

## 극소저출생체중아에서 태변에 의한 장폐색에 관한 연구

단국대학교 의과대학 소아청소년과학교실

홍기배 · 성인창 · 이건승 · 장영표 · 송희승

### Meconium Obstruction in Very Low Birth Weight Infants

Ki Bae Hong, M.D., In Chang Seong, M.D., Kun Song Lee, M.D.,  
Young Pyo Chang, M.D. and Hee Seung Song, R.N.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Dankook University, Cheonan, Korean

**Purpose:** Meconium obstruction in very low birth weight infants (VLBWI), which delays enteral feeding and is one of the major causes of bowel obstruction, can be diagnosed and treated with hyperosmolar water-soluble contrast enema. The purpose of this study was to observe the clinical findings of meconium obstruction, the improvement of small bowel obstruction after contrast enema, and the complications related to the enema.

**Methods:** Hypersolmolar water-soluble contrast enemas were performed in 14 VLBWIs with meconium obstruction. Clinical findings, radiologic findings, feeding intolerance, effectiveness, and complications of enemas were observed. Also, clinical findings related to meconium obstruction were compared with 18 VLBWIs without meconium obstruction.

**Results:** 1) Fourteen VLBWIs with meconium obstruction had significantly lower 5 minutes Apgar scores than 18 VLBWIs without meconium obstruction ( $p < 0.05$ ). Moreover, the day of last meconium passing, and the day of the first trial and full enteral feeding were delayed significantly. 2) A total of 18 enemas were performed in the 14 infants. The contrast medium passed the ileocecal valve and reached the terminal ileus in 12 enemas. Of the 12 enemas, 11 were successful, but 1 infant underwent an ileotomy, even though the contrast medium reached the terminal ileum. 3) Intestinal obstruction was not relieved in three of five infants, in whom the contrast medium failed to pass the ileocecal valve. Obstruction was relieved after repeated enemas in which the contrast medium reached the terminal ileum. 4) No complications associated with water-soluble contrast enemas were observed.

**Conclusion:** Hyperosmolar water-soluble contrast enema is considered to be safe and therapeutic for meconium obstruction in VLBWIs. (Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr 2011; 14: 52~58)

**Key Words:** Infant, Low birth weight, Contrast media, Enema, Meconium, Ileus

접수 : 2010년 8월 7일, 수정 : 2010년 9월 10일, 승인 : 2010년 9월 10일

책임저자 : 장영표, 330-715, 충남 천안시 동남구 망향로 359, 단국대학교병원 소아청소년과

Tel: 041-565-6167, Fax: 041-550-3937, E-mail: ychang@dankook.ac.kr

이 연구는 2009년도 단국대학교 대학 연구비 지원으로 연구되었음.

서 론

극소저출생체중아의 태변 장폐색(meconium obstruction)은 농축된 태변이 미숙한 장운동과 연계되어 주로 회장 말단(terminal ileum)에 축적되어 장폐색을 보이는 질환이다<sup>1,2)</sup>. 극소저출생체중아의 태변 장폐색은 기능적 장폐색을 일으키는 주요 원인 중 하나로 알려졌으나 최근까지도 진단과 치료의 명확한 기준은 계속 논란이 되고 있다<sup>3,4)</sup>. 조산아에서 태변을 일찍 배출되도록 하는 시도는 장관 영양의 원활한 진행을 위해 매우 중요하다<sup>1)</sup>. 따라서, 태변 배출 지연, 복부 팽만, 장음 증가, 경구 수유 지연 등의 장폐색 증상을 보이는 조산아에서 태변 장폐색의 빠른 진단과 정확한 처치는 적절한 장관 영양 진행과 장폐색과 관련된 합병증을 줄이는데 중요하다<sup>1,3,5)</sup>. 극소저출생체중아 태변 장폐색의 치료로 고삼투압 수용성 조영제 관장이 시도되고 있으나 환아를 투시검사실로 이동해야 하고 탈수와 천공과 같은 합병증의 위험 때문에 아직 정확한 지침이 만들어지지 않고 있다<sup>1,6)</sup>.

