

## 조기분만진통이 있는 임신부에서 조산의 예측인자로 자궁경부 히스토그램 측정값의 유용성

전남대학교 의과대학 산부인과학교실  
김윤하·김종운·이효진·김진욱·문종호·송태복

### Significance of Gray-Level Histogram of the Uterine Cervix as a Predictor of Preterm Birth in Pregnant Women with Preterm Labor

Yoon Ha Kim, M.D., Jong Woon Kim, M.D., Hyo Jin Lee, M.D., Jin Wook Kim, M.D.,  
Jong Ho Moon, M.D., and Tae-Bok Song, M.D.

Department of Obstetrics and Gynecology, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

**Purpose :** The aim of this study was to determine the value of a gray-level histogram of the cervix as a predictor of preterm birth in women who admitted for preterm labor.

**Methods :** Ninety-seven women who admitted Chonnam national university for preterm labor were enrolled in this prospective study. A transvaginal ultrasonography for measurement of cervical length (CL), gray-scale histogram and cervical volume was performed when patients were admitted. Anterior and posterior cervical walls and AP (anterior and posterior) difference in MGL (mean gray level between anterior and posterior) were checked. And we analyzed the relationship between the value and preterm birth.

**Results :** The overall rate of preterm birth before 37 weeks was 53.6% and after 37 weeks was 46.4%, respectively. Logistic regression analysis demonstrated that not only cervix length ( $P=0.003$ ; odds ratio [OR], 0.189; 95% confidence interval [CI], 0.064-0.560) but also anterior histogram ( $P=0.028$ ; OR, 0.319; 95% CI, 0.115-0.884) was independent predictor of preterm birth before 37 weeks. The receiver operator characteristics (ROC) curves were analyzed for the anterior histogram, a value of 85.9 was the best cut-off value to determine the preterm birth. The areas under the ROC curve indicate that the variable provides a prognostic value for the prediction for preterm birth. To predict a preterm birth, anterior histogram had 78.8% sensitivity and 46.7% specificity.

**Conclusion :** Gray-level histogram of the uterine cervix may predict the preterm birth in pregnant women with preterm labor.

**Key Words :** Gray-scale histogram, Preterm birth, Uterine cervix length, Predictor

조기진통은 일반적으로 임신 20주 이상에서 37주 미만  
에 자궁경부의 진행성 확장과 소실 변화가 있으면서 규칙  
적인 자궁수축이 있을 때로 정의한다. 조기진통의 원인은  
산모의 나이, 다태 임신, 자궁내 감염, 자궁기형 등의 산모  
측 요인과 다태아, 양수과다증, 태반이상 등의 태아측 요인

으로 구분될 수 있다. 조기진통은 조산의 주된 원인으로,  
조산은 최근 점차 증가하는 추세이며, 신생아 이환율 및 사  
망률의 주 원인으로 알려져 있다.<sup>1,2</sup> 합병증으로 뇌성마비,  
발달지연, 시각 및 청각 장애, 만성폐질환 등이 나타날 수  
있다.<sup>3</sup> 따라서 조기진통에 의한 조산을 예방하거나 치료하  
여 신생아 이환율 및 사망률을 줄이는 노력이 필요하다.

조산의 위험률을 예측하는 방법으로 초음파를 이용한  
자궁경부의 길이를 측정하는 방법이 사용되고 있다. 자궁  
경부의 길이가 짧을수록 조산위험이 높아지는 것이다.<sup>4</sup> 최

접수 : 2013년 4월 19일, 수정 : 2013년 5월 22일  
승인 : 2013년 5월 31일  
책임저자 : 김윤하, 501-190 광주광역시 동구 학동 8번지  
전남대학교 의과대학 산부인과학교실  
전화 : 062)220-6375, 전송 : 062)227-1637  
E-mail : kimyh@chonnam.ac.kr

