도록 하였다. 당뇨병도 임신전 당뇨병과 임신중 당뇨병으로 나누었다.

갑상선 질환은 하시모토병(Hashimoto's thyroiditis) 등과 같은 질환으로 갑상선기능항진증과 갑상선기능저하증 모두를 포함하였다. 임신중독증(pregnancy-induced hypertension)은 전간증(preeclampsia)이나 자간증(eclampsia)에 대한 기록이 있는 경우로 하였다.

부전경관 또는 자궁경부무력증(cervical incompetence, incompetent cervix)은 의무기록상에 진단명이 기재된 경우나 부전경관이 있을 때 이뤄지는 봉합술의 이름(McDonald 법, Shirodkar 법 등)이 기재되어 있는 경우로 하였다. 성병은 임신부 생식기의 단순포진 바이러스(herpes simplex virus) 감염 여부, 임신 중에 실시한 VDRL 검사 성적, 임신 중에 앓고 있는 임질, 클라미디아증, 트리코모나스 감염 여부를 기록하도록 한 후, 종합하여 성병 유무로 입력하였다.

산모의 입원 당시 혈압, 맥박수, 태아의 맥박수는 입원기록지 상의 기록을 조사

하였다. 산모의 맥박수는 빈맥의 기준으로 사용되는 분당 100회 이상 여부로 나누었고, 태아의 맥박수는 분당 120회 미만과 160회 이상을 분류의 기준으로 삼았다. 분만은 입원후 일정 기간이 지난 후 이뤄지므로, 조산(preterm delivery)과 지산(postterm delivery)에 대한 판단은 신생아분만기록을 토대로 하여 판단하였고, 신생아 체중 또한 이를 토대로 하여 4,000 g을 넘는지 여부로 분류하였다.

태위 이상은 둔위, 안면위, 견갑태위 중 어느 하나가 있는지 여부로 하였다. 선천성 기형은 출산전 초음파 검사상 다운증후군, 거구증(macrosomia), 수두증(hydrocephalus) 등을 포함한 선천성 기형이 의심되는 기록이 있는 경우로 하였다. 이 연구에서 태아곤란증(fetal distress), 아두골반불균형(CPD, cephalopelvic disproportion), 난산(dystocia, failure to progress)은 의무기록 조사를 하였지만, 위험도 보정 모형의 독립변수에는 포함시키지 않았다.

3. 자료분석

위험도 보정 모형개발은 개별 환자를 분석단위로 하였고, 제왕절개 분만의 조율(crude rate), 예측률(predicted rate)과 보정률(adjusted rate)의 비교는 병원을 분석단위로 하였다.

우선 위험요인 선택시 결손자료가 5% 이상인 경우는 분석에서 제외하였다. 다음으로 단변량 분석을 통하여 제왕절개 분만의 시행에 영향을 미치는 위험요인

을 유의확률 0.1 미만에서 선정하였다. 변수 선택 및 제외 기준을 10%로 하는 단계적 로짓회귀분석(stepwise logistic regression analysis)을 이용하여 위험도 보정 모형을 개발하였다. 연령 변수의 경우, 특정 연령구간이 선택 또는 제외되는 것을 막기 위해 변수 선택과정에서 모든 연령대가 모형에 포함되도록 고정시켰다. 이 연구에서 연령 구간은 Aron 등의 연구 [12]를 참조하였다. 연령별 제왕절개 분만율에 대한 단변량 분석 결과, 이들이 사용한 연령구간이, 이 연구에서도 적절하다는 판단 아래, 이를 활용하였다.

위험도 보정 모형의 타당도는 판별능력(model discrimination)과 자료가 모형에 적합된 정도(model calibration)로 평가하였는데, 판별능력을 평가하는 지표로 c 통계량을 사용하였고, 적합정도를 평가하는 지표로 Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량을 이용하였다. c 통계량은 ROC (Receiver Operating Characteristics) 곡선의 하단 면적과 같다 [19].

병원별 제왕절개 분만율의 예측률을 계산하기 위하여, 위험도 보정 모형에 따라 개별 병원의 연구대상자별(N_j) 제왕절개 분만 확률(P_i)을 우선 계산한 후, 병원별 예측률($\sum P_{ij} / N_j$)을 계산하였다.

병원별 비교의 방법으로는 두 가지 방법을 사용하였다. 첫 번째 방법으로 병원별 조율과 예측률의 95% 신뢰구간을 제시하였고, 두 번째 방법으로 병원별 조율과 보정률(adjusted rate)을 비교하였다. 보정률은 병원별 조율을 병원별 예측률로 나눈 값에 전체 대상자의 제왕절개 분만 조율을 곱한 값으로 계산하였다.

병원별 조율과 보정률을 비교함에 있어서, 전체 대상자의 제왕절개 분만율을 모수로 하는 일표본 분을 검정을 실시하여, 각 병원의 제왕절개 분만율이 5% 유의수준에서 높거나 낮은 병원을 통계적 열외군(statistical outlier)으로 분류하였다.

이상의 통계처리는 Windows PC-SAS ver. 6.12를 사용하였으며, 유의수준은 5%로 설정하였다.

결 과

1. 제왕절개 분만의 위험요인 분석

제왕절개 분만의 위험요인에 대한 단변량 분석결과는 Table 2와 같다.

총 3,467명의 산모의 평균 연령은 28.9 ± 3.97세였으며, 연령범위는 15세~45세였다. 연령 증가에 따라 제왕절개 분만율이 증가하는 경향을 보였다 (X^2 trend= 80.703, $p=0.001$). 현재 결혼중인 산모의 평균 연령은 29.0 ± 3.88세로, 결혼중이 아닌(미혼, 이혼 등) 산모 연령(24.0 ± 6.17세)보다 높았으며($p=0.0001$), 제왕절개 분만율도 높았다 ($p=0.016$).