이에 연구자들은 국내의 한 신생아 집중치료실에 입원하였던 극소저출생체중아 중에 태변 장폐색으로 진단 및 치료를 받았던 환아들에게 태변 장폐색의 발생과 연관된 주요 임상 소견을 관찰하고 고삼투압 수용성 조영제 관장의 치료 효과와 합병증을 관찰하고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2008년 8월부터 2009년 6월까지 단국대학교 부속병원 신생아 집중치료실에 입원하였던 출생체중 1,500 g 미만인 극소저출생체중아 중 태변 장폐색으로 고삼투압 수용성 조영제 관장을 시행한 14명의 임상 소견과 방사선 소견, 장관 영양의 진행, 고삼투압 수용성 조영제 관장 치료 후 호전 여부, 고삼투압 수용성 조영제 관장과 연관된 합병증 등을 관찰하였다. 또한, 이들의 주요 임상 소견을 장폐색 증상 없이 수유 진행이 가능하였던 극소저출생체중아 18명과 비교 하였다. 대상아 모두에서 주요 기형이나 위장관 기형은 없었다.

2. 극소저출생체중아 태변 장폐색의 진단과 처치

태변 장폐색의 진단은 첫째, 태변 배출 지연, 복부 팽만과 장음 증가, 수유 후 위관에서 의미 있는 잔유량의 증가, 복부 방사선 촬영에서 팽창된 소장 음영을 보이는 등의 장폐색 소견을 보이고 둘째, 몇 차례의 생리식염수 또는 glycerine 관장에도 임상 증상과 방사선학적 검사에서 호전을 보이지 않는 경우로 하였다.

태변 장폐색과 연관된 처치는 다음과 같이 하였다. 출생 후 48시간 내에 자발적으로 태변을 배출하지 못하면서 복부 팽만과 장음 증가가 있으면 1/2 glycerin 또는 생리식염수 관장을 하루 1내지 2회 반복적으로 시행하여 태변 배출을 유발하였다. 관장에 의한 태변 배출 유도에도 불구하고 의미 있는 위 잔유량이 계속되고 복부 팽만, 장음 증가와 같은 장폐색 증상이 호전되지 않고 복부 방사선 촬영에서 소장의 전반적인 팽창 소견이 있으면 환아를 투시 검사실로 옮겨 직장관을 삽입하여 투시를 통해 또는 신생아 중환자실에서 복부초음파를 통해 조영제의 위치를 확인하면서 생리식염수와 1 : 3으로 희석한 고삼투압 수용성 조영제(Gastrografin<sup>®</sup>, Bayer Schering Pharma, Seoul, Korea)를 주입하였다. 투시실로 이동 시에는 저체온을 예방하기 위해 이동 인큐베이터를 사용하였고 이동 시 심박동수와 산소포화도를 감시하였다. 투시실에서 시술하는 동안에는 warmer를 이용하여 환경온도를 따뜻하게 하여 저체온증을 예방하였다. 희석한 조영제는 가능한 돌막창자 판막(ileocecal valve)을 통과해 회장까지 주입하였다. 조영제 관장 중 소장과 대장의 주요 이상 소견을 관찰하였다. 태변 장폐색의 호전은 관장 중 또는 관장 후 바로 다량의 태변 배출이 있으면서 복부 팽만이 호전되고 장음이 정상으로 회복되며, 복부 방사선 촬영에서 팽창된 소장 음영이 호전된 것으로 하였다(resolved). 또한 이 들에서 탈수의 합병증을 보기 위해 고삼투압 수용성 조영제 관장을 시행하기 24시간 전후에 전해질을 측정하였다.

장관 영양은 가능하다면 생후 3일 이내에 위관을 통해 3시간마다 시작하고 20 mL/kg/일로 시작하여 위 잔유량을 관찰하면서 하루에 20 mL/kg/일씩 증량하였다. 하루에 120 mL/kg/일 이상의 장관 수유가 진행되면 정맥을 통한 영양 공급을 중단하였고 전 장관 영양(full

enteral feeding)은 150 mL/kg/일 이상 수유하는 경우로 정의하였다.

### 3. 통계방법

통계 처리는 SPSS version 12.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA)을 이용하여 빈도 분석, 카이제곱( $\chi^2$ ) 분석, 비모수적 검정 등을 시행하였다. 통계적 유의성은  $p < 0.05$  미만으로 하였다.

