

## 태변 착색된 만삭 분만아의 예후 판정에 있어 전자태아감시장치의 유용성

연세대학교 의과대학 산부인과학교실

양은석·김영한·박용원

### Usefulness of intrapartum fetal monitoring for prediction of adverse perinatal outcome in meconium stained term pregnancy

Eun Suk Yang, M.D., Young Han Kim, M.D., Yong Won Park, M.D.

Department of Obstetrics & Gynecology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Objective:** The objective is to investigate the usefulness of intrapartum fetal monitoring during labor in prediction of adverse perinatal outcome in meconium stained term pregnancy.

**Methods:** 5235 pregnant women admitted to the Department of Obstetrics and Gynecology, from January 1, 2000 to May 31, 2004 at Severance Hospital were investigated. Among them, 402 had intrapartum meconium stained amniotic fluid. They were divided into 3 groups, according to the extent of the meconium stain as thin, moderate, and thick. Analysis of the fetal heart rate (FHR) during the active phase of first stage was done, tracing at least two 30 minute segments. Neonates were considered to have adverse outcome if they were required oxygen support, had low 5 minute APGAR score (<7) and significant complications such as sepsis, aspiration pneumonia, seizure in first 24 hours.

**Results:** 1. The incidence rate of the adverse neonatal outcome in the thin meconium stained pregnancies was 24% (67/277) while the adverse neonatal outcome occupies 42% (30/71) in the moderate meconium stained pregnancies and 66% (36/54) in thick meconium stained pregnancies. This result indicates that the thicker the meconium staining was, the poorer the fetal outcome was.

2. Late deceleration (O.R. 47.1) and decreased beat to beat variability (O.R. 77.5) were related to adverse neonatal outcomes in thick meconium stained pregnancies. Moderate variable deceleration (O.R. 17.1) was connected to adverse neonatal outcomes in moderate meconium stained pregnancies, and mild (O.R. 13.8) and moderate variable deceleration (O.R. 15.2) were related to adverse neonatal outcomes in thin meconium stained pregnancies.

**Conclusion:** The result demonstrated that intrapartum fetal monitoring might be one of the most useful method for prediction of adverse neonatal outcome in meconium stained amniotic fluid.

**Key words:** Fetal monitoring, Meconium stained term pregnancy

## 서 론

양수의 태변착색에 대해서는 산과 의사들에게 있어서 많은 흥미거리를 유발하며 활발히 연구되어 왔다. 현재

까지의 양수의 태변착색에 대한 몇몇 연구보고에 의하면 태아의 안녕에 위험요인으로서 작용함이 알려져 있으나 아직 태아 상태에 대한 지표로서의 태변의 역할과 태변배출의 정확한 원인은 잘 알려지지 않은 상태이다.<sup>1-7</sup> 양수내 태변착색의 발생률은 만삭임신에서 약12-31%로 보고되고 있으며 양수내 태변 착색의 빈도는 재

접수일 : 2005. 11. 3.  
주관책임자 : 박용원  
E-mail: ywparkob@yumc.yonsei.ac.kr

태기간과 비례하여 임신 주수가 증가할수록 발생률도 증가하는 것으로 알려져 있다.<sup>8</sup> 양수내 태변의 존재는 신생아 질식을 암시하는 신호로써 이러한 태변은 담즙, 흡입된 양수와 태아의 하부 소화관의 점막 세포들을 포함한 위장관 내의 잔류물로 구성되어 있다. 이렇게 양수 내로 태변이 유출되는 기전은 저산소증으로 인한 괄약근 이완설이 있는데 이는 태아의 혈중 산소농도가 낮아져서 저 산소 상태에 이르면 이에 대한 위장관의 반응으로 태아의 장 운동이 증가되고 항문 괄약근이 이완되어 태변을 배설한다는 이론으로 이러한 저산소증이나 산혈증이 심해지면 태아가사 혹은 신생아 사망을 초래할 수 있다고 보고되고 있다.<sup>9</sup> 태변유출과 태아의 저산소증과의 관계는 양수내 태변 유출시 제대동맥의 산소포화도의 관찰로 확실해졌다.<sup>10</sup>

양수에 태변이 착색되는 임신중에서 태변흡입증후군은 1-9%에서 발생한다.<sup>11</sup> 태변 착색된 양수를 분만과정 전후에 태아가 흡입하는 경우 태아 태변흡입증후군 및 폐염을 일으켜 주산기 이환율 및 사망률을 크게 증가시키는 요인이 된다. 더구나 과숙임신이나 임신성 고혈압 등의 산과적 위험요인과 병발되어 나타나는 경우가 많으므로 이에 대한 적절한 관리가 주요한 과제로 되어있다.