산모의 동반 질환 중에서는 임신중 당뇨병($p=0.009$)과 임신중 빈혈 ($p=0.001$)이 통계적으로 유의한 위험요인으로 나타났다. 성병의 과거력이 있는 산모에서 ($p=0.021$), 심혈관계질환이 있는 산모에서 ($p=0.004$) 제왕절개 분만율이 높았다. 통계적으로 유의하지는 않았지만, 산모의 수축기 혈압이 160 mmHg 이상인 경우, 산모가 호흡기계질환이 있는 경우의 제왕절개 분만율 차이에 대한 카이제곱검정 결과, p 값이 0.1 미만의 범위에 들어, 최종 분석 모형에 포함시켰다.

이 연구에서는 쌍생아를 초과하는 다태아는 없었다. 쌍생아를 가진 경우의 제왕절개 분만율은 86.7%로 단태아의 경우보다 높았다 ($p=0.009$). 신생아의 체중이 4,000 g을 넘는 경우의 제왕절개 분만율도 높았다 ($p=0.001$).

태위 이상, 전치태반, 태반조기박리, 임신중독증, 양수과다(소)증과 같이 제왕절개 분만의 적응증으로 알려져 있는 위험요인을 가진 산모의 제왕절개 분만율은 그렇지 않은 산모보다 통계적으로 유의하게 높았다 ($p=0.001$). 융모양막염(chorioamnionitis)이 있는 경우의 제왕절개 분만율도 그렇지 않은 경우보다 높았다 ($p=0.007$).

산전 초음파 검사상 태아 기형이 의심되었던 경우의 제왕절개 분만율은 그렇지 않은 경우보다 높았다 ($p=0.023$).

이전에 제왕절개 분만 과거력이 있는 산모는 전체 산모의 23.5%인 816명이었

다. 이들 산모 중에서 96.6%가 반복 제왕절개 분만을 실시하여, 제왕절개 분만 과거력이 없는 산모의 제왕절개 분만율 39.7%보다 높았다 ($p=0.001$). 한편 제왕절개 분만 과거력이 있으면서 질식분만을 실시한 선행제왕절개 분만 후 질식분만 (VBAC, vaginal delivery after cesarean section)의 비율은 3.4%였다.

최종 위험도 보정 모형에는 포함시키

지 않았지만, 제왕절개 분만의 이유로 거론되는 태아곤란증, 아두골반불균형, 난산을 가진 산모에서는 모두 90% 이상의 제왕절개 분만율을 나타냈다($p=0.001$).

2. 위험도 보정 모형개발

단변량 분석 결과, 유의확률이 0.1 미만인 19개의 위험요인 중에서 단계적 로짓 회귀분석 결과, 최종 모형에 포함된 변수

Table 2. Unadjusted comparison of mode of delivery by risk factors

Risk factor		Vaginal delivery N (%)	Cesarean section N (%)	P value
Age, years	≤22	74 (64.9)	40 (35.1)	0.001
	23-30	1,173 (50.4)	1,153 (49.6)	
	31-39	377 (38.3)	608 (61.7)	
	≥40	2 (4.8)	40 (95.2)	
Marital status	Married	1,593 (46.6)	1,822 (53.4)	0.016
	Unmarried	33 (63.5)	19 (36.5)	
Full-term delivery history	Yes	818 (45.8)	968 (54.2)	0.181
	No	808 (48.1)	873 (51.9)	
Prior delivery history	Yes	862 (46.2)	1,003 (53.8)	0.387
	No	764 (47.7)	838 (52.3)	
Preexisting diabetes mellitus	No	1,622 (46.9)	1,833 (53.1)	0.346
	Yes	2 (33.3)	4 (66.7)	
Gestational diabetes mellitus	No	1,614 (47.2)	1,809 (52.8)	0.009
	Yes	12 (27.3)	32 (72.7)	
Maternal systolic blood pressure, mmHg*	<160	1,595 (47.1)	1,791 (52.9)	0.062
	≥160	28 (36.4)	49 (63.6)	
Preexisting anemia	No	1,587 (46.9)	1,794 (53.1)	0.770
	Yes	39 (45.3)	47 (54.7)	
Gestational anemia	No	1,342 (50.0)	1,344 (50.0)	0.001
	Yes	284 (36.4)	497 (63.6)	
Thyroid diseases	No	1,603 (46.9)	1,814 (53.1)	0.898
	Yes	23 (46.0)	27 (54.0)	
Pulmonary diseases	No	1,569 (46.6)	1,796 (53.4)	0.065
	Yes	57 (55.9)	45 (44.1)	
Smoking history	No	1,621 (46.9)	1,834 (53.1)	0.716
	Yes	5 (41.7)	7 (58.3)	
Sexually transmitted diseases	No	1,620 (47.1)	1,822 (52.9)	0.021
	Yes	6 (24.0)	19 (76.0)	
Cardiovascular diseases	No	1,618 (47.1)	1,814 (52.9)	0.004
	Yes	8 (22.9)	27 (77.1)	
Renal or urinary tract diseases	No	1,601 (46.8)	1,822 (53.2)	0.185
	Yes	25 (56.8)	19 (43.2)	
Hepatitis	No	1,566 (47.1)	1,762 (52.9)	0.368
	Yes	60 (43.2)	79 (56.8)	
Epilepsy history	No	1,621 (46.9)	1,836 (53.1)	1.000†
	Yes	5 (50.0)	5 (50.0)	
Gestation, week†	< 37	150 (46.6)	172 (53.4)	0.948
	37 ≤ < 42	1,452 (46.9)	1,642 (53.1)	
	≥ 42	12 (50.0)	12 (50.0)	
Multiple gestation (twin)	No	1,624 (47.0)	1,828 (53.0)	0.009
	Yes	2 (13.3)	13 (86.7)	
Infant body weight, g	< 4,000	1,579 (47.6)	1,735 (52.4)	0.001
	≥ 4,000	47 (30.7)	106 (69.3)	

(continued)