## 결 과

### 1. 주산기와 신생아기의 주요 임상소견

태변 장폐색으로 고삼투압 수용성 조영제 관장을 시행한 14명의 평균 재태연령과 출생체중은 각각 29±3

**Table 1.** Comparison of Perinatal and Neonatal Characteristics between Infants with and without Meconium Obstruction

Characters	With meconium obstruction (n=14)	Without meconium obstruction (n=18)
Gestational age (weeks)	29±3	30±3
Birth weight (g)	1,127±229	1,261±200
1 min Apgar score	5±2	7±1
5 min Apgar score	7±1	8±1*
Male, n (%)	8 (57)	3 (17)
Cesarian section, n (%)	12 (85)	10 (56)
Maternal diabetes, n (%)	3 (21)	1 (6)
IUGR <sup>†</sup> , n (%)	2 (14)	3 (17)
Maternal hypertension, n (%)	1 (7)	0 (0)
Preeclampsia/eclampsia, n (%)	4 (28)	3 (17)
Maternal MgSO <sub>4</sub> use, n (%)	3 (21)	2 (11)
Oligohydraminos, n (%)	2 (14)	3 (17)
Respiratory distress syndrome, n (%)	12 (85)	10 (56)
Patent ductus arteriosus, n (%)	6 (42)	3 (17)
Indomethacin treatment, n (%)	5 (35)	2 (11)
Ventilator care, n (%)	11 (78)	10 (56)

Values are expressed by mean±SD. \* $p < 0.05$ . <sup>†</sup>IUGR: intrauterine growth retardation.

주, 1,127±229 g이었으며 장폐색 증상 없이 수유 진행이 가능하였던 18명의 평균 재태연령과 출생체중은 각각 30±3주, 1,261±200 g으로 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 5분 Apgar 점수는 태변 장폐색을 보인 극소저출생체중아에서 통계적으로 유의하게 낮았다( $p < 0.05$ ). 산모의 당뇨병, 고혈압, 산모에서 MgSO<sub>4</sub>의 사용, indomethacin 사용은 태변 장폐색을 보인 극소저출생체중아에서 더 많았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다( $p > 0.05$ ). 그 외에 주산기 또는 신생아기의 임상소견들도 유의한 차이는 없었다(Table 1).

### 2. 태변 배출과 수유 진행 소견

마지막 태변 배출 시기(일), 첫 수유 시작 시기(일), 전 장관 영양 도달 시기(일)들은 태변 장폐색을 보였던 환아들에서 장폐색이 없었던 환아들에 비해 통계적으로 유의하게 지연되었다( $p < 0.05$ ) (Table 2). 태변 장폐색 때문에 수용성 조영제(Gastrografin<sup>®</sup>) 관장을 시행한 시기는 출생 후 평균 16±13일이었다.

### 3. 극소저출생체중아 태변 장폐색 환아의 조영제 방사선 소견

극소저출생체중아 중 태변 장폐색을 보인 14명의 조영제 방사선 소견은 대장과 소장의 충만 결손(multiple filling defect)이 9예(64%), 대장 폐색 2예(14%), 소장 폐

**Table 2.** Comparison of Meconium Passage and Feeding between Infants with and without Meconium Obstruction

	With meconium obstruction (n=14)	Without meconium obstruction (n=18)
Day of first meconium pass (hour)	25±18	18±9
Day of last meconium pass (day)	17±6	5±3*
Day of first trial of enteral feeding (day)	4±5	1±1*
Day of full feeding (day)	47±18	13±7*
Day of Gastrografin <sup>®</sup> enema (day)	16±13	

\* $p < 0.05$ .

색 7예(50%)였으며, 5예(35%)는 정상소견이었다(Table 3).

4. 고삼투압 수용성 조영제의 효과

고삼투압 수용성 조영제 관장은 총 14명에서 18회를 시행하였다. 18회 모두에서 Gastrografin® 조영제를 사용하였다. 2명에서 2회, 1명에서 3회를 시행하였는데, 반복 시행의 주요 원인은 고삼투압 수용성 조영제가 회장 말단에 도달하지 못했기 때문이었다(Table 4). 관장을 시행한 18회 중 12회에서 조영제가 돌막창자 판막을 통과하여 회장 말단에 도달하였으며 이 중 11회에서 관장 후 다량의 태변이 배출되면서 장폐색의 증상이 사

라지고 수유진행이 호전되었다. 그러나 조영제가 회장에 도달한 1예에서 호전이 없어 회장절개술(ileotomy)을 시행해 소장에서 다량의 태변을 제거하였다(Table 4, case 2). 조영제가 대장까지만 진출하였던 5명 중 3명에서는 태변 배출과 증상의 호전이 없어 고삼투압 수용성 조영제 관장을 재시행 하였으며, 재시행한 3명 모두 조영제가 회장에 이르러 이후 호전되었고, 2명에서는 재시행 없이 호전되었다. 14명의 대장 환자 중 1명에서 생후 19일에 관장을 시행하여 호전되어 생후 35일에 전 장관 영양에 도달하였으나 생후 52일 괴사성 장염으로 사망하였다(Table 4, case 11). 14명 중 2명은 투시실로 옮기지 않고 신생아 집중치료실에서 초음파 감시로 관장률 시행하였다(Table 4, case 13, 14).

