

## 단일 기관 태변 흡인 증후군의 인공호흡기 사용여부에 따른 임상적 특성

부산대학교 의학전문대학원 소아청소년과학교실

임령경 · 배미혜 · 김아영 · 한영미 · 박경희 · 변신연

### Clinical Characteristics of Meconium Aspiration Syndrome according to Ventilator Care

Ryoung-Kyoung Lim, M.D., Mi-hye Bae, M.D., Ah-Young Kim, M.D., Young-Mi Han, M.D.,  
Kyung-Hee Park, M.D., and Shin-Yun Byun, M.D.

*Department of Pediatrics, Pusan National University School of Medicine, Yangsan, Korea*

**Purpose:** Meconium aspiration syndrome is an important cause of neonatal morbidity and mortality, and sometimes patients need mechanical ventilator therapy. The aim of this study was to identify the risk factors which required mechanical ventilation.

**Methods:** We retrospectively analyzed 44 infants diagnosed as meconium aspiration syndrome from January 2009 to December 2013. We divided into 2 groups (ventilator group and oxygen therapy group) and analyzed the clinical characteristics, vital signs, laboratory findings and clinical courses.

**Results:** Ventilator group and oxygen therapy group included each 22 infants, and there were no significant differences in clinical characteristics between two groups. Time to transfer and time to start oxygen therapy were longer in ventilator group but not statistical difference. Initial mean blood pressure and pH were significantly lower in ventilator group than in oxygen therapy group ( $P=0.026$ ,  $P=0.003$ ). Ventilator group had longer treatment period and worse prognosis than oxygen therapy group.

**Conclusion:** If the infants with meconium aspiration and respiratory distress represent low pH and hypotension, we have to pay close attention to early oxygen supplementation and proper treatment to prevent poor clinical course.

**Key Words:** Meconium aspiration syndrome, Ventilator care, Risk factors

Received: 2 April 2015

Revised: 10 June 2015

Accepted: 11 June 2015

Correspondence to: Shin-Yun Byun, M.D.

Department of Pediatrics, Pusan National University Children's Hospital, 20 Geumo-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 626-770, Korea

Tel: +82-55-360-2180, Fax: +82-55-360-2181

E-mail: byun410@hanmail.net

Copyright© 2015 by The Korean Society of Perinatology

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited.  
The Korean Journal of Perinatology · pISSN 1229-2605 eISSN 2289-0432 · e-kjp.org

태변 흡인 증후군은 태변으로 착색된 양수를 보인 신생아에서 호흡곤란을 보일 때 이를 다른 원인으로 설명할 수 없는 경우를 말하며 주로 만삭아와 과숙아에서 발생하는 호흡 부전과 사망의 주된 원인이다.<sup>1</sup> 태변으로 착색된 양수를 보이는 경우는 전체 출산의 5.6-24.6%로 보고되고 있으며 태변 흡인 증후군은 그 중 1.7-35.8%에서 발생한다고 알려져 있다.<sup>1</sup> 태변 흡인 증후군을 일으키는 기전은 복합적으로 태변으로 인한 기도의 폐쇄, 무기폐, 폐 세포의 손상, 표면활성제의 기능 억제, 폐동맥 고혈압 동반 등이 작용하는 것으로 되어있고 저산소증에 의한 임상 증상이 생기

게 되므로<sup>2</sup> 산소의 적절한 공급이 중요한 치료가 된다. 환자의 1/3 정도에서 치료 중 기관 삽관 및 인공호흡기 치료가 필요하며<sup>3</sup> 중증의 태변 흡인 증후군의 경우 사망할 수 있고 사망률은 0-37%로 다양하게 보고되고 있으나 대부분 7% 미만으로 감소한 것으로 알려져 있다.<sup>4</sup>

중증 태변 흡인 증후군 특히 신생아 폐고혈압 지속증과 동반되는 경우의 위험인자에 대해서는 국내 보고<sup>5</sup>가 있으나 태변 착색 또는 흡인 후 출생한 환아들의 경과가 폐고혈압 지속 여부와는 상관없이 인공호흡기 치료까지 필요로 하는 경우가 있는가 하면 비강관으로 산소만 투여해도 호전되는 경우가 있고, 특히 신생아 중환자실이 없는 병원에서 태어나 산소 투여가 늦게 시작되었거나 전원이 결정되어 병원에 도착 시까지 걸리는 시간이 환아들의 경과 및 예후에 영향을 미치는 것 같아 본 연구는 이를 비교해 보기 위해 인공호흡기 치료를 기준으로 하여 후향적 자료 분석을 시행하였다.