근 초음파 기기의 발달로 여러 골반내 장기의 부피 측정이 가능한데, 질초음파를 이용한 자궁경부의 부피측정은 쉽게 이루어 질 수 있으며, 측정된 자궁경부의 부피가 조산과의 연관성이 있는지에 대한 연구가 최근 시행되고 있다.<sup>5</sup> 히스토그램(histogram)은 산과 영역에서 태아 폐의 성숙과 태반 변화를 평가하는 데 사용되고 있는데,<sup>6,7</sup> 초음파를 통해 자궁경부 조직 상태를 히스토그램으로 측정한 값을 조산을 예측하는 데에 사용하기도 한다.<sup>8</sup> 또한 자궁경부의 히스토그램 측정은 유도분만이 필요한 임신부에서 성공 여부를 예측하는 데에 적용되고 있다.<sup>9</sup> 유도분만의 성공 여부와 자궁 경부의 숙화도와 연관이 높다는 것은 잘 알려져 있는데, 숙화된 정도에 따라 히스토그램의 차이를 반영하는 것으로 보고되고 있다.<sup>10</sup> 따라서, 조기진통으로 입원한 환자에서 초음파 기기를 이용하여 자궁경부의 히스토그램을 측정하여 숙화도를 객관적인 수치로 평가한다면 조산 예측이 가능할 것이다.

이에 본 연구는 조기진통으로 입원한 환자들을 대상으로 자궁경부의 히스토그램을 측정하여 조산의 가능성을 예측하는데 유용성을 평가해보고자 하였다.

## 대상 및 방법

2011년 1월부터 2011년 12월까지 전남대학교병원 산부인과에 내원한 임신 20주에서 35주 사이의 임부를 대상으로 전향적 연구를 시행하였다. 임신 20주에서 35주 사이의 임부 중 1) 30분당 적어도 4회 이상 30초간 지속되는 규칙적인 자궁 수축, 2) 점진적인 자궁경부개대 및 자궁경부소실을 보이는 97명의 임부를 연구대상자로 하였다. 연구대상자의 제외기준은 1) 자궁경부의 처치가 있었던 경우, 2) 다태임신, 3) 자궁경부개대가 3 cm를 초과하는 경우, 4) 자궁기형, 5) 전치태반, 6) 자간전증 또는 자간증, 7) 자궁내 성장지연, 8) 35주 이전 내과적 원인에 의한 조산의 경우, 9) 24시간 이내에 성관계를 한 경우, 10) 조기양막파열, 11) 자궁경부 봉축술을 시행받은 경우, 12) 태반조기박리, 13) 원인을 모르는 질출혈이 있는 경우 등으로 하였다. 위 환자 선정 기준에 합당한 대상자는 입원하여 자궁 수축 억제제 치료를 받았으며, 자궁 수축 억제제 중단 후 자궁

비수축 검사상 수축이 없는 경우 퇴원하였으며, 임신 34주 이후에는 자궁 수축 억제제를 사용하지 않았다. 환자 내원 시 모든 임부는 내진을 통해 Bishop 점수를 평가하였고, 질식 초음파를 이용하여 자궁경부를 평가하였다. 초음파는 ACCUVIX XQ (Medison, Seoul, Korea)의 3차원 경질 탐촉자를 사용하여 자궁경부길이, 부피 및 히스토그램 값을 측정하였다. 먼저 방광을 비운 후 경질 초음파 탐촉자를 질내로 천천히 삽입하여 과도한 압력이 가해지는 것을 피해, 자궁경부가 길어지는 것을 방지하고, 자궁경부 영상이 잡힌 후에 그 영상이 흐려질 때까지 천천히 탐촉자를 후퇴시켰다가 최소한의 압력을 가하면서 만족스런 영상을 얻을 수 있을 때까지 탐촉자를 전진시켰다. 자궁 기저부나 자궁경부를 전체화면의 75%까지 차지하도록 확대시켜서 자궁경부, 내자궁구 및 외자궁구가 동시에 보이는 시상단면 (장축) 영상을 얻은 후 내자궁구로부터 외자궁구까지의 자궁경부 길이를 측정하고, 전후 직경은 같은 단면에서 자궁경부의 장축에 대해 직각으로 가장 긴 길이를 측정하였다. 탐촉자를 시상단면을 얻은 위치에서 90° 회전시켜 횡단면을 얻은 후 자궁경부 및 내자궁경부의 깔대기 모양 변화의 너비를 측정하였다. 모든 길이의 측정은 각각 3회를 측정하여 이중 가장 짧은 값을 택하였다. 또 길이 측정 화면에서 자궁경부의 전방(anterior lip)와 후방부(posterior lip)에서 각각 3차례 히스토그램 값을 측정하여 평균값을 구하였다(Fig. 1). 같은 화면에서 3차원 영상을 저장한 후 SonoView Pro V1.6 (Medison) 프로그램으로 3-D extended imaging virtual organ computer-aided analysis (XIVOCAL) 방법을 이용하여 자궁경부의 부피를 측정하였다(Fig. 2). 37주 미만의 분만을 조산으로 정의하고, 37주를 기준으로 37주 미만의 조산과 37주 이후의 만삭분만을 구분하여 각 수치와 조기분만의 관련성에 대해 분석하였다. Mann-Whitney U test, Chi-square test를 이용하여 단변량 분석을 하였으며,  $P$ 값이 0.05 미만인 경우에 통계학적 유의성이 있는 것으로 간주하였다. 자궁경부길이, 자궁경부 전방부 및 후방부 히스토그램 값, 자궁경부 전방부와 후방부 히스토그램 값 차이 중 조기분만 예측인자로서의 유용성을 알아보기 위해 Receiver-Operator Characteristic (ROC) curve를 사용하여 진단적 민