Table 3. Unadjusted comparison of mode of delivery by risk factors

Risk factor		Vaginal delivery N (%)	Cesarean section N (%)	P value
Maternal heart rate, /min [§]	< 100	1,533 (46.9)	1,738 (53.1)	0.973
	≥ 100	86 (46.7)	98 (53.3)	
Fetal heart rate, /min	< 120	7 (41.2)	10 (58.8)	0.831
	120 ≤ < 160	1,515 (46.9)	1,714 (53.1)	
	≥ 160	79 (45.4)	95 (54.6)	
Malpresentation	No	1,616 (48.6)	1,709 (51.4)	0.001
	Yes	10 (7.0)	132 (93.0)	
Placenta previa	No	1,624 (47.9)	1,763 (52.1)	0.001
	Yes	2 (2.5)	78 (97.5)	
Placental abruption	No	1,624 (47.2)	1,820 (52.8)	0.001
	Yes	2 (8.7)	21 (91.3)	
Pregnancy-induced hypertension	No	1,596 (47.8)	1,743 (52.2)	0.001
	Yes	30 (23.4)	98 (76.6)	
Oligohydramnios or polyhydramnios	No	1,610 (47.7)	1,764 (52.3)	0.001
	Yes	16 (17.2)	77 (82.8)	
Chorioamnionitis	No	1,625 (47.0)	1,830 (53.0)	0.007
	Yes	1 (8.3)	11 (91.7)	
Intra-uterine growth retardation	No	1,613 (47.3)	1,798 (52.7)	0.001
	Yes	13 (23.2)	43 (76.8)	
Congenital malformation	No	1,624 (47.0)	1,830 (53.0)	0.023
	Yes	2 (15.4)	11 (84.6)	
Cervical incompetence	No	1,613 (46.8)	1,832 (53.2)	0.250
	Yes	13 (59.1)	9 (40.9)	
Prior Cesarean section history	No	1,598 (60.3)	1,053 (39.7)	0.001
	Yes	28 (3.4)	788 (96.6)	
Dystocia	No	1,618 (48.9)	1,690 (51.1)	0.001
	Yes	8 (5.0)	151 (95.0)	
Cephalopelvic disproportion	No	1,619 (52.6)	1,459 (47.4)	0.001
	Yes	7 (1.8)	382 (98.2)	
Fetal distress	No	1,617 (48.5)	1,719 (51.5)	0.001
	Yes	9 (6.9)	122 (93.1)	

* Frequency missing=4. † Two-tailed Fisher's exact test. ‡ Frequency missing=27. § Frequency missing=12. || Frequency missing=47

는 연령을 포함한 11개의 위험요인이었다. 22세 이하를 기준으로 할 때, 23~30세 연령군에서(OR=1.6, 95% CI=1.0-2.6), 40세 이상 연령층에서(OR=26.6, 95% CI=5.7-123.7) 제왕절개 분만과의 관련성의 정도가 유의하였다. 임신중 빈혈이 있는 군에서(OR=1.9, 95% CI=1.5-2.3), 신생아의 체중이 4,000 g 이상인 군에서(OR=3.2, 95% CI=2.2-4.7), 태위 이상이 있는 군에서(OR=21.9, 95% CI=11.3-42.3), 전치태반이 있는 군에서(OR=39.8, 95% CI=9.6-165.7), 태반조기박리가 있는 군에서(OR=13.2, 95% CI=2.9-59.5), 임신중독증이 있는 군에서(OR=3.8, 95% CI=2.4-6.1), 양수과다(소)증이 있는 군에서(OR=6.3, 95% CI=3.5-11.1), 용모양막염이 있는 군에서(OR=9.9, 95% CI=1.1-

86.2), 이전 제왕절개 분만 과거력이 있는 군에서(OR=53.0, 95% CI=35.8-78.5) 제왕절개 분만과 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났다. 한편, 다른 위험요인들과는 달리 호흡기계질환을 갖고 있는 군에서는 유의수준에 근접한 수준에서 낮은 제왕절개 분만율을 나타냈다(OR=0.6, 95% CI=0.4-1.0). 이들 12개의 위험요인을 포함한 위험도 보정 모형의 통계적 타당도를 평가한 결과, c 통계량은 0.82였으며, Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량은 10.505(자유도 5)로 예측치와 관찰치간의 차이가 유의하지 않았다 (p=0.0621). 한편, 위험요인 중에서 연령만을 포함한 경우의 c 통계량은 0.57로 나타났다. 앞서 언급된

12개의 위험요인과 함께 아두골반불균형을 포함한 모형에서의 c 통계량은 0.89이고, Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량은 42.511(자유도 7)으로 예측치와 관찰치간의 차이가 유의하였으며(p=0.0001), 난산과 태아곤란증까지 포함한 모형에서의 c 통계량은 0.94, Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량은 62.983(자유도 7)이었다 (p=0.0001).

위험도 보정 모형의 12가지 위험요인 중, 연령을 제외한 나머지 11개의 위험요인들을 연구대상자 개인이 몇 개씩 가지고 있는지, 대상자별 위험요인 개수를 분석한 결과, 전체 대상자의 98.6%가 2개 이하의 위험요인을 갖고 있는 것으로 나타났다(0개=49.8%, 1개=37.0%, 2개=11.8%), 3개 이상의 위험요인을 가진 대상자는 매우 적었다(3개=1.2%, 4개=0.1%, 5개=0.1%).

병원별 위험요인의 유병률을 살펴보면, 연령과 임신중 빈혈, 이전 제왕절개 분만 과거력이 비교적 높은 수준의 병원별 위험요인 유병률을 보인 반면, 성병, 태반조기박리, 용모양막염은 모든 병원에서 3% 미만의 위험요인 유병률을 갖는 것으로 나타났다.

3. 병원별 위험도 보정 제왕절개 분만율의 비교

병원별로 제왕절개 분만 조율과 예측률의 95% 신뢰구간을 살펴본 결과, A 병원은 조율이 예측률의 95% 신뢰구간의 아래에, H 병원과 I 병원은 조율이 예측률의 95% 신뢰구간의 위에 위치하는 것으로 나타났다 (Figure 1).

병원별로 제왕절개 분만 조율과 보정률을 비교한 결과, 보정률의 경우 전체 병원의 제왕절개 분만을 평균값(53.2%)에 수렴하는 경향을 나타냈다. 보정 전 39.4%~65.7%에서 보정 후 43.4%~58.4%의 범위를 보였다.