## 대상과 방법

### 1. 대상

2009년 1월부터 2013년 12월까지 5년 동안 부산대학교 어린이병원 신생아 중환자실에 태변 흡인 증후군으로 입원하였던 환자 44명을 대상으로 하였다.

태변 흡인 증후군의 정의는 태변으로 착색된 양수를 보인 환아에서 분만 직후 기도 흡인에서 태변이 확인되거나 분만 직후 또는 출생 초기에 다른 원인 없이 호흡 곤란이 발생하였고 태변 흡인 증후군에 합당한 흉부 방사선 영상 소견으로 양측 폐의 과팽창, 불규칙한 폐음영 감소 또는 무기폐 등이 있는 경우로 하였다.<sup>6</sup>

### 2. 방법

대상 환자들의 기록을 후향적으로 검토하였고 태변 흡인 증후군으로 진단된 환아가 산소포화도 유지를 위해 인공호흡기를 필요로 한 그룹과 비강관으로 산소 주입만 한 그룹으로 나누어 비교하였다. 지속적 양압 환기기를 초기에 걸었던 환아들은 결국 산소포화도 유치가 안 되어 모두 기관 삽관 후 인공호흡기 치료를 받았기 때문에 비강관으로 산소 투여

만 받은 환자들을 제외하고 모두 인공호흡기 치료 군에 포함되었다. 진단되었던 모든 환자는 입원 24시간 이내에 심장초음파가 시행되었으며 동맥관이나 난원공을 통한 우좌 단락이 확인되는 경우 신생아 지속성 폐고혈압이 동반된 것으로 하였다. 환자들 특징으로 재태주수, 출생 체중, 성별, 분만방법, 분만 순서, 아프가 점수, 전원 여부, 전원까지의 시간, 산소 치료가 시작되기 까지 걸린 시간, 산모의 질환을 조사하였고 입원 당시 생체징후로 환자의 체온과 수축기 혈압, 이완기 혈압, 평균 혈압을 조사하였다. 초기 검사실 검사로 동맥혈 가스 분석에서 산도(pH), 이산화탄소 분압(PaCO<sub>2</sub>), 산소 분압(PaO<sub>2</sub>), 중탄산염(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), 전해질 분석에서 백혈구, 혈색소, 혈소판 수치를 조사하였고 생화학 검사로 젖산 탈수소효소(LDH), C 반응 단백(CRP), 혈당, 나트륨, 칼륨을 조사하였다. 환자들의 임상경과는 산소 치료기간, 인공호흡기 치료기간, 흡입 일산화질소의 적용 여부와 기간, 승압제 투약 여부와 기간, 입원기간, 합병증, 생존 여부를 조사하였다.

## 3. 통계

통계처리는 SPSS for windows 18.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA)을 사용하였고 AVOVA, chi-square test로 분석하였다. Chi-square test에서 기대빈도가 5미만인 셀이 20%인 경우는 Fisher's exact test로 분석하였으며 P값이 0.05 미만인 경우를 통계학적 유의성이 있는 것으로 정의하였다.

## 결 과

### 1. 환자들의 임상적 특징

2009년 1월부터 2013년 12월까지 5년 동안 신생아 중환자실에 태변 흡인 증후군으로 입원하였던 환자는 44명이었고 인공호흡기를 적용한 군은 22명, 비강관으로 산소치료만 한 군이 22명이었다. 평균 재태기간과 출생체중, 자궁 내 성장지연, 성별에서는 두 군 간에 차이가 없었다(Table 1).

