

## 태아 파이브로넥틴 및 질 초음파를 이용한 만삭 임신에서의 분만 진통의 예측\*

계명대학교 의과대학 산부인학교실, 의학유전연구소

김 종 인 · 이 정 호

### 서 론

지연 임신(postterm pregnancy)은 거구증, 양수과 소증, 제대 압박에 의한 태아 사산, 태아 곤란증, 양수흡입 증후군 등과 관련이 많으며, 또한 제태 기간 41주 이후에는 주산기 이환율과 사망률이 증가하는 경향을 보이며, 이러한 지연임신에서는 유도분만과 제왕절개 분만이 현저히 증가됨에 따라 모성 이환율도 높아지기 때문에(Lagrew DC et al., 1986) 임신부의 분만 진통 개시점의 파악은 예정일을 앞둔 만삭 임신부 뿐 아니라 예정일을 경과 한 임신부에서 더 중요한 문제가 된다.

지연 임신에 대한 일반적인 처치는 일정치가 않으나, 임신 41주와 42주 사이에 유도분만을 시행하는 방법과 태아에 대한 생체 물리학적 계수 측정, 태아 심음 감시 장치 등을 이용한 관찰 등의 방법이 주로 이용되고 있다.

현재까지 임신부의 분만예정일은 대개 최종 월경일로 부터 산출한다. 그러나 불규칙한 월경, 월경력의 경우 임신초기 초음파 검사로 분만예정일을 예상 할 수 있으나, 현재로서는 실제적인 진통 개시점의 정확한 예측은 불가능한 상태이다.

그럼으로 분만 예정일이 지난 경우 내진을 통해 자궁 경부의 성숙도 및 개대 정도를 검사하는 Bishop 점수 산출법(Bishop, 1964)이 임상적으로 많이 이용되고 있으나, 보존적 처치에 의한 주산기 이환율과 사망률을 감소 시키며, 불필요한 유도분만의 기회를 감소시키는 산과적 처치의 개시를 허용하는 검사의 필요성이 대두되

\*본 연구는 1998년도 계명대학교 비사 연구 기금으로 이루어졌음.

어, 또 다른 예측 지표를 찾기 위한 연구가 진행중이다.

Lockwood 등(1991)은 자궁내 착상에 중요하게 작용하는 fetal fibronectin(이하 파이브로넥틴)이 임신 37주 이전에 자궁경부 및 질에서 50ng/ml 이상 존재시 조산의 가능성이 있다는 연구 결과를, Andersen 등(1990)과 Sonek 등(1990)은 조기분만 진통 발생시 자궁경부의 길이가 단축된다는 연구 결과를 보고 하고 있다.

최근에는 파이브로넥틴과 초음파를 함께 이용할 경우 더 좋은 조산예측 결과를 기대할 수 있다고 보고 되고 있으며(Rizzo et al., 1996), 이를 조산 예상 지표 물들을 이용하여 만삭임신시의 진통 개시점을 예견하려는 연구들이 진행되고 있다(Lockwood et al., 1994; Ahnner et al., 1995; Blanch et al., 1996). 이에 저자들은 질식 초음파에 자궁경부의 길이 측정과 파이브로넥틴 값의 측정이 만삭임신에서도 진통의 예측지표로서의 이용가능성에 대하여 알아보고자 본 연구를 시도하였다.

### 연구대상 및 방법

#### 1. 연구대상

1998년 8월부터 1998년 12월까지 계명대학부속 동산의료원 산부인과 외래에 내원한 임신 39주를 경과한 산과적 합병증이 없는 단태 임산부를 대상으로 하였으며, 대상 임산부의 임신기간은 최종 월경일과 임신 20주 이전 초음파 태아계측에 의해 확인하였다. 정확한 병력 청취로 이상 태위, 분만전 징후나 자궁수축이 있는 경우, 양수파수가 의심된 예 및 검사 전 24시간 이내

성교 및 질출혈의 기왕력이 있는 경우 등은 대상에서 제외하였다. 검사는 임신 39주부터 39주 6일 사이에 질초음파에 의한 자궁경부 측정 및 파이브로네틴 채검을 시행 하였다. 총 80명을 대상군으로 하여 검사 결과를 분석하였으며 검사 결과에 따라 마지막 채검후 7일이내 분만 군을 제1군으로, 7일이후 분만된 군을 제2군으로 나누어 후향적으로 분석 하였다.