보정 전에서 보정 후의 제왕절개 분만을 뺀 결과, -7.3%~4.0%의 변화율을 보였다. 총 9개 병원 중에서 4개 병원이 변화율의 절대값이 3% 이상이었다. 조율이 가장 낮거나 높은 병원의 변

Table 4. Risk factors of Cesarean section included in the risk-adjustment model*

Variables	Prevalence of risk factor		OR†	95% CI‡	
	Overall, N (%)	Range in hospitals, %			
Age, years	≤22	114 (3.3)	1.0-7.6	1.0	
	23-30	2,326 (67.1)	61.0-74.0	1.6	1.0-2.6
	31-39	985 (28.4)	20.1-34.6	1.6	1.0-2.6
	≥40	422 (1.2)	0.6-2.1	26.6	5.7-123.7
Gestational anemia	No	2,686 (77.5)		1.0	
	Yes	781 (22.5)	14.4-33.2	1.9	1.5-2.3
Pulmonary diseases	No	3,365 (97.1)		1.0	
	Yes	102 (2.9)	1.1-5.7	0.6	0.4-1.0
Sexually transmitted diseases	No	3,442 (99.3)		1.0	
	Yes	25 (0.7)	0.3-1.7	2.5	0.9-7.4
Infant body weight, g	<4000	3,314 (95.6)		1.0	
	≥4000	153 (4.4)	2.6-5.5	3.2	2.2-4.7
Malpresentation	No	3,325 (95.9)		1.0	
	Yes	1422 (4.1)	2.2-7.1	21.9	11.3-42.3
Placenta previa	No	3,387 (97.7)		1.0	
	Yes	803 (2.3)	0.8-4.0	39.8	9.6-165.7
Placenta abruptio	No	3,444 (99.3)		1.0	
	Yes	231 (0.7)	0.0-1.1	13.2	2.9-59.5
Pregnancy-induced hypertension	No	3,339 (96.3)		1.0	
	Yes	128 (3.7)	1.8-7.1	3.8	2.4-6.1
Oligohydroamnios or polyhydroamnios	No	3,374 (97.3)		1.0	
	Yes	93 (2.7)	1.5-5.6	6.3	3.5-11.1
Chorioamnionitis	No	3,455 (99.7)		1.0	
	Yes	12 (0.3)	0.0-1.0	9.9	1.1-86.2
Prior cesarean section history	No	2,651 (76.5)		1.0	
	Yes	8165 (23.5)	15.3-31.6	53.0	35.8-78.5

* All factors were associated ($P < 0.1$) with cesarean section delivery in bivariate analyses. Chi-square for Covariates: 1452.872 with 14 DF ($P = 0.0001$). † OR : odds ratio. ‡ CI : confidence interval.

화율 절대값이 컸다. 전체 대상자의 제왕절개 분만율을 모수로 한 일표본 분율 검정 결과, 보정 전에는 열외군 병원이 5개(상단 열외군 병원 2개, 하단 열외군 병원 3개)였으나, 보정 후에는 3개(상단 열외군 병원 2개, 하단 열외군 병원 1개)로 줄어들었다.

병원별 연간 분만건수와 보정 전 제왕절개 분만율 간의 피어슨(Pearson) 상관계수는 $-0.09288(p=0.8121)$ 이었고, 연간 분만건수와 보정 후 제왕절개 분만율 간의 피어슨 상관계수는 $-0.18000(p=0.6431)$ 이었다.

고찰

1. 연구방법에 대한 고찰

이 연구의 대상 병원은 서울시, 경기도 지역의 400병상 이상 종합병원으로, 연구

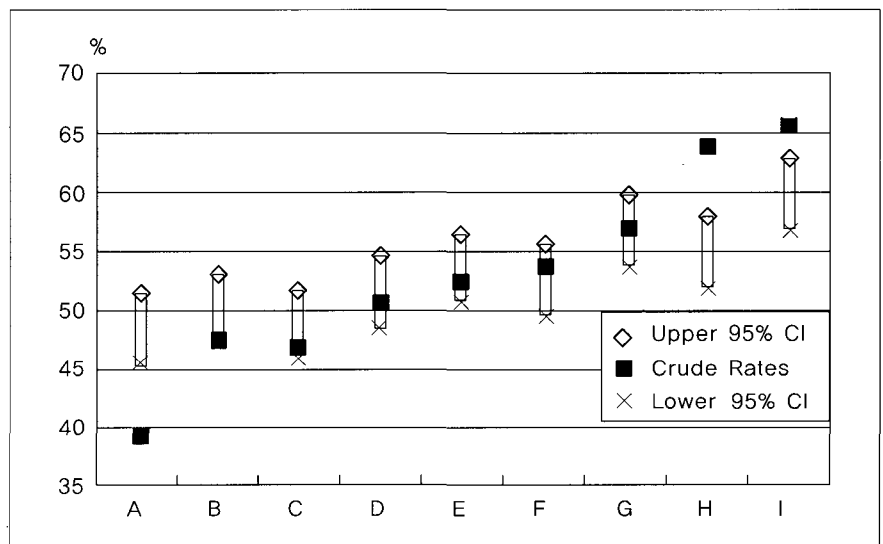


Figure 1. Crude Cesarean section rates of hospitals and their predicted rates with 95% confidence intervals.