1분 아프가 점수는 인공호흡기군에서 5.41±1.87, 산소치료군에서 6.09±2.09, 5분 아프가 점수는 인공호흡기군에서 7.55±1.22, 산소치료군에서 8.00±1.57로 인공호흡기군에서 다소 낮은 추세를 보이나 통계적으로는 의미가 없었고 자

연분만은 두 군에서 동일하였으며 응급제왕절개는 산소치료 군에서 더 많았다. 출생순서는 두 군 모두에서 초산이 많았다(Table 1).

산모들을 조사했을 때 인공호흡기군에서 임신성 당뇨 1명(4.5%), 임신중독증 1명(4.5%)이 있었고 산소치료군의 산모들은 특이 사항 없었다.

원외출생은 인공호흡기군에서 18명(81.8%)으로 산소치료군 14명(63.6%)보다 많았으나 통계적 의미는 없었고 출생 병원에서 본 병원까지 전원되는데 걸린 시간은 인공호흡기군에서  $7.73 \pm 17.24$ 시간, 산소치료군에서  $3.86 \pm 6.42$ 시간으로 인공호흡기군에서 길었고 산소치료가 시작되기까지 걸린 시간도 인공호흡기군에서  $4.30 \pm 16.26$ 시간, 산소치료군에서  $2.77 \pm 5.85$ 시간으로 인공호흡기군에서 치료가 늦게 시작된 추세를 보이나 통계적인 의미는 없었다(Table 1).

환자들의 첫 생체징후에서 체온과 수축기 혈압은 두 군간 차이가 없었으나 이완기 혈압과 평균혈압은 인공호흡기군  $37.73 \pm 9.56$  mmHg,  $46.57 \pm 8.69$  mmHg, 산소치료군  $44.64 \pm 9.55$  mmHg,  $52.32 \pm 8.73$  mmHg 로 인공호흡기군에서 의미있게 낮았다( $P=0.021$ ,  $P=0.026$ ) (Table 1).

## 2. 혈액 검사

입원 후 처음으로 시행된 동맥혈 가스 분석에서 pH는 인공호흡기군  $7.28 \pm 0.09$ , 산소치료군  $7.36 \pm 0.08$ 로 인공호흡기군이 의미있게 낮았으나  $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{HCO}_3^-$ 의 수치는 두 군간 차이가 없었다.

전혈구 분석 및 생화학 검사에서도 칼륨을 제외하고 두 군간 차이는 없었으며 인공호흡기군에서 칼륨이 의미있게 낮았으나 정상범위를 유지하고 있었다(Table 2).

## 3. 임상 경과

총 산소치료 기간은 인공호흡기군  $7.82 \pm 6.13$ 일, 산소치료군  $4.23 \pm 3.37$ 일로 인공호흡기군이 길었고( $P=0.022$ ), 인공호흡기군 7명(31.8%)에서 흡입 일산화질소가 사용되었으며( $P=0.009$ ), 치료기간은  $2.00 \pm 4.30$ 일이었다. 승압제 사용기간, 입원기간 모두 인공호흡기군이 의미있게 길었다( $P=0.001$ ,  $P=0.009$ ) (Table 3).