태변 착색된 임신과 신생아의 예후와의 관계에 대한 연구에서 Sheiner 등은 중증 태변 착색이 경증 태변 착색의 경우보다 낮은 아프가 점수, 태아 두피혈액 산증 및 높은 주산기 이환율과 관계 있다고 하였고,<sup>12</sup> Mayman 등은 태변 착색 시 태변 착색이 없는 경우에 비해 1분 및 5분 아프가 점수가 낮고 분만 시 산혈중 빈도가 높으며 검자분만과 제왕절개의 비율이 증가하였다고 보고하였다.<sup>6</sup> 그러나 Yeomans 등은 태변 유출이 생리적 현상으로 비정상 태아심박동률, 낮은 아프가 점수, 제대혈 산증 등과 관계가 없다고 보고하였다.<sup>13</sup>

최근에 태변 착색된 임신에서 전자태아감시장치를 이용하여 신생아의 예후를 예측하고자 하는 시도들이 이루어지고 있다. 태변 배출이 비정상 태아 심박동률과 동반되었을 때 3-22.2%의 주산기 사망률과 7-50%의 신생아 유병률이 보고되고 있다.<sup>14,15</sup> Krebs 등은 태변 착색이

있는 경우에 비정상 태아 심박동이 동반되면 태변 착색이 없는 비정상 태아심박동을 동반하는 경우보다 주산기 이환율이 더 높다고 보고하였고 특히 심박동간 변이의 감소 및 만기 심박동 감소가 동반될 경우 이환율이 증가함을 보고하였다.<sup>1</sup> 이와는 다르게 태변 착색이 있어도 심한 심박동의 변화가 없으면 대부분 태아의 건강은 양호하였다고 하는 보고도 있다.<sup>16,17</sup> 태아 빈맥이 있거나 태아 심박동 증가가 없는 경우 태변 흡입증후군의 위험도가 증가한다는 보고가 있는 반면,<sup>18</sup> Falciglia 등은 비정상 심박동률이 동반되어도 낮은 아프가 점수와 관계가 없었다고 보고하였다.<sup>19</sup>

위와 같은 연구 결과를 토대로 본 연구에서는 경증(thin), 중등도(moderate) 그리고 중증(thick) 태변 착색된 임신에서 신생아 예후를 살펴보고 분만 중 전자태아감시장치 검사 결과를 분석하여 비정상 태아 심박동률이 동반되었을 때 불량한 신생아 예후와의 상호관계를 규명하여 분만 중 전자태아감시장치 검사가 신생아 예후의 임상적 지표가 될 수 있는지를 평가하고자 하였다.

## 연구 대상 및 방법

### 1. 연구대상

2000년 1월부터 2004년 5월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원 산부인과에서 분만한 출생아 총 5,235명 중 태변 착색이 있었던 402명을 대상으로 하였으며 내과적 질환이 있는 경우, 임신 전자간증 및 전치태반, 태아기형이 발견된 경우나 쌍태아, 조기양막파수 등 산과적 합병증이 있는 경우와 자궁 내 태아 사망 및 사산한 경우는 제외하였다.