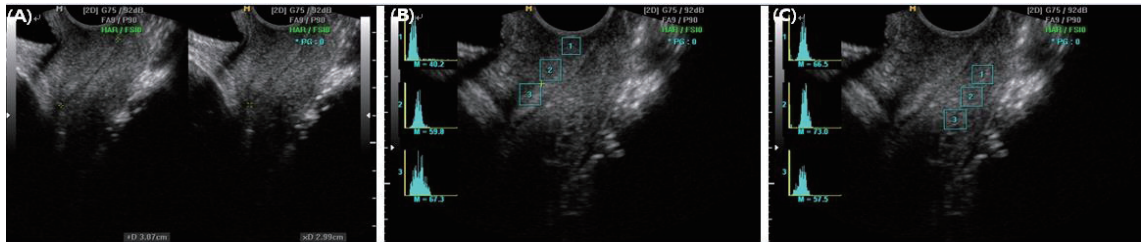


Fig. 1. Ultrasonographic assessment of the uterine cervix. (A) Cervix length, (B) Histogram (anterior lip), (C) Histogram (posterior lip).

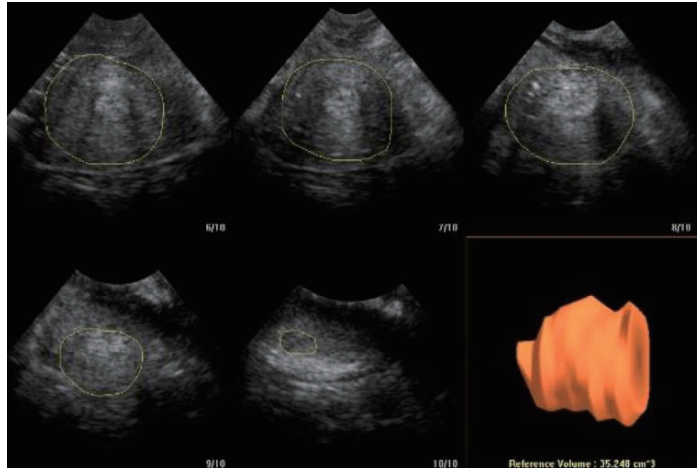


Fig. 2. Cervix volume by 3-D sonography using extended imaging virtual organ computer-aided analysis (XIVOCAL) technique.

감도와 위양성률(1-특이도)의 관계 및 cut off 값을 구하였으며, 산모의 나이, 초음파 검사시 임신 주수, 분만시 임신 주수의 교란변수 배제를 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 통계 처리는 IBM SPSS Statistics version 19 software를 이용하였다.

## 결 과

본 연구에 포함된 97명의 산모들의 평균 연령은  $31.4 \pm 3.6$ 세였으며, 초음파 측정시 평균 임신주수는  $29.0 \pm 5.3$ 주, 분만시 평균 임신주수는  $35.9 \pm 2.6$ 주였다. 분만력은  $0.4 \pm 0.6$ , 미산부는 67명(69.0%), Bishop score는  $6.1 \pm 1.9$ , 평균 자궁경부길이는  $22.5 \pm 8.2$  mm, 자궁경부부피는  $34.2 \pm 13.8$ , 평균 자궁경부 전방부 히스토그램 값은  $73.5 \pm 25.4$ , 평균 자궁경부 후방부 히스토그램 값은  $84.8 \pm 28.9$ , 자궁경부 전방부와 후방부 히스토그램 값 차이의 평균값