## 2. 검사방법

### 1) 자궁경부 초음파 계측

자궁경부 초음파를 위하여는 LOGIQ™400 ultrasonography unit(GE medical systems, Milwaukee, Wisconsin)의 5MHz 질 probe을 이용하여, Andersen 등(1990)이 고안한 방법에 따라 누두 길이 및 폭(funnel length, funnel width), 누두 존재 유무(the presence of funneling), 자궁경관 길이(endocervical length) 등을 측정하여 자궁경관 지수(cervical index)를 구하였다.

### 2) 파이브로네틴 채취 및 정량검사

정량검사를 위한 검체는 멸균된 질경하에서 Dacron봉으로 자궁경부와 후질원개(posterior vaginal fornix)를 약 10~15초간 문질러 채검한 뒤 sample buffer에 넣고 4°C에 보관후 72시간내에 정량 검사를 시행하였다. 정량 검사는 파이브로네틴특이 단일클론성 항체 FDC-6를 이용한 효소 면역측 방법(ELISA kit, Adeza Biochem-

ical, USA)을 이용하였으며, 표준 및 검체의 흡광도는 자동화된 microtiter-plate reader(Shimadzu UV-240, Japan)를 이용하여 550nm 파장에서 측정 하였다. 검사간 변이 지수(inreassay coefficient)는 8~12%였다.

## 3. 통계학적 분석

검사수치는 평균±표준편차로 표시하였으며, receiver-operator characteristic curves, Pearson chi-square test 및 multiple logistic regression test를 사용하여 통계 처리하였으며 유의 수준은 0.05 이내로 하였다.

## 결 과

### 1. 대상 임신부들의 산과적 특징

총 80명의 임신부중 제1군이 45명 제2군은 35명으로서, 두 군사이의 평균 연령, 임신 횟수, 검사시 임신기간 및 신생아 체중 등은 유의한 차이가 없었다(Table 1).

### 2. 질 초음파 계측 및 파이브로네틴 값의 비교

초음파 계측 결과의 누두 존재 유무, 누두 폭 및 누두 길이 사이에는 유의한 차이가 없었다. 자궁경관 길이는 제1군에서 2.33±0.75cm로 제2군에서의 2.93±0.42 cm 보다 유의하게 짧았으며( $p=0.013$ ), 자궁경관 지수는 제1군에서 1.27±0.67으로 제2군의 0.62±0.34 보다 유의하게 높았다( $p=0.008$ ). 제1군의 파이브로네

Table 1. Clinical characteristics of pregnant women

Variables	Group 1(n=45)	Group 2(n=35)	Significance
Maternal age(yr)	27.5±3.2	26.7±4.1	NS
Birth weight(kg)	3.42±0.2	3.48±0.4	NS
Gestational age at sampling(day)	274.8±1.4	278.7±1.7	NS

NS : Not significant

Table 2. Comparison of Bishop scores, ultrasonographic cervical measurement and fetal fibronectin

	Group 1	Group 2(n=45)	Significance(n=35)
Presence of funneling(%)	59.3%	57.9%	NS
Funnel length(cm)	0.95±0.4	0.64±0.31	NS
Funnel width(cm)	0.76±0.3	0.79±0.26	NS
Endocervical length(cm)	2.33±0.75*	2.93±0.42	$p=0.013$
Cervical index	1.27±0.67**	0.62±0.34	$p=0.008$
Fibronectin(ng/ml)	98.65±11.34**	13.37±2.7	$p=0.004$

\* $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$       Mean±SD

김종인 외 : -태아 파이브로넥틴 및 질 초음파를 이용한 만삭 임신에서의 분만 진통의 예측-

틴 값은  $98.65 \pm 11.34 \text{ ng/ml}$ 로 제2군의  $13.37 \pm 2.7 \text{ ng/ml}$  보다 유의하게 높았다( $p=0.004$ ) (Table 2).