### 2. 연구 방법

분만진통 1기중 활성화에 있는 산모에서 양수 파막시 태변착색이 있는 산모를 대상으로 하였고 분만 시에 유출된 태변 (terminal meconium)은 포함시키지 않았다. 양수의 태변착색 정도는 3단계로 분류하여 경증(thin), 중

등도 (moderate) 및 중증 (thick) 태변착색으로 나누었다. 이들에게서 분만진통 1기 중 활성기 동안 최소 30분 이상 전자태아감시장치 (Hewlett Packard series, corometrics, USA) 를 2회 이상 시행하였고, 반응성 (reactive), 만기 심박동 감소 (late deceleration), 지속성 심박동 감소 (prolonged deceleration), 심박동간 변이의 감소 (decreased beat to beat variability), 현저한 다양성 심박동 감소 (significant variable deceleration) 등을 관찰하였다. 전자태아감시장치 결과의 해석은 1995년 American College of Obstetrics and Gynecology의 지침에 따랐다.<sup>20</sup> Significant variable deceleration은 다양성 심박동 감소가 분당 70회 이하로 60초 이상 나타날 때로 정의하였고, prolonged deceleration은 단일 태아 심박동 감소가 60초 이상 15분 이하로 지속될 때로 정의하였다. Decreased beat to beat variability는 기초 태아 심장박동률이 거의 멧멧하게 단기변동 (shot-term variability)이 사라지고 장기변동 (long-term variability)주기가 분당 2회 이하일 때로 정의하였다. Late deceleration은 태아 심박동 감소가 자궁 수축의 시작보다 늦게 시작되어 자궁 수축의 최고 정점보다 늦게 태아 심박동의 최저점이 나타났다가 자궁수축이 사라진 뒤에 태아 심박동이 기초 태아 심박동의 수준으로 서서히 회복되는 주기적인 태아 심박동 변화로 정의하였다.

신생아는 1) 산소공급을 받은 경우, 즉 6시간 이상 기관 내 삽관이나 24시간 이상 산소 공급을 받은 경우 2) 5분 아프가 점수가 7점 미만 3) 패혈증 4) 흡인성 폐렴 5) 출생 후 첫 24시간 내 경련이 있었던 경우를 예후가 불량한 것으로 생각하였다.

본 연구에서는 경증 및 중등도, 중증 태변 착색이 있었던 임신에서 산과적 특징을 살펴보고 불량한 신생아 예후의 빈도를 조사하였다. 또한 전자태아감시장치의 결과를 분석하여 비정상 태아심박동률이 동반되었을 때 불량한 신생아 예후와의 관계를 알아보려고 하였다. 연구자료는 산모와 신생아의 임상기록을 토대로 후향적으로 조사 분석하였다. 통계적 분석은 ANOVA 및 logistic regression analysis와 chi-square test로 하였고  $p < 0.05$ 일 때 통계학적인 유의성이 있는 것으로 간주하였다.

## 결 과

### 1. 태변 착색된 임신부의 산과적 특징

산모의 평균 나이는 경증 및 중등도, 중증 태변 착색된 경우에 각각  $30.7 \pm 3.8$ 세,  $30.3 \pm 3.7$ 세,  $30.6 \pm 3.5$ 세 이었고 초산모의 빈도는 각각 62%, 39%, 42%이었으며 평

Table 1. Clinical characteristics with Meconium Stained Amniotic Fluid

	Thin	Moderate	Thick	Significance (p value)
Maternal age (years)	30.7±3.8	30.3±3.7	30.6±3.5	NS
Birth weight (gm)	3292.3±465*	3237.2±539*	2995.7±699*	$p < 0.01$
Gestational age (wks)	39.8±1.4	39.7±1.9	39.7±2.7	NS
Primigravity (%)	174/277 (62%)	28/71 (39%)	23/54 (42%)	NS
Male /Female (%)	126/151 (83%)	31/40 (77.5%)	29/25 (116%)	NS
Delivery method				
NSVD (%)	225/277 (81%)	46/71 (64%)	33/54 (61%)	NS
C/sec (%)	52/277 (19%)*	25/71 (36%)*	21/54 (39%)*	$p < 0.01$
Amniotic fluid index	14.3±3.7	14.0±3.5	13.5±3.4	NS

Values are presented as mean±SD, \*  $p < 0.01$  by ANOVA.

균 제태기간은 각각 39.8±1.4주, 39.7±1.9주, 39.7±2.7주로 큰 차이가 없었다. 신생아 체중은 각각 3292.3±465 g, 3237.2±539 g, 2995.7±699 g으로 중증 태변 착색일 경우 유의하게 체중이 작았으며 제왕절개술 비율 또한 각각 19%, 36%, 39%로 중증 태변 착색일 경우 유의하게 비율이 증가하였다 (Table 1).