Table 1. Demographic and Clinical Characteristics

Variable	Value
Maternal age (years)	$31.4 \pm 3.6$
Gestational age at ultrasonographic examination (weeks)	$29.0 \pm 5.3$
Parity	$0.4 \pm 0.6$
Nulliparity (n, %)	67 (69.0%)
Bishop score	$6.1 \pm 1.9$
Cervix length (mm)	$22.5 \pm 8.2$
Cervix volume	$34.2 \pm 13.8$
Histogram value (anterior wall)	$73.5 \pm 25.4$
Histogram value (posterior wall)	$84.8 \pm 28.9$
AP difference in MGL*	$21.9 \pm 16.4$
Gestational age at delivery (weeks)	$35.9 \pm 2.6$

Values are presented as mean  $\pm$  SD or number (%)

\*Mean gray level between anterior and posterior.

은  $21.9 \pm 16.4$ 였다(Table 1).

37주 미만에 분만한 경우는 52명(53.6%), 37주 이후의 분만은 45명(46.4%)이었다. 37주 미만에 분만한 군과 37

**Table 2.** Demographic and Clinical Characteristics of Patients According to Preterm Birth

Characteristics	Delivery		P value
	<37 wk (n=52)	≥37 wk (n=45)	
Maternal age (years)	32.0±4.1	30.8±2.8	0.073
Gestational age at ultrasonographic examination (weeks)	27.7±6.5	29.5±2.7	0.065
Parity	0.4±0.7	0.3±0.5	0.576
Nulliparity (n, %)	35 (67.3%)	32 (71.1%)	0.826
Bishop score	6.3±1.8	5.8±1.9	0.103
Cervix length (mm)	23.6±8.0	21.1±8.3	0.082
Cervix volume	38.1±17.9	32.2±10.9	0.158
Histogram value (anterior wall)	68.1±22.9	79.8±26.7	0.023
Histogram value (posterior wall)	84.7±29.8	84.8±28.2	0.834
AP difference in MGL*	23.0±16.3	20.7±16.6	0.435
Gestational age at delivery (weeks)	34.0±2.0	38.3±0.8	<0.001

Values are presented as mean±SD or number (%)

\*Mean gray level between anterior and posterior.

주 이후에 분만한 군에서 산모의 연령, 초음파 측정시의 임신주수, 분만력, 미산부여부, Bishop score, 자궁경부길이, 자궁경부부피, 자궁경부 후방부 히스토그램 값, 자궁경부 전방부와 후방부 히스토그램 값 차이는 유의한 차이가 없었으나, 자궁경부 전방부 히스토그램 값이 유의한 차이가 있었다( $P=0.023$ )(Table 2).

Bishop score, 자궁경부길이, 자궁경부 전방부 및 후방부 히스토그램 값, 자궁경부 전방부와 후방부 히스토그램 값의 차이의 조기분만 예측과의 연관성을 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였고, 자궁경부길이와 연관성이 있었고( $P=0.003$ ; odds ratio, 0.189; 95% confidence interval, 0.064–0.560)(Table 3), 자궁경부 전방부 히스토그램 값이 유의하게 나타났다( $P=0.028$ ; odds ratio, 0.319; 95% confidence interval, 0.115–0.884)(Table 4).

조산을 예측할 수 있는 인자로서 자궁경부 길이, 자궁경부 전방부 및 후방부 히스토그램 값, 자궁경부 전방부와 후방부 히스토그램 값의 차이의 cutoff 값을 ROC curve를 이용하여 분석하였고, 자궁경부 전방부 히스토그램 값 85.9에서 민감도 78.8%, 특이도 46.7%, 곡선 아래 면적 (the area under curve)이 0.634였다( $P=0.023$ ) (Fig. 3).