결과 제시된 제왕절개 위험도 보정 모형을 우리 나라 전체 병원으로 일반화하기는 어렵다. 다만, 연구 결과, 분만방식 결

정에 매우 큰 영향을 주는 것으로 확인된, 제왕절개 분만 과거력, 태위이상, 전치태반 등의 위험요인의 경우, 향후 연구에서

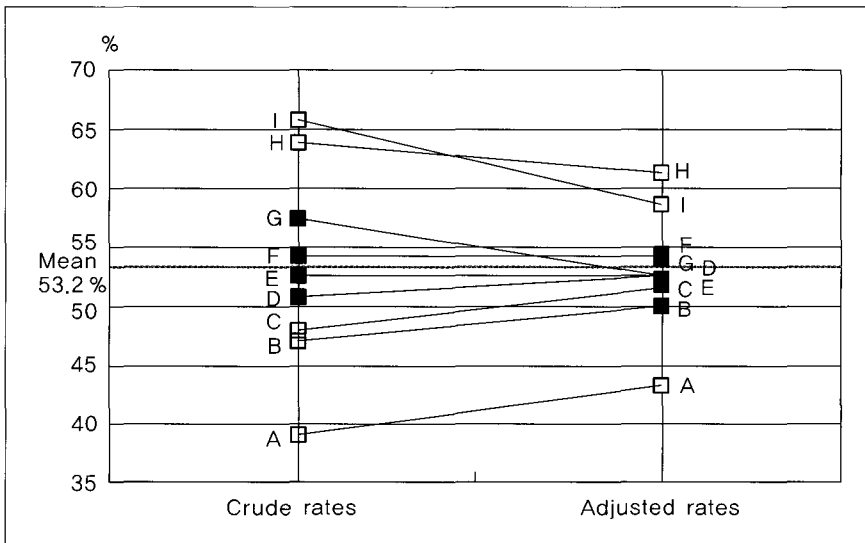


Figure 2. Comparison of crude Cesarean section rates and their adjusted rates.*
 * Hospitals classified as statistical outlier ($p < 0.05$) on the bases of crude or adjusted Cesarean section rates are indicated by the open boxes (\square).

위험도 보정 대상 변수로 우선적으로 고려할 필요가 있을 것이다.

이 연구는 의무기록 조사를 통하여 이뤄졌다. 특히, 의무기록에 위험요인 정보가 없을 때에는 해당 위험요인이 없는 것으로 간주하였다. 이러한 자료수집 방식 때문에 병원간 의무기록의 충실도의 차이에 따라, 위험요인 누락률에 차이를 보임으로써, 위험도 보정 과정에 문제가 있을 가능성이 존재한다.

조사가 후향적으로 이뤄졌기 때문에, 타당도를 확인할 수 없다는 점이 이 연구의 한계이다. 하지만, 이 연구는 기록의 정확성이 요구되는 의무기록 조사를 토대로 하였다는 점에서 연구자료의 타당도에는 큰 문제가 없을 것으로 판단하였다. 또한 이 연구에서는 조사자내, 조사자간 신뢰도 조사를 실시하지 않았다. 그러나 이 연구에서 다른 위험요인 정보들은 조사원이었던 산부인과 실습을 마친 의과대학 본과 4학년이라면 충분히 정확한 의미를 파악할 수 있을 것으로 연구자들은 판단하였다.

이 연구에서는 태아곤란증, 아두골반불균형, 난산을 위험도 보정 모형에 포함시키지 않았다. 32개 병원을 대상으로 이뤄진 기존 연구의 결과, 제왕절개 분만의 이유로 아두골반불균형은 19.4%, 태아곤란

증은 5.7%, 난산은 5.0%를 차지하였고 [20], 41개 병원을 대상으로 한 다른 연구에서는 제왕절개 분만의 이유로 난산이 차지하는 비중이 13.6%로 조사된 바 있으며 [21], 한 병원에서 30년간 제왕절개 분만의 적응증을 고찰한 연구에서도 1990년대에 들어 아두골반불균형을 적응증으로 한 제왕절개는 24.8%, 태아곤란증을 적응증으로 한 경우는 7.4%를 차지하였다 [22]. 이와 같이 제왕절개 분만의 주요 원인으로 지적되는데도, 이들 변수를 위험도 보정 모형에 포함시키지 않은 이유는, 의료제공자에 의해 임의적이고 주관적으로 제왕절개 분만의 이유로 적용될 가능성을 염두에 두었기 때문이다. 외국의 연구에서도 난산의 경우, 표준화된 임상정의를 명확하지 않거나 [12] 주관적 [11]이라는 이유로, 태아곤란증의 경우, 제왕절개 분만을 하고 나서 태아곤란증이라는 진단을 부여한다는 점 [11] 때문에 위험도 보정 모형에 포함시키지 않고 있다. 즉, 변수의 정의가 불명확할 경우, 특정 의료제공자에 의해 불필요한 제왕절개 분만을 합리화하는 방안으로 사용될 수 있다.

즉, 이들 변수들이 의료현장에서 적용될 때에는, 그 적용 기준이 병원이나 의사별로 다를 가능성이 많으므로, 병원간 비

교분석에서는 이들 변수들을 포함시키지 않는 것이 타당하다고 판단하였다. 난산과 태아곤란증 이외에 아두골반불균형까지 위험도 보정 모형에 포함시키지 않은 점이 지적될 수 있지만, 우리나라의 경우, 이 또한 실제 적용에 있어서 주관적인 측면이 크다는 점을 고려하였다.

물론, 이들 세 가지 변수를 모형에 포함할 경우, 모형의 적합성을 나타내는 c 통계량은 0.936으로 크게 개선되는데, 이는 곧 제왕절개 분만 결정에 영향을 미치는 거의 모든 요인들이 모형에 반영되었다는 점을 의미한다. 하지만, 이는 결과적으로 태아곤란증, 아두골반불균형, 난산이라는 변수 속에 들어 있는 비임상적 요인(즉, 병원 또는 의사 요인)들까지도 보정하였다는 의미가 된다.

이 연구의 목적이 환자의 임상적 요인만을 보정한 후 병원 또는 의사 요인에 의한 병원간 제왕절개 분만율의 변이를 보기 위한 것이므로, 모형의 적합성만을 높이기 위하여 비임상적 요인을 함축하고 있는 변수까지 위험요인까지 포함하는 것은 연구의 취지에 맞지 않는다고 판단하였다.

위험도 보정 모형은 이 연구의 대상자에 대한 위험도 보정 제왕절개 분만 확률을 구하기 위한 목적으로만 개발하였고, 다른 연구나 다른 대상 병원에 이 연구에서 도출된 위험도 보정 모형을 일반화하여 적용할 목적이 아니었기 때문에, 위험도 보정 모형을 개발하는 데에 있어서 교차타당법(cross validation)을 사용하지 않았다. 외국의 연구에서도 이처럼 연구 내에서 위험도 보정만을 목적으로 할 경우에는 교차타당법을 사용하지 않았다 [12].