**2. 경증, 중등도, 중증 태변 착색된 임신에서 신생아 예후와 전자태아감시장치 검사 결과**

경증의 태변착색이 있었던 277예 중 불량한 신생아 예후를 보인 경우는 67예 이었다 (22%). 신생아 예후에 따라 전자태아감시장치 검사의 결과를 살펴보면, 양호한 신생아 예후를 나타낸 210예에서 반응성이 170예, 현저한 태아 심박동 감소가 1예 이었다. 중등도의 태변착색이 있었던 71예 중 불량한 신생아 예후를 보인 경우는 30예 이었다 (42.3%). 신생아 예후에 따라 전자태아감시장치 검사의 결과를 살펴보면, 양호한 신생아 예후를 나

타낸 41예에서 반응성이 10예, 현저한 태아 심박동 감소가 1예 이었다. 중증의 태변착색이 있었던 54예 중 불량한 신생아 예후를 보인 경우는 36예 이었다 (66.7%). 신생아 예후에 따라 전자태아감시장치 검사의 결과를 살펴보면, 양호한 신생아 예후를 나타낸 18예에서 반응성이 2예, 현저한 태아 심박동 감소가 1예, 만기 태아 심박동 감소가 1예, 지속성 심박동 감소가 1예, 심박동간 변이 감소가 1예 이었다 (Table 2).

불량한 신생아 예후를 보인 경우를 전자태아감시장치 검사의 결과에 따라 살펴보면, 경증의 태변착색이 있었던 경우 반응성을 보인 208예 중 38예 (19%), 현저한 다양성 태아 심박동 감소를 보인 3예 중 2예 (66.7%), 지속성 태아 심박동 감소를 보인 3예 중 2예 (66.7%), 심박동간 변이의 감소를 보인 1예 중 1예 (100%)에서 신생아 예후가 불량하였다. 중등도의 태변착색이 있었던 경우 반응성을 보인 11예 중 1예 (9.9%), 현저한 다양성 태아 심박동 감소를 보인 4예 중 3예 (75%), 만기 심박동 감소를 보인 1예 중 1예 (100%), 심박동간 변이의 감소를 보인 1예 중 1예 (100%)에서 신생아 예후가 불량하였다. 중증의 태변착색이 있었던 경우 반응성을 보인 4예 중 2예 (50%), 현저한 다양성 태아 심박동감소를 보인 6예 중 5예 (83.3%), 만기 심박동감소를 보인 5예 중 4예 (80%), 지속성 태아 심박동 감소를 보인 6예 중 5예 (83.3%), 심박동간 변이의 감소를 보인 4예 중 3예 (75%)에서 신생아 예후가 불량하였다 (Table 3).

**Table 2.** Comparison of neonatal outcome with Meconium Stained Amniotic Fluid

	Good neonatal outcome	Adverse neonatal outcome
Thin	210/277 (78.0%)	67/277 (22.0%)
Moderate	41/ 71 (57.7%)	30/ 71 (42.3%)
Thick	18/ 54 (33.3%)	36/ 54 (66.7%)

**Table 3.** Comparison of adversed neonatal outcome in relation to FHB abnormality

MSAF	Thin		Moderate		Thick	
	Good	Adverse	Good	Adverse	Good	Adverse
Neonatal outcome (%)						
Reactive	170 (81)	38 (19)	10 (90)	1 (10)	2 (50)	2 (50)
Mild variable deceleration	31 (70)	13 (30)	36 (87)	5 (13)	3 (60)	2 (40)
Moderate variable deceleration	7 (38)	11 (62)	4 (32.5)	9 (67.5)	3 (28)	8 (72)
Severe variable deceleration	1 (33.3)	2 (66.7)	1 (25)	3 (75)	1 (16.7)	5 (83.3)
Late deceleration	0	0	0	1 (100)	1 (20)	4 (80)
Prolonged deceleration	1 (33.3)	2 (66.7)	0	0	1 (16.7)	5 (83.3)
Decreased beat to beat variability	0	1 (100)	0	1 (100)	1 (25)	3 (75)

**Table 4.** Analysis of relation between abnormal fetal heart rate patterns and poor neonatal outcome by logistic regression analysis