## 고 찰

본 연구의 결과는 조기진통이 있는 임신부에서 임신 37주

**Table 3.** Factors Affecting the Probability of Preterm Birth in Patients with Preterm Labor

Factor	Odds ratio	95% CI
Bishop score	1.250	0.970-1.610
Cervix length	0.189	0.064-0.560
CxA (mean)	0.523	0.168-1.627
CxP (mean)	0.752	0.251-2.251
CxAP difference	0.503	0.187-1.354

Abbreviations: CI, confidence interval; CxA, cervix anterior lip histogram value; CxP, cervix posterior lip histogram value; CxAP difference, cervix anterior posterior difference

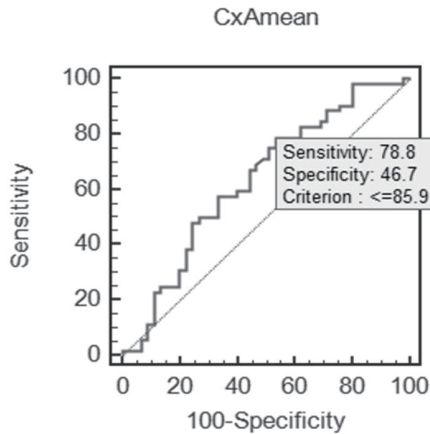
**Table 4.** Factors Affecting the Probability of Preterm Birth in Patients with Preterm Labor (Except Cervix Length)

Factor	Odds ratio	95% CI
Bishop score	1.190	0.942-1.502
CxA (mean)	0.319	0.155-0.884
CxP (mean)	1.010	0.373-2.737
CxAP difference	0.486	0.201-1.175

Abbreviations: CI, confidence interval; CxA, cervix anterior lip histogram value; CxP, cervix posterior lip histogram value; CxAP difference, cervix anterior posterior difference

미만에 조산할 가능성을 자궁경부길이와 자궁경부 전방부 히스토그램 측정값으로 예측 가능함을 보여주었다. 그러나 그외 Bishop 점수, 자궁경부 부피, 자궁경부 후방부 히스토그램 측정값으로는 예측할 수 없었다.

분만이 시작되는 생화학적 경로는 자궁근육의 활성화와 자궁경부의 변화이다. 그러므로 자궁경부의 변화의 시작에 대한 잠재적인 지표를 검사하는 것이 중요하다. 많은



**Fig. 3.** Receiver operating characteristic curve for anterior lip histogram value in predicting preterm birth. The cutoff value is 85.9 (Area under the curve 0.634; CI, 0.522-0.747;  $P=0.023$ ). Abbreviation: CxAmean, Cervix anterior lip histogram mean value.

논문에서 다양한 효소 활성화 증가로 인해 임신중 자궁경부 콜라겐의 분해가 이루어 진다고 보고되었다.<sup>11</sup> 이러한 활성화 증가는 자궁경부 숙화에 필수적인 과정이다. 그러나 최근 콜라겐 분해 효소 활성화와 증가보다는 테코린-콜라겐의 상호작용에 의한 콜라겐 섬유의 부조직화와 재배열이 자궁경부의 신장강도의 약화를 일으키고 자궁경부의 숙화의 주요 원인이라는 주장이 제기되었다.<sup>8</sup> 일반적으로 단단하고 경직된 조직은 큰 신장강도를 가지나, 손을 이용한 촉진만으로는 신장강도의 소실을 정확히 판단하기는 힘들다. Bishop 점수는 분만 전 자궁경부를 평가하는 데에 가장 보편적으로 사용되어 왔으며, 성공적인 유도분만에 있어 중요한 예측인자로 보고된 바도 있다. Bishop 점수는 자궁경부 개대, 자궁경부소실, 자궁경부경도, 자궁경부위치, 태아하강 정도가 평가 기준으로 사용되고 있다. 그러나 측정하는 방법이 주관적이어서 자궁경부 숙화를 객관적으로 평가하는데 있어 제한점이 있다.<sup>8</sup> 이에 따라 Bishop 점수를 보완하여 자궁 경부를 평가하기 위한 객관적 측정법들이 연구되고 있으며, 초음파 검사는 검사 방법의 표준화에 의해 향상될 수 있다.

이러한 자궁경부 조직의 형태학적 변화를 예측하기 위해 초음파를 이용하여 히스토그램을 측정하여 정량화하는 방법이 보고되었는데, 측정값으로 조산의 위험성을 예측하고, 예방적 또는 치료적인 시술 여부를 결정하는 데도

움을 줄 수 있다. 질식 초음파는 히스토그램과 같은 비침습적인 방법으로 자궁경부의 축소 또는 개대 전에 이루어지는 형태학적 변화를 양적인 자료로 표현할 수 있다. 즉, 히스토그램 측정값이 작을수록 조산의 위험성이 높다는 것이다.