### 3. 제1군에 대한 분만 예측 지표들의 효율성 비교

제1군의 예측에 유의한 자궁경관 길이, 경관 지수 및 파이브로넥틴 값의 cutoff value는 각각 2.64cm 미만, 0.7이상, 60ng/ml 이상이었다(Fig. 1). 이들 cutoff value를 이용한 제1군 예측의 효율성 비교에서 이들의 민감도는 각각 68.91%, 80.21%, 89.95% 이었고, 양성 예측도는 각 71.11%, 69.33%, 81.17%를 보였으며(Table 3), 이중 파이브로넥틴이 가장 유의 하였다

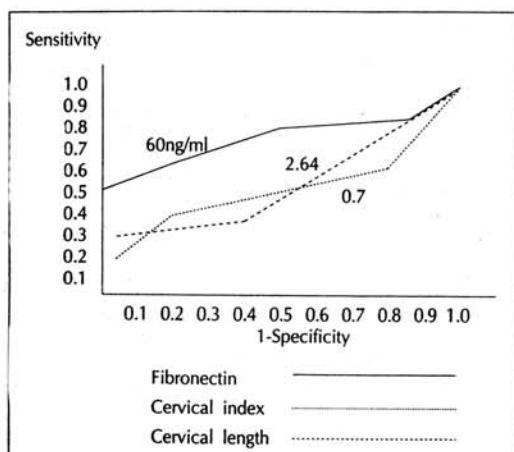


Fig. 1. Comparison of receiver-operative characteristics curve constructed for fibronectin, cervical length, cervical index in prediction of labor onset within seven days.

Table 3. Efficacy of ultrasonographic cervical measurement and fetal fibronectin determination for prediction of labor onset within seven days

	Sensitivity	Specificity(%)	Positive predictive value(%)	Negative predictive value(%)
Cervical index $\geq 0.7$	80.21	64.33	69.33	81.4
Endocervical length $< 2.64 \text{ cm}$	68.91	68.69	71.11	76.14
FFN* $\geq 60 \text{ ng/ml}$	89.85	87.61	81.17	84.00

\*FFN : fetal fibronectin

Table 4. Delivery mode according to the concentration of fetal fibronectin

	Group 1		Group 2		Total
	FFN $\geq 60$	FFN $< 60$	FFN $\geq 60$	FFN $< 60$	
Normal vaginal delivery	30	2	15	6	53
Cesarean section	7	6	2	12	27
Total	37	8	17	18	80

\*FFN : fetal fibronectin(ng/ml)

다( $p<0.001$ , Odds ratio=21.3).

### 4. 파이브로넥틴 값에 따른 분만방법의 비교

제1군에서는 파이브로넥틴 값이  $60 \text{ ng/ml}$  이상인 경우가 많았고, 제2군에서 파이브로넥틴 값이  $60 \text{ ng/ml}$  이하인 경우가 많았다. 두군 모두 파이브로넥틴 값이  $60 \text{ ng/ml}$  이하인 경우 제왕절개 분만을 한 경우가 많았다(Table 4).

## 고 찰

모든 임신의 3~12% 정도에서 제태기간 41주 이상에서 분만이 이루어지며(Rayburn et al., 1982) 이들 지연임신시 양수과소증, 거대아에의한 제왕절개율의 증가, 태아곤란증, 양수내 태변 착색, 태아 과숙증후군, 주산기 이환율과 사망률의 증가의 위험과 관련되어진다(Largrew et al., 1986 ; Sims et al., 1989).