Independent variable	Thin MSAF		Moderate MSAF		Thick MSAF	
	Odds ratio (95% CI)	Significance *p	Odds ratio (95% CI)	Significance *p	Odds ratio (95% CI)	Significance *p
Reactive	3.590 (1.554,8.290)	0.0028	5.971 (0.693,51.414)	0.1038	2.125 (0.274,16.474)	0.4707
Mild variable deceleration	13.8 (0.228,0.841)	0.0131*	0.417 (0.078,2.225)	0.3058	1.290 (0.225,7.405)	0.7750
Moderate variable deceleration	15.2 (0.081,0.284)	<0.001*	17.1 (0.056,0.527)	0.0021*	0.636 (0.201,2.012)	0.4415
Severe variable deceleration	0.385 (0.108,1.235)	0.1051	0.711 (0.13,3.792)	0.0021	0.365 (0.039,3.382)	0.3747
Late deceleration	>999 (<0.001,>999)	0.9889	<0.001 (<0.001,>999)	0.9796	47.1 (0.049,0.7550)	0.0045*
Prolonged deceleration	0.205 (0.034,1.255)	0.0865	0 (<0.001,>999)	0	<0.001	0.9713
Decreased beat to beat variability	<0.001 (<0.001,>999)	0.9880	<0.001 (<0.001,>999)	0.9856	77.5 (0.135,0.4448)	0.0077*

\*  $p < 0.01$  by chi-square test.  
CI=Confidence interval

전자태아감시장치 검사의 결과들 중 불량한 신생아 예후와의 관계를 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 불량한 신생아 예후를 종속변수로 하고 전자태아감시장치 검사 결과들을 독립변수로 하여 분석한 결과, 경중에서는 경한 다양성 심박동감소 (mild variable deceleration)와 중등도 다양성 심박동감소 (moderate variable deceleration)가, 중등도에서는 중등도 다양성 심박동감소 (moderate variable deceleration)가, 중증에서는 만기 심박동 감소 (late deceleration)와 심박동간 변이의 감소 (decreased beat to beat variability)가 불량한 신생아 예후와 통계학적으로 의미있게 관계가 있었다 (Table 4).

## 고 찰

현재까지의 많은 연구에서 양수내 태변의 착색은 태아의 안녕에 영향을 주는 것으로 보고되어 왔으며 때문에 양수내 태변 착색된 경우 어떻게 대처할 것인가에 대

하여 많은 산과의들이 딜레마에 빠지곤 하였다. 분만 중 관찰할 수 있는 태아가사의 징후로는 태아 심박동의 이상, 태아의 산혈증 및 양수 내로의 태변의 배설 등이 있으며, 태아의 예후에 가장 중요한 영향을 미치는 요인들로 태변농도의 정도와 태변유출의 경과시간을 들고 있다.<sup>21-23</sup> Berkus 등은 태변착색과 태아의 예후에 대한 연구에서 중등도 및 중증의 태변이 착색된 경우 그렇지 않은 경우 보다 약 3배 정도 신생아의 예후가 나쁜 것으로 보고하여 결론적으로 중증 태변 착색은 불량한 신생아 예후의 지표로서 의미가 있음을 나타내었다.<sup>2</sup> Meis 등은 양수내 태변 착색의 비율이 고위험 산모의 경우 0.5-22%로 매우 다양함을 보고하였고,<sup>24</sup> Zideh 등은 10% 내외로 보고하고 있다.<sup>25</sup> 최 등은 태변 착색군에서 동반되는 병적 상태 중 흡인성 폐렴이 가장 중요하며, 신생아 이환 22예 중 10예 (45.4%)로 높은 빈도를 보고하였다.<sup>26</sup> 또한 주산기 사망률도 태변 착색아의 경우 3.4%로, 비 태변 착색아의 1.5%에 비해 훨씬 증가됨을 보고하였다. 또한,

Sheiner 등은 중증 태변 착색의 경우 양수과소증 및 불량한 신생아 예후 (태변흡입증후군 및 태아가사)와 밀접한 연관성이 있으며 중증 태변 착색은 불량한 신생아 예후의 지표로서 의미가 있음을 시사한 바 있다.<sup>12</sup>