자궁경부 길이는 측정하기 간편하고 신뢰도가 높다는 장점이 있다. 이는 조산 예측의 효과적인 방법으로 많은 논문에서 발표된 바 있다. Guzman 등은 자궁경부 길이가 34주 미만에 조산을 예측할 수 있는 인자임을 보고하였다.<sup>12</sup> 본 연구에서도 Bishop score, 자궁경부길이, 자궁경부 전방부 및 후방부 히스토그램 값, 자궁경부 전방부와 후방부 히스토그램 값의 차이의 조산 예측과의 연관성을 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 자궁경부 길이가 유의한 연관이 있었다. 그러나 자궁경부 길이의 측정은 민감도가 낮고 양성 예측도가 낮다는 점에서 단독 예측인자로 사용하기에는 제한점이 있다.<sup>4</sup> 따라서 민감도가 높고 양성 예측도가 높은 자궁경부 히스토그램 측정과 병행하여 검사하는 것이 필요할 것으로 사료되어 본 연구에서 자궁경부 길이 값을 보정변수로 취하고 자궁경부 히스토그램 측정값들을 비교함으로써 조산 예측율을 분석해 보았으며, 그 결과 자궁경부 전방부 히스토그램 측정값이 유의한 결과를 보여주었다.

Kuwata 등은 자궁경부 히스토그램을 이용하여 자궁경부 경도를 평가하였다. 자궁경부 후방부 히스토그램이 전방부 히스토그램보다 단단할 경우 둘 사이의 에코음영의 차이도 크며 자궁경부도 더 단단하다고 볼 수 있다. 자궁경부가 부드러울수록 초음파선이 더 자유롭게 통과하며, 자궁경부 후방부는 더 많은 초음파선을 받으므로 고에코음영으로 나타난다.<sup>10</sup> 그러나, 본 연구에서는 자궁경부 전방부 히스토그램 측정값이 낮을수록 조산 발생률이 높아지며, 자궁경부 전방부와 후방부 히스토그램 값의 차이는 조산 예측과 관련이 없다는 결과를 보였다. 또 다른 보고에 의하면, 20-24주에 측정한 자궁경부 부피가 36주 미만의 조산과 관련이 있음을 확인하였으며 즉, 자궁경부 부피값이 작을수록 조산 위험이 높아진다고 발표하였다.<sup>13</sup> 본 연구에서는 자궁경부 부피가 조산과 유의한 관련이 없다는 결과와는 다른 내용이었다.



본 연구에서는 단변량 분석에서 자궁경부 전방부 히스토그램이 조산과 연관이 있었고, 로지스틱 회귀분석에서 자궁경부길이와 조산과 유의한 관련이 있었으며 자궁경부 길이를 보정변수로 취한 후 시행한 로지스틱 회귀분석에서는 자궁경부 전방부 히스토그램이 통계적으로 유의하였으며 이는 자궁경부 전방부 히스토그램이 자궁경부길이와 관련이 있다고 고려할 수 있다. 결론적으로 자궁경부 히스토그램 측정값은 조기분만진통이 있는 임신부에서 조산의 유용한 예측인자이다. 이는 조기분만진통이 있는 임신부를 단계별로 구분하고 향후 확실한 예방적 및 치료적 시술을 시행할 수 있도록 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다. 객관적이고 신뢰성이 높은 자궁경부 평가를 위해 앞으로 더 많은 증례를 대상으로 한 연구가 필요할 것이다.

#### 감사의 글

이 논문은 2010년도 전남대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었습니다.