Table 3. Radiologic Findings on a Contrast Study of Meconium Obstruction in Very Low Birth Weight Infants

	Number of Infant, n (%)
Filling defect in colon/distal ileum	9 (64)
Colonic obstruction	2 (14)
Small bowel obstruction	7 (50)
Normal	5 (35)

5. 고삼투압 수용성 조영의 합병증

Gastrografin® 조영 관장을 시행한 14명 중 1명에서 생후 19일에 장폐색의 증상이 호전되어 35일에 전 장관 영양이 가능하였으나 생후 49병일에 괴사성장염으로 인한 천공이 발생하여 수술을 시행하였고 52병일에 사망하였다. 이 환자의 신생아 괴사성장염과 장천공은

Table 4. Findings Related to Hyperosmolar Water-soluble Contrast Enema

Case, n	Enema (no. times)	Place enema performed	Guided method	Contrast medium	Site reached by contrast medium	Outcome
1	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Terminal ileum	Resolved
2	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Terminal ileum	Unresolved → ileotomy
3	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Descending colon	Unresolved → redo
	2	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Proximal ileum	Resolved
4	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Terminal ileum	Resolved
5	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Terminal ileum	Resolved
6	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Terminal ileum	Resolved
7	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Descending colon	Resolved
8	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Descending colon	Unresolved → redo
	2	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Ascending colon	Unresolved → redo
	3	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Terminal ileum	Resolved
9	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Ascending colon	Resolved
10	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Ascending colon	Unresolved → redo
	2	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Terminal ileum	Resolved
11	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Terminal ileum	Resolved (died of NEC <sup>†</sup> at 53 day old age)
12	1	Fluoroscopy room	Fluoroscopy	Gastrografin	Terminal ileum	Resolved
13	1	NICU*	Sonography	Gastrografin	Terminal ileum	Resolved
14	1	NICU*	Sonography	Gastrografin	Terminal ileum	Resolved

\*NICU: neonatal intensive care unit, †NEC: necrotizing enterocolitis.

Gastrografin<sup>®</sup> 조영 관장과는 무관하게 장염의 합병증으로 발생한 것으로 판단하였다. 그러므로 고삼투압 수용성 조영제 관장을 시행한 총 14명의 극소저출생체중아에서 Gastrografin<sup>®</sup> 조영 관장으로 인한 전격결장염, 전격결장괴사, 천공은 보이지 않았다. 또한 조영관장 전후의 혈압, 심박동 수에는 큰 차이를 보이지 않았고 시행하기 전과 후에 시행한 전해질 검사에서 탈수 등 전해질 이상 소견을 보이지 않았다.

## 고 찰

태변 장폐색은 회장 말단에 농축된 태변이 축적되어 발생하는 기계적 장폐쇄로 신생아에서 복부 팽만, 구토, 태변 배출 지연을 보이고 복부 방사선 검사에서 장 팽창과 우하상한에 비누방울 또는 젓빛유리모양(ground glass appearance)을 보인다<sup>2,7)</sup>. 태변 장폐색은 고삼투압 수용성 조영제 관장으로 진단과 치료가 가능하며 이 시술로 회장 말단에 축적된 태변과 팽창된 소장을 관찰할 수 있다<sup>7)</sup>. 호전이 없는 경우 반복 시행할 수 있으며 N-acetylcystine도 함께 경구 복용할 수 있다<sup>2,7)</sup>. 내과적인 치료에도 반응이 없으면 장천공이 발생하기 전에 빨리 수술을 시행하여 장내 태변을 제거해야 한다<sup>2,3)</sup>.