중증 태변 흡인 증후군에 동반되어 장기적인 예후 및 사망과 밀접한 관련이 있는 신생아 폐고혈압 지속증은 인공호흡

**Table 1.** Clinical Characteristics and Initial Vital Signs of Patients

	Ventilator group (n=22)	Nasal O <sub>2</sub> group (n=22)	P-value
Gestational age (weeks)	39+6	39+6	0.815
Birth weight (g)	3187.27±501.28	3243.64±500.13	0.711
IUGR, n(%)	2(9.1)	1(4.5)	1.000*
Male gender, n(%)	8(36.4)	12(54.5)	0.226
Apgarscore			
1 min	5.41±1.87	6.09±2.09	0.261
5 min	7.55±1.22	8.00±1.57	0.291
Delivery, n(%)			
NSVD	12(54.5)	12(54.5)	0.616*
C/S without labor	3(13.6)	1(4.5)	
C/S with labor	7(31.8)	9(40.9)	
Inborn, n(%)	4(18.2)	8(36.4)	0.176
Time to transfer (hours)	7.73±17.24	3.86±6.42	0.333
Time to start oxygen therapy (hrs)	4.30±16.26	2.77±5.85	0.683
Body temperature (°C)	36.66±0.53	36.62±0.41	0.801
Systolic blood pressure (mmHg)	62.77±10.69	67.50±8.16	0.107
Diastolic blood pressure (mmHg)	37.73±9.56	44.64±9.55	0.021
Mean blood pressure (mmHg)	46.57±8.69	52.32±8.73	0.026

Abbreviation: IUGR, intrauterine growth retardation

\*Fisher's exact test

**Table 2.** Initial Laboratory Finding of Patients

	Ventilator group (n=22)	Nasal O <sub>2</sub> group (n=22)	P-value
pH	7.28±0.09	7.36±0.08	0.003
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	34.58±11.17	29.70±7.83	0.101
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	83.06±37.83	99.91±65.17	0.301
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mM)	16.46±5.22	16.82±4.23	0.806
WBC (/μL)	18,065.91±9,812.80	17,050.45±5,710.90	0.677
Hemoglobin (g/dL)	15.08±3.27	16.53±2.48	0.105
Platelet (10 <sup>3</sup> /μL)	211.73±71.38	242.09±45.74	0.102
LDH (IU/L)	1550.5±885.35	1750.77±1661.98	0.621
CRP (mg/dL)	0.48±1.50	0.44±0.85	0.918
Glucose (mg/dL)	102.27±62.84	78.86±29.99	0.122
Na (mmol/L)	136.86±3.00	135.68±9.76	0.256
K (mmol/L)	4.09±0.58	4.40±0.41	0.049

**Table 3.** Clinical Course of Patients

	Ventilator group (n=22)	Nasal O <sub>2</sub> group (n=22)	P-value
Duration of oxygen (days)	7.82±6.13	4.23±3.37	0.022
iNO, n (%)	7(31.8)	0(0)	0.009
Duration of iNO (days)	2.00±4.30	0	0.035
Duration of inotropics (days)	3.64±4.72	0.14±0.64	0.001
Hospital duration (days)	15.86±9.23	10.30±4.70	0.009
PPHN, n(%)	9 (40.9)	1(4.5)	0.004*
Neurologic complication (n)	2	0	0.488
Death (n)	2	0	0.488*

Abbreviation: PPHN, persistent pulmonary hypertension of the newborn

\*Fisher's exact test

기군이 9명(40.9%), 산소치료군이 1명(4.5%)으로 인공호흡기군에서 많았다(Table 3).

합병증 발생빈도를 보면 인공호흡기군에서 기흉 4명(18.2%), 폐혈증 1명(4.5%), 파종성 혈관 내 응고 2명(9.1%), 폐출혈 1명(4.5%), 신경학적 후유증 2명(9.1%)(두개내 출혈 1명, 뇌실 주위 백질연화증 1명)이 있었고 산소치료군에서는 없었다.

사망은 인공호흡기군에서 2명(9.1%) 있었는데 모두 신생아 폐고혈압 지속증을 보였다.

## 고 찰

태변 흡인 증후군은 신생아 중환자실에서 흔히 볼 수 있는 신생아 호흡기 질환의 하나로 분만장에서의 빠른 판단과 초기 대처가 예후에 중요하다. 증상이 심하지 않은 경우에는