#### References

- 1) Creasy RK. Preventing preterm birth. *N Engl J Med* 1991; 325:727-9.
- 2) Goffinet F, Rozenberg P, Kayem G, Perdu M, Philippe HJ, Nisand I. The value of intravaginal ultrasonography of the cervix uteri for evaluation of the risk of premature labor. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 1997;26:623-9.
- 3) Iams JD. Prediction and early detection of preterm labor. *Obstet Gynecol* 2003;101:402-12.
- 4) Iams JD, Goldenberg RL, Meis PJ, Mercer BM, Moawad A, Das A, et al. The length of the cervix and the risk of spontaneous premature delivery. National Institute of Child Health and Human Development Maternal Fetal Medicine Unit Network. *N Engl J Med* 1996;334:567-72.
- 5) Severi FM, Bocchi C, Florio P, Picciolini E, D'Aniello G, Petraglia F. Comparison of two-dimensional and three-dimensional ultrasound in the assessment of the cervix to predict preterm delivery. *Ultrasound Med Biol* 2003;29:1261-5.
- 6) Maeda K, Utsu M, Yamamoto N, Serizawa M. Echogenicity of fetal lung and liver quantified by the grey-level histogram width. *Ultrasound Med Biol* 1999;25:201-8.
- 7) Maeda K, Utsu M, Kihale PE. Quantification of sonographic echogenicity with grey-level histogram width: a clinical tissue characterization. *Ultrasound Med Biol* 1998; 24:225-34.
- 8) Tekesin I, Hellmeyer L, Heller G, Romer A, Kuhnert M, Schmidt S. Evaluation of quantitative ultrasound tissue characterization of the cervix and cervical length in the prediction of premature delivery for patients with spontaneous preterm labor. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:532-9.
- 9) Kim YH, Kim JW, Kim CH, Cho MK, Cho HY, Cho AR et al. Evaluation of length, volume and gray-scale histogram of the cervix as predictors of successful induction. *Korean J Obstet Gynecol* 2010;53:389-95.
- 10) Kuwata T, Matsubara S, Taniguchi N, Ohkuchi A, Ohkusa T, Suzuki M. A novel method for evaluating uterine cervical consistency using vaginal ultrasound gray-level histogram. *J Perinat Med* 2010;38:491-4.
- 11) Yu SY, Tozzi CA, Baviar J, Leppert PC. Collagen changes in rat cervix in pregnancy—polarized light microscopic and electron microscopic studies. *Proc Soc Exp Biol Med* 1995; 209:360-8.
- 12) Guzman ER, Walters C, Ananth CV, O'Reilly-Green C, Benito CW, Palermo A, et al. A comparison of sonographic cervical parameters in predicting spontaneous preterm birth in high-risk singleton gestations. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;18:204-10.
- 13) Park IY, Kwon JY, Kwon JY, Hong SC, Choi HM, Kwon HS, et al. Usefulness of cervical volume by three-dimensional ultrasound in identifying the risk for preterm birth. *Ultrasound Med Biol* 2011;37:1039-45.

## = 국 문 초 록 =

**목적** : 조기진통으로 입원한 환자들을 대상으로 자궁경부의 히스토그램을 측정하여 조산의 가능성을 예측하는데 유용성을 평가해보고자 하였다.

**방법** : 전남대학교병원 산부인과에 내원한 임신 20주에서 35주 사이 조기분만진통을 주소로 입원한 임부 97명을 대상으로 전향적 연구를 시행하였다. 환자 입원시 질식 초음파를 이용하여 자궁경부 길이와 히스토그램 값을 측정하였다. 히스토그램은 자궁경부의 전방부 및 후방부에서 측정하고 두 값의 차이를 구하였다. 이 값들과 37주 미만의 분만인 조산과의 연관성을 분석하였다.

**결과** : 37주 미만에 분만한 경우는 53.6%, 37주 이후의 분만은 46.4% 이었다. 로지스틱 회귀분석에서 자궁경부 길이 ( $P=0.003$ ; odds ratio [OR], 0.189; 95% confidence interval [CI], 0.064-0.560) 뿐만 아니라 자궁경부 전방부의 히스토그램( $P=0.028$ ; OR, 0.319; 95% CI, 0.115-0.884)이 37주 미만의 조산과 연관이 있었다. 또한 전방부 히스토그램 값의 차이의 cutoff 값을 ROC curve를 이용하여 분석하였고, 자궁경부 전방부 히스토그램 값 85.9에서 민감도 78.8%, 특이도 46.7%, 곡선 아래 면적이 0.634로 조기분만을 예측하는데 있어 유용한 것으로 나타났다.

**결론** : 자궁경부의 히스토그램 측정값은 조기분만 진통이 있는 임신부에서 유용한 조산의 예측인자이다.

---

**중심 단어** : 히스토그램, 조산, 자궁경부길이, 예측인자