저출생체중아에서의 태변 장폐색은 1979년 Seigel 등<sup>8)</sup>이 3예, 1996년에 Krasna 등<sup>9)</sup>이 20예를 보고한 바 있다. 이 보고들에서 저출생체중아의 태변 장폐색은 수술을 요하지 않으며 내과적 치료에 잘 반응하는 경한 질환으로 설명되었다. 이 보고들 이후 지난 20년간 저출생체중아에서 태변에 의한 특징적인 장폐색의 증례들이 증가되어 보고되고 있는데, “태변 억제 증후군(syndrome of retained meconium)”, “태변 억제 증후군(meconium blockage syndrome)”, “농축 태변 증후군(inspissated meconium syndrome)”, “태변 질환(meconium disease)” 등으로 불려졌다<sup>3,4)</sup>. 그러나 초극소저출생체중아에서 태변 장폐색의 치료 지침은 아직 성립되지 않았다<sup>1,4,10)</sup>. 1969년에 Noblett가 처음으로 극소저출생체중아 태변 장폐색에 고삼투압 수용성 조영제인 Gastrografin<sup>®</sup> 관장을 치료로 사용한 후 고삼투압 수용성 조영제를 사용하여 치료하는 것이 허용되기 시작하였고 몇몇 연구에서 효과가 있다고 보고되었다<sup>6,11)</sup>. 최근 연구 결과들에 의하면 극소저출생체중아 태변 장폐색의 증상은

Gastrografin<sup>®</sup> 관장만으로도 증상 호전이 가능하나, N-Acetylcystein과 같은 장 청소 약물(bowel cleaning agent)의 경구투여가 도움이 되기도 한다. 극소저출생체중아 태변 장폐색의 감별진단으로는 괴사성 장염, 선천 거대 결장증, 회장 폐쇄증(ileal atresia)이 있고 태변이 회장 말단에 농축된 경우 장천공이 더 흔하게 발생하고 이런 경우는 조영제가 회장까지 도달하기 어려우므로 내과적인 치료에 호전을 보이기 힘들다<sup>3)</sup>. 수술적 치료의 적응증은 환자의 상태가 악화되고 복부팽만이 심해지고 장천공이 발생하는 경우이다<sup>3)</sup>.

극소저출생체중아 태변 장폐색의 원인은 확실하지 않다. 산전 또는 주산기 위험 인자는 장의 관류 감소에 의한 장운동 장애와 정체에 관여하는 요소로 작용하는 것으로 알려져 있다<sup>1,3,4)</sup>. 고마그네슘혈증은 미숙아에서 기능적 장폐색과 연관이 있는데 고마그네슘혈증은 장의 평활근을 억제시키고 장 운동운동을 지연 시킨다<sup>3,4)</sup>. 모체의 당뇨병은 또 다른 위험인자로 알려져 있는데 태아의 저혈당이 글루카곤 생산을 증가시키고 이는 장운동을 감소시켜 기능적 장폐색을 유발할 수 있다. 본 연구에서 태변 장폐색을 보인 환자에서 낮은 5분 Apagar 점수는 장의 관류 감소를 일으키는 요인으로 작용되었을 가능성이 있는 것으로 판단되었다. 그러나 모체 당뇨병, MgSO<sub>4</sub>의 사용은 더 많았으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았고 대상군이 더 많았다면 유의한 차이를 보일 수도 있을 것으로 여겨졌다.

태변 배출은 장관 영양 진행에 중요한 역할을 하고 빠른 태변의 배출은 조기 장관 영양 진행에 긍정적인 영향을 준다<sup>5,12)</sup>. 극소저출생체중아에서 태변 배출은 장관 영양의 진행과 관련이 있고 생후 며칠 안에 태변을 배출하는 초극소저출생체중아에서 장관 영양이 더 잘 진행된다는 연구보고가 있다<sup>5,13)</sup>. 또한, 초극소저출생체중아에서 glycerin 관장을 통해 빨리 태변을 배출시킨 군에서 대조군보다 전 장관 영양에 더 빨리 도달하였고, 첫 태변이 더 빨리 배출되었다는 연구가 있다<sup>12)</sup>. Shinohara 등<sup>1)</sup>은 극소저출생체중아 10명을 대상으로 고삼투압 수용성 조영제 관장을 시행하였고 이 시술이 증상을 호전시키는데 효과가 있다고 보고하였다. 본 연구에서는 장폐색 증상이 glycerine 또는 생리 식염수 관장만으로 호전되지 않은 환자들을 대상으로 하였고 Gastrografin<sup>®</sup> 관장 후 다량의 태변 배출이 있으면서 장