산소 공급만으로 충분히 호전될 수 있다. 하지만 산소공급이나 지속성 양압 환기로 충분치 않은 경우에는 인공호흡기를 통한 호흡 보조가 필요하게 된다.<sup>7</sup> 기관 삽관 및 인공호흡기 치료의 적응증은 고농도의 산소가 필요하고(FiO<sub>2</sub> >80%) 동맥혈에서 pH가 7.25 이하, PaO<sub>2</sub> <50 mmHg, PaCO<sub>2</sub> >60 mmHg, 폐동맥 고혈압이 있으며, 혈압이 낮고 순환이 좋지 않은 경우이다.<sup>8</sup> 태변 흡인 증후군에서 인공호흡기 치료를 받은 빈도는 대개 1/3 정도로 알려져 있으나<sup>3</sup> 본 연구에서는 44명 중 22명으로 1/2이었는데 이는 호흡기 증상이 심한 아기가 전원이 많이 되어 빈도가 높았을 것으로 생각된다.

과속아는 태변착색된 양수를 유발하는 위험요인이고<sup>9</sup> 재태주수가 40주 이상인 경우 인공호흡기 치료의 위험인자가 된다는 연구도<sup>4</sup> 있으나 본 연구에서는 재태주수 평균도 차이가 없었고 재태주수 40주 이상 환자 또한 인공호흡기군 12명, 산소치료군 13명으로 차이가 없었다.

태변 흡인 증후군 환자에서 아프가 점수와 발병 위험도 또는 중증도의 관계에 대한 여러 연구가 있었는데 Wiswell 등,<sup>10</sup> Kanabayire 등<sup>11</sup>의 연구에서는 아프가 점수가 낮은 경우 태변 착색아가 태변 흡인 증후군으로 이환될 위험이 높다고 하였고, 5분 아프가 점수가 낮을 경우 인공호흡기 치료와 관련이 있다는 연구와<sup>4</sup> 5분 아프가 점수가 7점 이하인 경우 중증의 태변 흡인 증후군과 관련이 있다는 연구도 있었다.<sup>12</sup> 하지만 중증 태변 흡인 증후군과 아프가 점수는 상관관계가 없다는 연구들도 다수 존재하고 있고,<sup>5, 13</sup> 본 연구에서도 아프가 점수가 인공호흡기군에서 다소 낮은 추세를 보이나 통계적으로 의미가 없었으며 1분, 5분 아프가 점수가 7점 미만인 빈도 역시 통계적인 의미는 없었다. 이는 원외출생자가 많은 대학병원의 특성상 정확한 아프가 점수를 모을 수 없어서 그런 것으로 생각된다.

산소 치료로 인한 극심한 고산소혈증 또는 부적절한 산소 치료로 인한 저산소혈증은 신생아에서 위험하므로 적절한 산소치료가 필요하고<sup>14</sup> 태변 흡인 증후군에서 초기에 산소가 많이 필요한 경우 사망률이 높다는 보고도<sup>15</sup> 있는 만큼 초기의 산소 치료는 예후에 많은 영향을 미치는 것으로 생각된다. 본 연구를 시작하게 된 이유가 태변 흡입으로 태어나 호흡 증상을 보이는 신생아들에서 출생 후 전원 결정까지 그리고 치료 가능한 신생아 중환자실에 도착하기까지의 걸린 시간에 따라 아기의 인공호흡기 요구 빈도 및 입원 기간, 장기 예후에 지대한 영향을 미치는 것 같아 국내 연구를 찾아보았지만 이런 상황을 포함한 연구는 없어 정리를 해보게 되었다. 그러나 본 연구에서는 다른 병원에서 출생하여 전원된 환아 수가 적고 타병원의 정확한 분만 상태 및 출생시 상태에 대한 자료 부족 등으로 의미 있는 변수를 많이 찾을 수 없었고, 산소치료가 시작되기까지의 시간이나 전원되어 신생아 중환자실에 도착할 때까지 걸리는 시간이 인공호흡기군에서 산소치료군보다 길긴 했지만 통계적인 의미가 없다고 나왔다. 다만 임상 경과에서 보는 것처럼 예후에 지대한 영향을 미치는 신생아 지속성 폐고혈압증이 치료가 좀 늦게 시작된 인공호흡기 군에서 대부분 발생된 것을 볼 때 산소치료가 빨리 이루어지고 호흡기 치료를 시작할 수 있는 곳으로의 빠른 전원이 치료결과를 좋게 하고 인공호흡기 치료의 빈도를 낮추게 하지 않았을까 생각된다. 따라서 분만 병원의 초기 산소 공

급과 치료 가능한 곳으로의 빠른 전원 결정이 태변 흡인 증후군의 치료 경과 및 예후에 중요할 것이다.