현재까지 임신부의 분만예정일은 대개 최종 월경일로부터 산출한다. 그러나 불규칙한 월경, 월경력의 경우 임신초기 초음파 검사로 분만예정일을 예상 할 수 있으나, 이렇게 예측된 분만 예정일에 진통이 개시되는 경우는 6% 정도에 불과하며(Blanch et al., 1996), 현재로서는 실체적인 진통 개시점의 정확한 예측은 불가능한 상태이다.

그럼으로 분만 예정일이 지난 경우 내진을 통해 자궁

경부의 성숙도 및 개대 정도를 검사하는 Bishop 점수 산출법(Bishop, 1964)이 임상적으로 많이 이용되고 있으나, 정확도가 떨어져, 또 다른 예측 지표를 찾기 위한 연구가 진행중이다.

Lockwood 등(1991)에 의하면 임신물의 자궁내 착상에 중요하게 작용하는 fetal fibronectin(이하 파이브로네틴)이 임신 37주 이전에 자궁경부 및 질에서 50ng/ml 이상 존재시 조산의 가능성성이 있다고 연구 결과 보고 이후, 이들 조산 예상 지표들을 이용하여 만삭임신 시의 진통 개시점을 예견하려는 연구들이 진행되고 있다(Lockwood et al., 1994 ; Ahnner et al., 1995 ; Blanch et al., 1996).

태아 파이브로네틴은 탈락막과 융모와 영양막과의 인접부위에서 분비되어 양수에 고농도로 존재하며(Eriksson et al., 1992 ; Jackson et al., 1993), 일반적으로 분만 1내지 2주전 자궁경부질내 분비물에서 발견된다. 임신초기에는 착상을 촉진하나, 임신말기에는 당화되어 태반의 박리를 촉진하는 이중 역할을 하고 있다(Lockwood et al., 1991).

임신 전반기에는 임신낭이 착상되고 자궁 내막에 부착됨으로써 파이브로네틴이 정상적으로 양수, 자궁 경부 및 질 분비물에 발견되고, 임신 16주에서 20주사이에는 융모막과 피포 탈락막이 자궁벽의 벽측 탈락막과 융합돼, 파이브로네틴은 질 분비물에서 감소되고 임신 22주 이후에는 거의 발견되지 않는다(Lockwood et al., 1991 ; Iams et al., 1995). 임신 중기이후 자궁 경부 및 질에서 검출되는 태아 파이브로네틴의 정확한 기전은 불확실하나, 미세한 자궁 수축에 의한 자궁 하부 탈락막 융모막의 분리 또는 융모막세포 주위 조직의 염증반응으로 야기된 단백 분해 기전 등에 의한 것으로 생각되며 이러한 이유로 임박한 조기 양막 파열 및 조산 예측의 지표로 사용되고 있다(Lockwood et al., 1991 ; Lockwood et al., 1994 ; Nageotte et al., 1994 ; Rizzo et al., 1996).

Lockwood 등(1994)은 임신 39주이후 질 경부에서 검출한 파이브로네틴 값은 임신 41주 전, 후 분만군으로 나눠 비교하여 임신 41주전 분만군의 파이브로네틴 값이 임신 41주후 분만군에 비해 35.5배 증가돼 있고, 파이브로네틴의 값이 60ng/ml 이상시 10일 이내 분만

을 예측할 수 있다고 보고하였다. 본 연구에서도 이들과 유사한 결과를 얻었다.

Ahnner 등(1995)은 분만 예정일에 가까운 임부를 대상으로 실질적 진통 개시점을 예측하는 파이브로네틴과 Bishop 점수 효율성을 비교한 검사에서 검사 후 48시간 이내의 진통 개시점 예측 지표로 파이브로네틴이 더 좋은 지표가 된다고 보고하였다.

본 연구에서도 만삭임신시 파이브로네틴 값이 60ng/ml 이상 일 때 민감도 89.85%, 양성 예측도 81.17%로 검사후 7일 이내 분만 예측의 지표가 될 수 있음을 보여주었다.