현재까지 많은 연구에서 아프가 점수를 이용하여 태아가사 여부를 알아보고자 하였으며 최근에는 제대동맥 pH를 이용하여 양수의 태변 착색을 좀더 객관적으로 알아보고자 하는 시도를 하고 있다. Ziadeh 등은 제대동맥 pH가 양수내 태변 착색이 있는 경우 의의있게 감소함을 보고하였으며, 또한 중증 태변착색된 경우 낮은 아프가 점수, 낮은 제대동맥 pH (<7.0), 비정상 태아심음, 높은 제왕절개율, 높은 태변흡입증후군 발생율과 연관됨을 보고하였다.<sup>25</sup>

양수내 태변착색과 비정상적인 태아 심음과의 관계에 대한 많은 연구가 있었다. 태아 심박동의 양상은 태아가사의 위험여부를 판정하는 지표중의 하나이다. 1967년 Hon에 의해 전자태아감시장치가 소개된 이후, 태아 심박수와 자궁수축력의 측정과 태아 심박동의 변화를 관찰함으로써 태아의 저산소증을 예측하는데 획기적인 발전을 가져다 주었다. 태아 심음의 패턴과 양수내 태변착색여부, 과속아 및 태아 산혈증과의 관계에 대하여 Clark 등은 태아 두피의 pH를 측정하여 연구한 바 있다. 그들은 이 연구에서 태변의 점도가 짙을수록, 또한 양수과소증이 있을 경우 태아의 예후가 더 불량해짐을 보고하였다.<sup>27</sup> 또한 박 등은 양수의 중증 태변착색이 만기 심박동 감소와 심박동간 변이의 감소가 동반되었을 때 각각 87.5%와 78.6%의 높은 빈도의 불량한 신생아 예후를 보였다고 보고하였다.<sup>28</sup> Hellman 등은 양수의 태변 착색과 빈맥이 함께 존재할 때 사망률은 7.2%이며 빈맥이 아닌 불규칙한 심박동이 함께 나타날 때의 사망률은 33%이고 빈맥과 불규칙한 심박동만 있는 경우는 사망한 예가 없었다고 하였다.<sup>29</sup> Fenton 등은 비정상 심박동과 양수내 태변이 함께 존재 할 때의 사망률은 심박동이 90회 이하이면서 태변 착색이 심한 군과 분당 180회 이상의 심박동과 태변이 없는 군의 순으로 높으며 심박동이 분당 110회에서 180회 사이인 경우는 태변착색이 되었어도 이는 태아 곤란증의 징후가 아니며 태변착색이 없는

심박동의 변화도 실질적인 태아 곤란증의 징후는 아니라고 하였다.<sup>30</sup> Fenton과 Gregory 등은 태변 내 양수착색과 태아심박이상, 주산기 이환율 및 사망률이 관련이 있다고 하였으며, 태아 심박수가 110 이하의 서맥에서는 214/1000명의 주산기 사망률을 보였으며, 이는 또한 심한 농도의 태변 착색과 관련되어 있다고 하였고 반면에 경미한 태변 착색의 경우에는 똑같은 상황 하에서 주산기 사망률 3.5/1000명을 나타냈다고 하였으며, 비 태변 착색 군에서는 1.2/1000명으로 보고하였다.<sup>30,31</sup> Rossi 등은 태아빈맥 및 태아 심박동의 증가가 없는 경우에 중증 태변 착색이 동반될 경우 태변흡입증후군과 밀접한 연관이 있음을 보고하였다.<sup>32</sup>