신생아에서 주산기 스트레스를 받는 경우 저혈압이 유발될 수 있고 가사와 태변 흡인의 병합은 폐혈관과 체혈관 저항의 비를 악화시키면서 저혈압에 일부 영향을 미치는 것으로 되어있는데 저혈압이 있는 경우 여러 조직 및 장기에 저산소성 손상을 일으키고 특히 저산소 허혈 뇌증을 일으켜서 장기 예후를 나쁘게 할 수 있다.<sup>16-18</sup> 본 연구에서도 인공호흡기로 치료한 군의 혈압이 의미있게 낮아서 태변 흡인의 병력이 있으며 저혈압이 동반되어 있는 경우 호흡증상 및 환아의 상태를 면밀히 지켜봐야 함을 알 수 있다.

태변 흡인 증후군에서 초기 혈액 검사상 산혈증, 저혈당증, 저칼슘혈증, 저산소증 등을 보일 수 있는 것으로 알려져 있는데<sup>19</sup> 신생아 폐고혈압 지속증을 동반하는 경우 산혈증이 더 심했다는 연구가 있고<sup>5</sup> pH와 특히 탈수소효소가 태아 가사를 잘 대변하며 산혈증이 있고 탈수소효소가 높은 경우 태변 흡인 증후군의 위험요인이 된다는 연구들이 있다.<sup>11, 20</sup> 본 연구에서도 인공호흡기군에서 pH가 더 낮아 산혈증이 더 많이 동반됨을 알 수 있었으나 탈수소효소는 모든 환아에서 검사를 하지 않아서 비교할 수 없었다. 태변 흡인된 환자가 입원할 때 검사를 같이 하면 향후 환자의 임상 경과 예측에 더 도움이 되지 않을까 생각된다. 다른 혈액학적 검사는 두 군간의 차이가 없었다.

태변 흡인 증후군에서 신생아 폐고혈압 지속증은 중등증 이상에서 잘 동반되며 신생아의 사망과 만성적 폐기능 저하, 신경학적 장애 등을 가질 수 있어서 동반여부를 확인하여 빨리 치료하는 것이 예후에 중요하다고 알려져 있다.<sup>21</sup> 신생아 폐고혈압 지속증이 동반되는 빈도는 11-47%까지 다양하며<sup>5, 15, 22</sup> 본 연구에서는 전체 태변 흡인 증후군에서는 22.7%이고 인공호흡기군에서 40.9%였다. 또한 사망 환자와 후유증이 있었던 환자들도 기흉 1명을 제외하고는 모두 신생아 폐고혈압 지속증이 있었던 환자여서 초기에 심장초음파를 시행하여 신생아 폐고혈압 지속증 여부를 확인하는 것이 중요하겠다.

태변 흡인 증후군의 장기적인 예후는 신경학적 발달과 관련이 많은데 뇌성마비와 신생아 경련의 발생빈도가 정상적인 신생아에 비해 높은 것으로 알려져 있고<sup>23</sup> Beligere 등이



발표한 연구도 태변 흡인 증후군에서 뇌성마비 7%, 12개월에 확인된 전반적인 발달 장애가 14%로 일반적인 빈도에 비해 높다고 하였다.<sup>24</sup> 본 연구에서는 두개내 출혈이 있었던 1명은 사망하였고 뇌실 주위 백질연화증 1명이 뇌 자기공명영상으로 진단되어 태변 흡인 증후군 환자들에서 퇴원 후에도 정기적인 신경발달학적 평가와 재활치료가 필요할 것으로 생각된다.