Rizzo 등(1996)은 질 경부 태아 파이브로네틴 검사와 초음파 자궁경부 계측 결과를 비교한 연구에서 파이브로네틴 값이 60ng/ml 이상시 민감도 80.85%, 양성 예측도 79.17%로 조기진통 예측률이 가장 높았다고 보고하였으며, 자궁경부 지수를 동시에 검사에 이용시 조기 진통의 진단 효율성이 향상됨을 보고하였다. 만삭임신을 대상으로 한 본 연구에서도 파이브로네틴의 경우 민감도 89.85%, 그리고 양성 예측도 81.17%로 분만 예측율이 가장 높았다.

한편 Andersen 등(1990)은 경질 초음파를 이용 자궁경부 길이가 39mm 이하인 임신부 25%에서 조산이 됨을 발표하였고 이후 많은 연구에서 초음파를 이용 자궁경부 계측이 조산예측의 한 지표로 이용 가능함이 증명되었다(Okitsu et al., 1992 ; Riley et al., 1992).

자궁경부의 상태를 비 침습적이고 객관적으로 검사할 수 있는 초음파 검사는 자궁 경부의 길이 측정에 매우 유용하다.

Murakawa 등(1993)은 조기 진통이 있는 임산부를 대상으로 초음파에 의한 자궁경부 측정의 검사에서 자궁 경부 길이가 20mm미만일 경우 양성 예측도 100% 및 민감도 27%로 조산을 예측함을 보고하였고, Gomez 등(1994)은 자궁 경부 길이 18mm이하, 누두 폭(funnel width) 6mm이상, 누두 길이(funnel length) 9mm이상, 자궁 경관 지수(cervical index) 0.52이상과 누두(funneling)존재시, 민감도 67~77%, 양성 예측도 50~89%로 조산을 예측할 수 있음을 보고하였다.

본 연구에서는 7일 이내 분만의 지표로 자궁 경관 길이 2.64cm이하와 자궁 경관 지수 0.7 이상시 민감도가

각각 68.91%와 80.21%였고 양성 예측도는 각각 71.11%와 69.33%였다.

본 연구를 통해 저자들은 만삭임신 임신부에서 질 초음파검사와 파이브로넥틴 검사를 시행한 결과, 이러한 검사가 실제적인 진통의 개시점을 예측할 수 있는 지표가 될 수 있다는 결과를 얻었으며, 이를 검사를 이용하여 주산기 이환율, 사망률 및 모성 이환율이 높은 시기인 임신 41주 이상의 과숙 임신에서의 분만 방법의 결정에 도움이 되리라 사료된다.

## 결 론

저자들은 1998년 8월부터 1998년 12월까지 계명대학 부속 동산의료원 산부인과 외래에 내원한 임신 39주를 경과한 산과적 합병증이 없는 임신 39주부터 39주 6일 사이에 단태 임산부를 대상으로 하여, 실제적 진통개시 예측 지표로, 질 초음파에 의한 자궁경부 측정 및 파이브로넥틴 값을 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 총 80명을 대상군으로 하여 검사 결과를 분석하였으며 검사 결과에 따라 마지막 채검후 7일이내 분만군을 제1군으로, 7일이후 분만된 군을 제2군으로 나누어 후향적으로 분석하였다.

2) 두 군 대상 임신부들의 산과적 특징인 평균 연령, 임신 횟수, 검사시 임신기간 및 신생아 체중 등은 유의한 차이가 없었다.

3) 초음파 계측 결과의 누두 존재 유무, 누두 폭 및 누두 길이 사이에는 유의한 차이가 없었으며, 자궁경관 길이는 제1군에서  $2.33 \pm 0.75$ cm로 제2군에서의  $2.93 \pm 0.42$ cm 보다 유의하게 짧았으며( $p=0.013$ ), 자궁경관 지수는 제1군에서  $1.27 \pm 0.67$ 으로 제2군의  $0.62 \pm 0.34$  보다 유의하게 높았다( $p=0.008$ ). 제1군의 파이브로넥틴 값은  $98.65 \pm 11.34$ ng/ml로 제2군의  $13.37 \pm 2.7$ ng/ml 보다 유의하게 높았다( $p=0.004$ ).