최종 위험도 보정 모형에 포함된 변수간에 강한 통계적인 관련성이 있을 경우, 다중공선성(multicollinearity)이 문제될 수 있다. 한 예로, 최종 위험도 보정 모형에서 제왕절개 분만과 가장 큰 관련성을 보인 제왕절개 분만 과거력은 다른 변수들과 관련성이 있을 가능성이 많다. 실제로 제왕절개 분만 과거력은 신생아의 체중이 4,000g 이상 여부($p=0.019$), 태위

이상($p=0.004$), 전치태반($p=0.003$)과 관련성이 있었다. 하지만, 이 연구에서는 이들 변수들을 모두 최종 위험도 보정 모형에 포함시켰는데, 이들 변수들은 임상적 진단 기준이 비교적 명확하게 정의될 수 있으며, 임상적으로 중요하게 다뤄지기 때문이었다. 통계적 관련성에 앞서 임상적 중요성을 중시하였다. 물론 제왕절개 분만 여부와 매우 큰 관련성을 갖는 제왕절개 분만 과거력을 별도의 자료 분할 기준으로 삼아, 제왕절개 분만 과거력이 없는 대상자에서의 모형과 제왕절개 분만 과거력이 있는 대상자에서의 모형을 따로 구축하는 방법도 있을 수 있다. 그러나 이 경우, 병원간 비교의 대상은 '병원별 제왕절개 분만율의 비교'가 아닌 '제왕절개 분만 과거력이 없는(또는 있는) 대상자에서의 비교'가 된다.

이 연구에서 최종 위험도 보정 모형의 c 통계량은 0.82로, 미국의 21개 병원을 대상으로 한 연구의 0.84보다는 낮은 수준으로 [12], 판별능력은 조금 떨어지는 것으로 나타났다. 하지만, Aron 등의 연구 [12]와 달리, 이 연구의 Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량의 p 값은 0.0621로서, 제왕절개 분만 확률을 구간으로 나눠 예측치와 관찰치를 비교하였을 때, 5% 유의수준에서 유의하지 않음으로써, 모델의 적합도는 더 나왔다.

2. 연구결과에 대한 고찰

최종 위험도 보정 모형에 포함된 위험요인들은 제왕절개 분만의 확률을 높이는 것으로 알려진 것들로, 의무기록 조사를 통한 외국의 연구 결과와 유사한 양상이었다 [11, 12]. 물론, 만삭 분만 경력이 없는 산모, 당뇨병, 지산과 같은 변수들은 이 연구의 최종모형에 포함되지 않았다. 한편, Aron 등 [12]의 연구결과와는 달리, 호흡기계질환을 갖고 있는 군에서는 유의수준에 근접한 수준에서 낮은 제왕절개 분만율을 나타내었다($OR=0.6$, 95% $CI=0.4-1.0$). 호흡기계질환의 과거력이 있는 경우, 전신 마취가 필요한 제왕절개 분만보다는 질식 분만을 택했을 가능성이 높다고 판단된다.

위험도 보정 후 제왕절개 분만 보정률의 변이는 감소한 것으로 나타났다. 위험도 보정 전, 26.3%(39.4%~65.7%, 표준편차=8.2%)이었던 제왕절개 분만율의 최대-최소값 차이가 보정 후에는 15.0%(43.4%~58.4%, 표준편차=5.1%)로 감소하였다. 병원 간 차이 이외의 제왕절개 분만율의 변이의 원인인 임상적인 요인이 보정되었기 때문에, 변이의 정도가 감소한 것이다.

전체 대상자의 제왕절개 분만율을 모수로 한 일표본 분을 검정 결과, 열외군 병원의 수에 있어서 보정 전후 차이를 보였다. 보정 전에는 하단 열외군 병원이 3개 였던 것이, 보정 후에는 1개로 줄어들었다. 물론, 이 결과는, 조율만을 발표하였을 때, 부당하게 제왕절개 분만율이 높은 병원으로 발표될 가능성보다는, 위험도를 보정하면 제왕절개 분만율이 유의하게 낮지 않은데 낮은 병원으로 발표될 가능성이 더 많다는 점을 의미한다. 하지만, 이 분석 결과 또한 좀더 많은 병원을 대상으로 하였을 경우에는 다른 양상이 나타날 가능성을 배제할 수 없다.

그런데, 전국의 모든 분만시설에서 위험도 자료를 수집하기는 현실적으로 어렵다는 점에서 위험도 보정 제왕절개 분만율은 논리적 타당성을 넘어서는 현실성을 확보하기 어려울 수 있다. 특히 세계 최고 수준의 제왕절개 분만율을 기록하고 있는 우리나라의 경우, 임상적 필요보다는 다른 요인에 의한 분만 결정이 더 클 것이라는 점에서, 임상적 요인에 대한 위험도 보정이 완전히 이뤄질 때까지 의료기관별 제왕절개 분만율을 공개하지 말아야 한다는 주장, 자칫 득보다는 실이 많을 것이라는 주장도 설득력을 갖고 있다 [23].

설령 그렇더라도, 위험도 보정 제왕절개 분만율과 비교하여 제왕절개 분만 조율이 순서상 큰 차이가 없다는 점을 확인하는 과정이 먼저 이뤄질 필요가 있다. 왜냐하면, 위험도 보정 제왕절개 분만율과 조율이 순서상 큰 차이를 보이는 것이 명백한 상황에서, 조율만을 공개하는 것은 조율 공개시의 자료의 정확성에 대한 문

제제기를 피할 수 없을 것이기 때문이다.