태변 흡인 증후군의 전반적인 빈도는 시간이 갈수록 줄어들고 있고 원외출생, 인공호흡기의 기간, 입원 기간도 점차 줄어들고 있다고 하나 중증 태변 흡인 증후군의 비율은 변하지 않고 있으므로<sup>25</sup> 중증 태변 흡인 증후군 환자가 될 수 있는 환자를 초기에 예측할 수 있다면 보다 적극적인 치료를 시행하여 환자의 예후를 호전시킬 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구에서는 인공호흡기 치료가 필요했던 군의 위험인자를 알아보고자 하였고 특히 치료 시작까지 지연된 시간이 영향을 주는지에 대해 조사하였으나 초기 혈액검사에서의 pH가 낮은 경우와 평균혈압과 이완기 혈압이 낮은 경우가 위험인자에 해당함은 알 수 있었으나 치료 지연에 대해선 통계적인 의미를 찾을 수 없었다. 하지만 신생아 지속성 폐동맥 고혈압으로 언제든 진행할 수 있는 태변 흡인 증후군 환자들에 대해선 산소 투여와 호흡기 치료가 가능한 병원으로의 전원에 대한 빠른 결정이 중요할 것이다.

결론적으로 호흡 증상을 동반한 태변 흡인 증후군을 보이는 경우 초기 검사에서 산혈증을 보이거나 재태주수와 출생 체중과 비교해 평균혈압이 낮다면 좀 더 유심히 환자를 감시하고 초기에 적극적인 치료를 해야 하며, 인공호흡기 치료까지 한 경우 퇴원 이후 지속적인 신경발달학적 평가가 중요하겠다.

## 감사의 글

This study was supported by a 2013 research grant from Pusan National University Yangsan Hospital.

## References

- 1) Cleary GM, Wiswell TE. Meconium-stained amniotic fluid

- and the meconium aspiration syndrome: An update. *Pediatr Clin North Am* 1998;45:511-29.
- 2) Wiswell TE, Henley MA. Intratracheal suctioning, systemic infection, and the meconium aspiration syndrome. *Pediatrics* 1992;89:203-6.
- 3) Wiswell TE, Bent RC. Meconium staining and the meconium aspiration syndrome. Unresolved issues. *Pediatr Clin North Am* 1993;40:955-81.
- 4) Dargaville PA, Copnell B. The epidemiology of meconium aspiration syndrome: incidence, risk factors, therapies, and outcome. *Pediatrics* 2006;117:1712-21.
- 5) Lee EC, Choi MG, Shim GH, Song YH, Chey MJ. Comorbid risk factors of persistent pulmonary hypertension of the newborn in infants with meconium aspiration syndrome. *Neonatal Med* 2014;21:166-71.
- 6) Vidyasagar D, Harris V, Pildes RS. Assisted ventilation in infants with meconium aspiration syndrome. *Pediatrics* 1975;56:208-13.
- 7) Dargaville PA. Respiratory support in meconium aspiration syndrome: a practical guide. *Int J Pediatr* 2012;2012:965159.
- 8) Goldsmith JP. Continuous positive airway pressure and conventional mechanical ventilation in the treatment of meconium aspiration syndrome. *J Perinatol* 2008;28 Suppl 3:49-55.
- 9) Mundhra R, Agarwal M. Fetal outcome in meconium stained deliveries. *J Clin Diagn Res* 2013;7:2874-6.
- 10) Wiswell TE, Gannon CM, Jacob J, Goldsmith L, Szyld E, Weiss K, et al. Delivery room management of the apparently vigorous meconium-stained neonate: results of the multicenter, international collaborative trial. *Pediatrics* 2000;105:1-7.
- 11) Karabayir N, Demirel A, Bayramoglu E. Blood lactate level and meconium aspiration syndrome. *Arch Gynecol Obstet* 2015;291:849-53.
- 12) Xu H, Calvet M, Wei S, Luo ZC, Fraser WD, Amnioinfusion study group. Risk factors for early and late onset of respiratory symptoms in babies born through meconium. *Am J Perinatol* 2010;27:271-8.
- 13) Choi CW, Kim BI, Lee HJ, Joung KE, Shim GH, Lim IS, et al. Clinical characteristics of severe meconium aspiration syndrome. *Korean J Pediatr* 2008;51:713-21.
- 14) Stenson BJ, Orme JA. The twists and turns of neonatal oxygen therapy. *Early Hum Dev* 2012;88:961-3.
- 15) Louis D, Sundaram V, Mukhopadhyay K, Dutta S, Kumar P. Predictors of mortality in neonates with meconium aspiration syndrome. *Indian Pediatr* 2014;51:637-40.
- 16) Yeh TF. Core concepts: meconium aspiration syndrome: pathogenesis and current management. *Neoreviews* 2010;