4) 제1군의 예측에 유의한 자궁경관 길이, 경관 지수 및 파이브로넥틴 값의 cutoff value는 각각 2.64cm 미만, 0.7이상, 60ng/ml 이상이었다. 이를 cutoff value를 이용한 제1군 예측의 효율성 비교에서 이들의 민감도는 각각 68.91%, 80.21%, 89.95% 이었고, 양성 예측도는 각 71.11%, 69.33%, 81.17%를 보였으며, 이

중 파이브로넥틴이 가장 유의 하였다( $p<0.001$ , Odds ratio=21.3).

5) 파이브로넥틴 값에 따른 분만방법의 비교에서 제1군에서는 파이브로넥틴 값이 60ng/ml 이상인 경우가 많았고, 제2군에서 파이브로넥틴 값이 60ng/ml 이하인 경우가 많았다. 두군 모두 파이브로넥틴 값이 60ng/ml 이하인 경우 제왕절개 분만을 한 경우가 많았다.

이상의 결과로 파이브로넥틴 값과 질 초음파를 이용한 자궁경부의 계측이 실제적인 진통의 개시점을 예측할 수 있는 지표가 될 수 있다는 결과를 얻었으며, 이를 검사를 이용하여 임신 41주 이상의 과숙 임신에서의 분만 방법의 결정에 도움이 되리라 사료된다.

## References

- Ahner R, Kiss H, Egarter C, et al. Fetal fibronectin as a marker to predict the onset of term labor and delivery. Am J Obstet Gynecol 1995 ; 172 : 134-139.
- Ahner R, Egarter C, Kiss H, et al. Fetal fibronectin as a selection criterion for induction of term labor. Am J Obstet Gynecol 1995 ; 173 : 1513-1517.
- Andersen HF, Nugent CE, Wanty SD, et al. Prediction of risk for preterm delivery by ultrasonographic measurement of cervical length. Am J Obstet Gynecol 1990 ; 163 : 859-867.
- Bishop EH. Pelvic scoring for elective induction. Obstet Gynecol 1964 ; 24 : 266-268.
- Blanch G, Olaah KSJ, Walkinshaw S. The presence of fetal fibronectin in the cervicovaginal secretions of women at term - Its role in the assessment of women before labor induction and in the investigation of the physiologic mechanism of labor. Am J Obstet Gynecol 1996 ; 174 : 262-267.
- Eriksen N, Parisi VM, Daoust MS, et al. Fetal fibronectin : A method for detecting the presence of amniotic fluid. Obstet Gynecol 1992 ; 80 : 451-458.
- Gomez R, Galasso M, Romero R, et al. Ultrasoundographic examination of the uterine cervix is better than cervical digital examination as a predictor of the likelihood of premature delivery in patients with preterm labor and intact membranes. Am J Obstet Gynecol 1994 ; 171 : 956-964.
- Iams JD, Casal D, McGregor JA, et al. Fetal fibronectin improves the accuracy of diagnosis of preterm labor. Am J Obstet Gynecol 1995 ; 173 : 141-145.