본 연구에서는 중증 태변 착색이 있었지만 전자태아감시장치 검사에서 반응성을 보인 경우에는 2예에서만 불량한 신생아 예후를 보였고 2예에서는 신생아 예후가 양호하였다. 그러나 중증 태변착색과 동반되었을 때 만기 심박동 감소를 보인 5예 중 4예에서, 심박동간 변이의 감소를 보인 4예 중 3예에서 각각 80%와 75%로 높은 빈도의 불량한 신생아 예후를 나타내었다. 이상의 결과로 볼 때 중증의 태변 착색된 임신에서 비정상 태아 심박동률이 동반되었을 때 신생아 예후가 더욱 불량했던 것으로 보여 중증 태변 착색된 임신에서 전자태아감시장치 검사가 신생아 예후를 예측하는데 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. Krebs HB, Petres RE, Dunn LJ, Jordan HVF, Segreti A. Intrapartum fetal heart rate monitoring. III. Association of meconium with abnormal fetal heart rate patterns. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 137: 936-43.
2. Berkus MD, Langer O, Samueloff A, Xenakis EM, Field NT, Ridgway LE. Meconium-stained amniotic fluid: increased risk for adverse neonatal outcome. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 115-20.
3. Ramid KD, Leveno KJ, Kelly MA, Carmody TJ. Amniotic fluid meconium: A fetal environmental hazard. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 181-4.
4. Piper JM, Newton ER, Berkus MD, Peairs WA. Meconium: a marker for peripartum infection. *Obstet Gynecol* 1998; 91: 741-5.
5. Mazor M, Hershkovitz R, Bashiri A, Maymon E, Schreiber R, Dukler D, et al. Meconium stained amniotic fluid in preterm delivery is an independent risk factor for perinatal complications.

- Eur J Obst Gynecol Reprod Biol 1998; 81: 9-13.
6. Maymon E, Chaim W, Furman B, Ghezzi F, Shoham-Vardi I, Mazor M. Meconium stained amniotic fluid in very low risk pregnancies at term gestation. Eur J Obst Gynecol Reprod Biol 1998; 80: 169-73.
  7. Spinillo A, Fazzi E, Capuzzo E, Stronati M, Piazzzi G, Ferrari A. Meconium stained amniotic fluid and risk for cerebral palsy in preterm infants. Obstet Gynecol 1997; 90: 519-23.
  8. Woods JR, Glentz JC. Significance of amniotic fluid meconium. Maternal fetal medicine: Principles and practice. 4th ed. Philadelphia: Scanders 1994: 413-22.
  9. Walker J. Fetal anoxia; A clinical and laboratory study. J Obstet Gynecol Br Emp 1954; 80: 1162-80.
  10. Alshimmiri M, Bocking AD, Gagnon R, Natale R, Richardson BS. Prediction of umbilical artery base excess by intrapartum fetal oxygen saturation monitoring. Am J Obstet Gynecol 1997; 177: 775-9.
  11. Urbaniak KJ, McCowan LM, Townend KM. Risk factors for meconium- aspiration syndrome. Aust NZ J Obstet Gynecol 1996; 36: 401-6.
  12. Sheiner E, Hadar A, Shoham-Vardi I, Hallak M, Katz M, Mazor M. The effect of meconium on perinatal outcome: a prospective analysis. J Matern Fetal Neonatal Med 2002; 11: 54-9.
  13. Yeomans ER, Gilstrap LC 3rd, Leveno KJ, Burris JS. Meconium in the amniotic fluid and fetal acid-base status. Obstet Gynecol 1989; 73: 175-8.
  14. Abramovici H, Brandes JM, Fuchs K, Timor-Tritsch I. Meconium during delivery; A Sign of compensated fetal distress. Am J Obstet Gynecol 1974; 118: 251-5.
  15. Miller FC, Sacks DA, Yeh SY, Paul RH, Schiffrin BS, Martin CB Jr, et al. Significance of meconium during labor. Am J Obstet Gynecol 1975; 122: 573-80.
  16. 권기진, 안수홍, 우병욱, 이영기, 박윤기, 이두진 등. 신생아 상 태 판정을 위한 meconiumcrit의 의의. 대한산부회지 1994; 11: 2184-96.
  17. Baker PN, Kilby MD, Murray H. An assessment of the use of meconium alone as an indication for fetal blood sampling. Obstet Gynecol 1992; 80: 792-6.
  18. Rossi EM, Philipson EH, Williams TG, Kalhan SC. Meconium aspiration syndrome: intrapartum and neonatal attributes. Am J Obstet Gynecol 1989; 161: 1106-10.
  19. Falciglia HS. Failure to prevent meconium aspiration syndrome. Obstet Gynecol 1988; 71: 349-53.
  20. Thacker SB, Stroup DF, Peterson HB . Efficacy and safety of intrapartum electronic fetal monitoring. Obstetrics & Gynecology 1995; 86: 613-20.
  21. Utian WH, Davey DA. Fetal distress; Is the pediatrician necessary? South Afr Med J 1969; 43: 1473-7.
  22. Fujikura T, Klinosky B. The significance of Meconium staining. Am J Obstet Gynecol 1975; 121: 45-50.
  23. Tejani N, Mann LI, Bhaktharathalan A. Correlation of fetal heart rate patterns and fetal PH with neonatal outcome. Obstet Gynecol 1976; 48: 460-3.
  24. Meis PJ, Hobel CJ, Ureda JR. Late meconium passage in labour-a sign of fetal distress? Obstet Gynecol 1982; 59: 332-4.
  25. Ziadeh SM, Sunna E. Obstetric and perinatal outcome of pregnancies with term labour and meconium-stained amniotic fluid. Arch Gynecol Obstet 2000; 264: 84-7.
  26. 최완주, 김훈기, 박창서, 박인서. 양수 태변착색과 태아 예후에 관한 연구. 대한산부회지 1987; 30: 1530-7.
  27. Shaw K, Clark SL. Reliability of intrapartum fetal heart rate monitoring in the postterm fetus with meconium passage. Obstet Gynecol 1988; 72: 886-9.
  28. 박지현, 임영구, 임문환, 송은섭, 노인화, 이병익 등. 중증 태변 착색아의 예후판정에 있어 태아 심박자공수축 검사의 유용성. 대한산부회지 2000; 43: 2202-7.
  29. Hellman LM, Schiffer MA, Kohl SG, Tolles WE. Studies in fetal well being. Variations in fetal heart rate. Am J Obstet Gynecol 1958; 76: 998-1010.
  30. Fenton AN, Steer CM. Fetal distress. Am J Obstet Gynecol 1962; 83: 354-62.
  31. Gregory GA, Gooding CA, Phibbs RH, Tooley WH. Meconium aspiration in infants-a prospective study. J Pediatr 1974; 85: 848-52.
  32. Rossi EM, Philipson E, Williams T, Kaihan SC. Meconium aspiration syndrome: intrapartum and neonatal attributes. Am J Obstet Gynecol 1989; 161: 1106-10.