기존 자료원을 활용한 위험도 보정 방법의 가능성을 모색한다는 점에서도 위험도 보정 제왕절개 분만율에 대한 연구는 그 의미가 있다. 의무기록 등 임상자료를 기반으로 한 위험도 보정을 황금기준(gold standard)으로 할 때, 기존의 자료수집체계인 의료보험 청구 자료가 이들 의무기록상의 위험요인들을 어느 정도 포착할 수 있는지를 평가함으로써, 기존 자료수집 체계를 활용한 위험도 보정 가능성을 평가할 수 있다. 전국의 모든 분만기관을 대상으로 하여 위험도 보정 제왕절개 분만율을 공개하는 경우, 의무기록 조사의 방법을 사용하기에는 비용이나 시간이 너무 많이 소요되기 때문이다. 즉, 분만급여의 청구 과정 속에 위험도 보정에 필요한 정보들이 수집될 수 있어야 한다.

이 연구의 결과, 연령을 제외한 11개의 위험요인 중에서 대상자별로 위험요인의 개수를 파악하였을 때, 모든 대상자들이 5개 이하를 갖고 있었으며, 전체 대상자의 98.6%는 2개 이하의 위험요인을 갖고 있었다. 현재 건강보험 입원 진료비 청구에서 부상병명을 5개까지 쓸 수 있으므로, ICD-10(International Classification of Disease, 10th edition) 코드를 이용한 부상병명 분류가 이뤄진다면, 충분히 기존의 급여 심사 청구 자료를 활용한 위험도 보정 모형의 개발도 가능할 것으로 판단된다. 예를 들어, 이전 제왕절개 분만력의 경우 'O342', 둔위의 경우 'O321', 'O641', 'O801', 'O830', 'P030', 전치태반의 경우 'O44', 'O440', 'O441' 등의 코드가 있으므로, 이들 주/부상병명에 대한 포착률을 개선할 경우, ICD-10 코드를 활용한 위험도 보정도 가능할 것이기 때문이다. 또한 DRGs(Diagnosis-Related Groups)을 이용한 진료비 지불제도에 질식 분만과 제왕절개 분만이 우선적으로 포함될 가능성이 많으므로, DRG 코드를 이용한 위험도 보정 방법도 개발할 필요가 있을 것이다. 이들 방법의 경우, 의무기록 조사에 의한 위험도 보정 모형을 황금기준으로 하여 심사 청구 자료를 바탕으로 적용한 위험도 보정 모형과의 비교,

분석이 우선적으로 이뤄져야 할 것이다.

이 연구는 제왕절개 분만의 적절성 (appropriateness) 또는 의학적 필요성 (medical necessity)을 주제로 한 연구는 아니다. 제왕절개 분만의 위험요인들은 기존의 연구나 임상가들의 판단에 따라 선정하였고, 연구 대상자에서 분만 방식과의 관련성에 대한 통계적 유의성의 정도에 따라 결정되었다. 그러나, 이전 제왕절개 분만력이 있는 산모에서도 질식 분만이 가능하고, 태위 이상에서도 외두위 전향(external cephalic version) 등의 방식으로 질식 분만이 가능하다는 점 [24]을 고려할 때, 이들과 같이 제왕절개 분만의 주요 위험요인조차도 적절성의 기준에는 부합하지 않을 수 있다. 그러므로 제왕절개 분만의 적절성이나 의학적 필요성에 대한 추가 연구가 필요하다.

또한 미용상의 이유로, 성 기능 장애에 대한 이유로, 분만 후 비만경향을 이유로, 심지어는 사주 때문에 택일하여 제왕절개 분만을 한다는 보도도 있고 [25], 제왕절개 분만을 한 여성 중에서, 본인 의사나 가족의 권유에 의해 제왕절개를 수용한 여성이 20%~25%를 차지한다는 연구 결과 [3, 4]도 있음을 고려할 때, 위험도 보정 후의 제왕절개 분만율의 차이가 전적으로 의료제공자측의 진료 행태에 기인한다는 논리도 문제가 있을 수 있다. 이 점에서 의료이용자 측의 제왕절개 분만 선호 문화를 파악하기 위한 추후 연구도 필요하다.

제왕절개 분만율을 비교함에 있어서 위험요인을 감안한 보정률을 사용하여야 한다는 점은 여러 실증적인 연구를 통하여 주장되고 있다 [10-15, 26]. 물론, 제왕절개 분만의 위험이 적은 산모들에서의 제왕절개 분만을 비교하는 방법도 있을 수 있지만 [26], 이 방법은 부분적인 병원간 성과(performance) 비교 방법에 지나지 않는다. 이전 제왕절개 분만력 등 특정 위험요인을 갖고 있는 산모의 분율이 크고, 이들 위험요인을 갖고 있는 산모에서 질식 분만을 많이 수행하는 것 또한 별도의 평가가 필요한 병원의 성과 항목이기 때문이다.

제왕절개 분만율을 정책적으로 활용함에 있어서 위험도를 보정하여야 한다는 데에는 반론의 여지가 없을 것이다. 하지만, 제왕절개 분만율이 10%도 되지 않는 경우에도 주산기 사망률(perinatal mortality)을 매우 낮은 수준으로 유지할 수 있고 [27], 이를 토대로 세계보건기구(World Health Organization)는 “세계 어떤 지역도 10~15% 이상의 제왕절개 분만율을 가질 합당한 이유가 없다”고 밝혔다. 이는 점 [28]을 고려할 때, 정책적으로는 분만자료 공개의 공정성 측면에서 위험도 보정의 중요성을 주장하는 것보다도, 제왕절개 분만의 적절성의 측면에서 전반적으로 높은 우리 나라 제왕절개 분만율의 문제점을 지적하는 것이 우선시 될 필요가 있다.

하지만, 현재와 같이 제왕절개 분만율이 높은 상황에서도 의료제공자들로부터의 정책의 수용 가능성을 고려할 때, 제왕절개 분만율의 공개나 수가 차등화와 같은 보건의료 정책의 수행에 있어서, 위험도 보정의 방법론은 여전히 고려되어야 할 중요한 도구임에는 틀림없다.