- Jackson GM, Edwin BS, Vaner MW, et al. Regulation of fetal fibronectin production in human chorion cells. *Am J Obstet Gynecol* 1993 ; 169 : 1431-1436.
- Lagrew DC, Friedman RK. Management of postdate pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1986 ; 154 : 8-13.
- Lockwood CJ, Senyei AE, Dische MR, et al. Fetal fibronectin in cervical and vaginal secretions as a predictor of preterm delivery. *N Engl J Med* 1991 ; 325 : 669-674.
- Lockwood CJ, Moscarelli RD, Wein R, et al. Low concentrations of vaginal fetal fibronectin as a predictor of deliveries occurring after 41 weeks. *Am J Obstet Gynecol* 1994 ; 171 : 1-4.
- Murakawa H, Utumi T, Hasegawa I. Evaluation of threatened preterm delivery by transvaginal ultrasonographic measurement of cervical length. *Obstet Gynecol* 1993 ; 82 : 829-833.
- Nageotte MP, Casal D, Senyei AE. Fetal fibronectin in patients at increased risk for premature births. *Am J Obstet Gynecol* 1994 ; 170 : 20.
- Okitsu O, Mimura T, Nakayama T, et al. Early prediction of preterm delivery by transvaginal ultraso-
- nography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1992 ; 2 : 402.
- Rayburn WF, Morley ME, Stempel LE. Antepartum prediction of the postpartum infants. *Obstet Gynecol* 1982 ; 60 : 148-153.
- Riley L, Frigolette FD, Benacerraf BR. The implications of sonographically identified cervical changes in patients not necessarily at risk for preterm birth. *J Ultrasound Med* 1992 ; 11 : 75-81.
- Rizzo G, Capponi A, Arduini D, et al. The value of fetal fibronectin in cervical and vaginal secretions and of ultrasonographic examination of the uterine cervix in predicting premature delivery for patients with preterm labor and intact membranes. *Am J Obstet Gynecol* 1996 ; 175 : 1146-1150.
- Sims ME, Walther FJ. Neonatal morbidity and mortality and long-term outcome of postdate infants. *Clin Obstet Gynecol* 1989 ; 32 : 289-293.
- Sonek JS, Jams JD, Johnson F, et al. Relationship between sonographic cervical length and preterm birth. 10th annual society of perinatal Obstetricians. 1990 : Abstract # 176.

= Abstract =

Prediction of Labor in Term Pregnancy Using Fetal Fibronectin and  
Transvaginal Ultrasonography

Jong In Kim, M.D., Jung Ho Rhee, M.D.

*Department of Obstetrics and Gynecology, Institute for Medical Genetics Keimyung University,  
School of Medicine, Taegu, Korea*

**Objective :** We performed the transvaginal ultrasonographic evaluation of uterine cervix and fetal fibronectin in cervicovaginal secretions in women after 37 complete weeks of gestation to predict the onset of labor.

**Methods :** Total 80 primiparous or multiparous women were divided into two groups on the duration between evaluation and onset of labor. The biometric analysis of uterine cervix(cervical index, endocervical length, funneling, funnel length and width) was done by transvaginal ultrasonography. The cervicovaginal fetal fibronectin was measured by fetal fibronectin immunoassay (ELISA kit, Adeza Biochemical, USA). The efficacy of these method was analyzed with Pearson chi-square test, receiver-operator characteristic curves, and multiple logistic regression test.

**Results :**

- 1) There were no significant differences in clinical characteristics between two groups.
- 2) Group 1(onset of labor within 7 days after evaluation) showed significantly shorter endocervical length(Group 1 :  $2.33 \pm 0.75$ cm, Group 2 :  $2.93 \pm 0.42$ cm,  $p=0.013$ ), higher value of cervical index(Group 1 :  $1.27 \pm 0.67$ , Group 2 :  $0.62 \pm 0.34$ ,  $p=0.008$ ) and higher level of fetal fibronectin(Group 1 :  $98.65 \pm 11.34$ ng/ml, Group 2 :  $13.37 \pm 2.7$ ng/ml,  $p=0.004$ ).
- 3) The ROC curve analysis showed that a level of endocervical length  $<2.64$ mm, cervical index  $>0.7$ , fetal fibronectin  $>60$ ng/ml had the diagnostic performance in predicting group 1. Fetal fibronectin level in cervicovaginal secretion  $>60$ ng/ml showed the highest diagnostic index in predicting the onset of labor within 7 days( $p<0.001$ , odds ratio=21.3).

**Conclusion :** Cervicovaginal fetal fibronectin predicts delivery within 7 days more accurately than cervical index, endocervical length. Combine use of these tests improve the diagnostic efficiency and allowed prediction of onset of labor, identifying a subgroup of patients who may require aggressive treatment.

**KEY WORDS :** Onset of labor, Fetal fibronectin, Transvaginal ultrasonography.