- 11:e503-12.
- 17) Prociorny RS, Silveira RC. Hypoxic-ischemic syndrome. J Pediatr 2001;77 Suppl 1:63-70.
  - 18) Lapointe A, Barrington KJ. Pulmonary hypertension and the asphyxiated newborn. J Pediatr 2011;158 Suppl :19-24.
  - 19) Steinhorn RH, Farrow KN. Pulmonary hypertension in the neonate. Neonatology 2007;8:e14-21.
  - 20) Borruto F, Comparetto C, Wegher E, Treisser A. Screening of foetal distress by assessment of umbilical cord lactate. Clin Exp Obstet Gynecol 2006;33:219-22.
  - 21) Hwang JH. Neonatal pulmonary hypertension. Korean J Perinatol 2013;24:1-10.
  - 22) Espinheira MC, Grilo M, Rocha G, Guedes B, Guimaraes H. Meconium aspiration syndrome - the experience of a tertiary center. Rev Port Pneumol 2011;17:71-6.
  - 23) Mazor M, Furman B, Wiznitzer A, Shoham-Vardi I, Cohen J, Ghezzi F. Maternal and perinatal outcome of patients with preterm labor and meconium-stained amniotic fluid. Obstet Gynecol 1995;86:830-3.
  - 24) Beligere N, Rao R. Neurodevelopmental outcome of infants with meconium aspiration syndrome: report of a study and literature review. J Perinatol 2008;28 Suppl 3:93-101.
  - 25) Hofer N, Jank K, Resch E, Urlesberger B, Reiterer F, Resch B. Meconium aspiration syndrome-a 21-years' experience from a tertiary care center and analysis of risk factors for predicting disease severity. Klin Padiatr 2013;225:383-8.

## = 국 문 초 록 =

**목적:** 태변 흡인 증후군은 신생아기 질병과 사망의 주요한 원인으로 인공호흡기 치료가 필요한 경우도 있다. 이 연구의 목적은 인공호흡기 치료가 필요한 위험요인을 밝히기 위한 것이다.

**방법:** 2009년 1월부터 2013년 12월까지 태변 흡인 증후군으로 진단된 44명의 환자를 후향적으로 분석하였고 인공호흡기군과 산소치료군의 2그룹으로 나누어서 임상양상, 생체징후, 검사실 검사 결과, 치료 결과 및 예후 등을 조사하였다.

**결과:** 인공호흡기군과 산소치료군은 각각 22명이었고 임상양상에는 두 군 간의 차이가 없었다. 전원까지의 시간과 산소 치료 시작까지의 시간은 인공호흡기군에서 더 길었으나 통계적인 의미는 없었고 입원 당시 평균 동맥압과 pH는 인공호흡기군에서 산소치료군에 비해 의미있게 낮았다( $P=0.026$ ,  $P=0.003$ ). 인공호흡기군에서 산소치료군에 비해 치료기간이 길었고 예후도 더 나빴다.

**결론:** 태변 흡인과 호흡곤란이 있는 환아가 낮은 pH와 저혈압을 보인다면 조기에 산소를 공급하고 적절한 치료를 하면서 주의깊게 관찰하여야 하겠다.

---

**중심 단어:** 태변 흡인 증후군, 인공호흡기 치료, 위험요인