결론

위험도를 보정한 질 지표에 대한 연구 결과는 질 지표의 공개나 질 지표를 활용한 보건의료정책 수립에 있어서 매우 중요하다. 정책적으로도 타당하며, 의료제공자의 입장에서 수용할 수 있기 위해서는, 가능한 정확한 보건의료 정보를 제공하는 것이 중요하고, 이 점에서 위험도 보정 방법론은 의료관리 연구에 있어서 매우 중요한 도구라고 할 수 있다.

서울, 경기지역의 9개 병원의 3,467건의 분만에 대한 의무기록 조사 자료의 분석 결과, 위험도 보정 전후의 병원별 제왕절개 분만율 순위가 변동이 있었으며, 위험도 보정 전후 제왕절개 분만율에 대한 일표본 분율 검정의 결과, 보정전에 열외군으로 분류되었던 2개 병원이 보정후에는 열외군으로 분류되지 않았다. 각 병원에서 다루는 산모 및 태아들의 임상적 위험요인의 분포에 변이가 있으므로, 많은

병원을 대상으로 한 연구에서는 위험도 보정 전후의 제왕절개 분만율 순위에서 차이를 보일 가능성이 있을 것으로 판단된다.

우리 나라와 같이 제왕절개 분만율이 높은 상황에서는 제왕절개 분만의 적절성에 대한 평가가 더 중요하리라 판단된다. 하지만, 제왕절개 분만율을 줄이기 위한 병원별 정보 공개, 건강보험 수가의 차등 지급과 같은 보건의료 정책 수립에 있어서 의료제공자들이 제기하는 공정성의 문제를 해결하기 위한 방안으로서 이 연구에서 사용한 것과 같은 위험도 보정의 방법론을 적극적으로 활용할 필요가 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

- Williams RL, Chen PM. Controlling the rise in cesarean section rates by the dissemination of information from vital records. *AJPH* 1983; 73: 863-867
- Paul RH, Miller DA. Cesarean birth: how to reduce the rate. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172: 1903-1911
- 조남훈, 김승권, 조애저, 장영식, 오영희. 1997년 전국 출산력 및 가족보건실태조사 보고. 한국보건사회연구원; 1997, (179-184 쪽).
- 김승권, 조애저, 이삼식, 김애경, 송인주. 2000년 전국 출산력 및 가족보건실태조사. 한국보건사회연구원; 2000, (228-236 쪽).
- 강영호. 제왕절개 분만율 43% 어떻게 해야 하나? In: 세계 최고 수준 제왕절개 분만율 (43%), 어떻게 낮출 것인가? 건강연대, 여성민우회; 2000, (1-18 쪽).
- 박태균. 제왕절개 억제 복지부 정책 슬그머니 후퇴. *중앙일보*; 1999 Mar 31, (3 쪽).
- 박윤철. '제왕절개 하시죠', 서울시내 8개 병원 조사. *동아일보*; 1999 Mar 8, (3 쪽).
- 국민의료보험관리공단. 제왕절개 분만실태 분석: '98년 공무원·교직원 분만실태를 중심으로. 국민의료보험관리공단; 1999
- 국민건강보험공단. 1999년 전국 제왕절개 실태. 국민건강보험공단; 2000
- 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
- Keeler EB, Park RE, Bell RM, Gifford DS, Keesey J. Adjusting cesarean delivery rates

- for case mix. *Health Services Research* 1997; 32(4): 511-528
12. Aron DC, Harper DL, Shepardson LB, Rosenthal GE. Impact of risk-adjusting cesarean delivery rates when reporting hospital performance. *JAMA* 1998; 279: 1968-1972
 13. 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
 14. Bailit JL, Dooley SL, Peaceman AN. Risk adjustment for interhospital comparison of primary cesarean rates. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 1025-1030
 15. Kritchevsky SB, Braun BI, Gross PA, et al. Definition and adjustment of cesarean section rates and assessments of hospital performance. *International J Quality in Health Care* 1999; 11(4): 283-291
 16. Iezzoni LI. Risk Adjustment for Measuring Healthcare Outcomes. 2nd ed. Chicago, Illinois: Health Administration Press; 1997
 17. 대한산부인과학회 교과서편찬위원회. 산과학, 제 3판. 서울: 도서출판 칼빈서적; 1997
 18. Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL. *Obstetrics: Normal & Problem Pregnancies*. 3rd ed. Churchill Livingstone; 1996
 19. Ash AS, Shwartz M. Evaluating the performance of risk-adjustment methods: dichotomous outcomes. In: Iezzoni LI. *Risk Adjustment for Measuring Healthcare Outcomes*. 2nd ed. Chicago, Illinois: Health Administration Press; 1997. p. 427-469.
 20. Park JS, Kang CH, Kim CY. Can cesarean section rate be used as a hospital-wide quality indicator in Korean hospitals? *Korean J Obstet Gynecol* 1997; 40(9): 1943-1953 (Korean)
 21. Song TB. How can reduce the incidence of cesarean section? *Korean J Obstet Gynecol* 1998; 41(1): 1-9 (Korean)
 22. Park YW. Changes in indications for cesarean delivery: from 1965 to 1995. *Korean J Obstet Gynecol* 1999; 42(2): 254-259 (Korean)
 23. 고수경, 신순애, 김기영, 김창엽. 제왕절개 분만을 발표와 그 이후의 변화. 한국보건행정학회 후기학술대회 연제집. 한국보건행정학회; 2000, (117-142쪽).
 24. Gifford DS, Keeler E, Khan KL. Reductions in cost and cesarean rate by routine use of external cephalic version: a decision analysis. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 930-936
 25. 박문일. 제왕절개 분만을 40%, 이대로는 안 된다. YMCA 토론회 자료집. 서울YMCA; 2000
 26. Cleary R, Beard RW, Chapple J, et al. The standard primipara as a basis for inter-unit comparisons of maternity care. *Br J Obstet Gynaecol* 1996; 103: 223-229
 27. O'Driscoll K, Foley M. Correlation of decrease in perinatal mortality and increase in cesarean section rates. *Obstet Gynecol* 1983; 61(1): 1-5
 28. World Health Organization. Appropriate technology for birth. *Lancet* 1985; ii: 436-7