---

「국문초록」

**목적:** 분만진통 중 경증, 중등도, 중증의 태변 착색을 보인 만삭임신에서 신생아의 예후를 예측하는데 있어 전자태아감시장치 검사가 유용성이 있는지 연구하고자 하였다

**연구 방법:** 2000년 1월부터 2004년 5월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원 산부인과에서 분만한 출생아 총 5,235명 중 태변 착색이 있었던 402명을 대상으로 하여 태변 착색의 정도에 따라 경증, 중등도, 중증의 3군으로 나누어 결과를 분석하였다.

**결과:** 1. 경증, 중등도, 중증의 태변 착색된 임신에서 각각 제왕 절개술의 비율은 각각 19%, 36%, 39%로 증가하는 경향을 보였고 ( $p<0.01$ ), 신생아 예후가 불량한 경우는 각각 67/277명 (24%), 30/71명 (42%), 36/54명 (66%)로 태변 착색의 농도가 짙어질수록 신생아 예후는 불량하였다.

2. 태변 착색된 임신에서 분만 진통 중 비정상 태아심박동이 동반되었을 경우 경증에서 29/67명 (43%), 중등도에서 20/30명 (66.7%), 중증에서 27/36명 (75%)이 불량한 신생아 예후를 나타내었고, 경증에서는 경증 다양성 심박동감소 (O.R. 13.8)와 중등도 다양성 심박동감소 (O.R. 15.2)가, 중등도에서는 중등도 다양성 심박동감소 (O.R. 17.1)가, 중증에서는 만기 심박동감소 (O.R. 47.1)와 심박동간 변이의 감소 (O.R. 77.5)가 불량한 신생아 예후와 관계되었다.

**결론:** 경증, 중등도, 중증의 태변착색을 보인 임신에서 분만 진통 중 전자태아감시장치 검사가 분만 후 신생아의 예후를 예측하는데 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

**중심단어 :** 태변착색

---