폐색의 증상은 호전되었으나 전 장관 영양에 도달하는 시기는 출생 후 47±18일로 여전히 대조군에 비해 크게 지연되어 있었으며 이는 극소저출생체중아 태변 장폐색이 단순한 태변에 의한 폐색보다는 조산아에서 장기능의 저하 또는 발달의 미성숙 등과 관계가 있을 것으로 생각한다(Table 2)<sup>12)</sup>. 또한, 조영제가 돌막창자 판막을 통과하여 회장 말단에 도달한 경우에 다량의 태변 배출과 함께 장폐색 증상의 호전이 있었으며 위장관 경구 수유의 진행이 효과적으로 이루어졌는데, 이는 장폐색이 주로 회장 말단에서 농축된 태변(inspitated meconium)에 의해 이루어지기 때문으로 생각한다. 조영제가 대장까지만 갔던 5명 중 3명은 증상의 호전이 없어 재시행 후 호전되었고, 2명은 고삼투압 수용성 조영제 관장 시행 중 다량의 태변 배출이 있었으며 이후 장폐색 증상이 호전되었다. 그러나 1명에서는 조영제가 회장 말단을 통과하였으나 태변 배출 없이 장폐색이 계속되어 개복술과 회장절개술을 시행하여 회장 말단에서 농축된 태변을 제거하였으며 이후 호전되었다.

고삼투압 수용성 조영제 관장의 주요 합병증으로는 전격결장염, 전격결장괴사, 천공, 탈수 등이 있으며 사망한 사례도 보고되고 있다<sup>6)</sup>. 태변 장폐색에서 치료 목적의 고삼투압 조영제 관장의 합병증은 13% 정도로 보고되고 있으며 미숙아에서는 대장과 회장부위의 천공 발생이 보고되기도 하였다<sup>14,15)</sup>. 따라서, 이 시술은 반드시 투시 감시 하에 시행해야 하며 투시실로 이동 전후 뿐 아니라 검사를 시행하는 동안에도 적절한 체온과 호흡 상태의 감시와 유지가 필요하다<sup>4,6,16)</sup>. Goo 등<sup>17)</sup>은 신생아 집중치료실에서 복부초음파 유도로 시행한 Gastrografin<sup>®</sup> 관장은 안전하고 효과적이며 적은 방사선량과 이동 시의 문제점이 없다는 장점과 괴사성 장염과 같은 조영관장 금기 사항을 관장을 시행하기 전에 확인할 수 있는 장점이 있다고 하였다. 본 연구에서는 신생아 집중치료실에서 복부초음파 감시 하에 Gastrografin<sup>®</sup> 관장을 시행한 경우가 2예로 비교 대상군이 적어 더 많은 수를 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 보인다.

태변 장폐색을 보인 극소저출생체중아에서 66%는 내과적인 치료에 호전을 보였고 Gastrografin<sup>®</sup> 조영 관장이 가장 효과적이었고 이들 중 탈수나 장천공 같은 합병증은 보이지 않았다는 보고가 있다<sup>3,18)</sup>. 본 연구 대

상 환자 중 1명에서 생후 19일에 고삼투압 수용성 조영제 관장을 시행 후 장폐색의 증상이 호전되어 생후 35일에 전 장관 영양이 가능하였으나 생후 49병일에 괴사성장염으로 수술을 시행하였고 52병일에 사망하였다. 그러나 이 환자의 신생아 괴사성장염과 장천공은 입원 기간 중 감염에 의한 장염의 합병증으로 발생한 것으로 Gastrografin<sup>®</sup> 조영 관장과는 무관한 것으로 생각되며 그 외 다른 극소저출생체중아에서는 Gastrografin<sup>®</sup> 조영 관장 이후 2,000 g 이상으로 체중 증가가 양호하여 퇴원하였다. 본 연구에서는 고삼투압 수용성 조영제 관장과 관련된 직접적인 합병증은 없었다.

결론적으로 태변 장폐색은 극소저출생체중아에서 장폐색과 수유 지연을 유발하는 원인 중 하나가 될 수 있을 것으로 생각되었다. 그러므로 수유 지연의 원인이 될 수 있는 태변장폐색에 대한 고삼투압 수용성 조영제 관장은 수유를 좀 더 빨리 진행 할 수 있게 하고 이로 인해 원활한 체중 증가 일으킬 수 있다고 생각되었다. 또한 고삼투압 수용성 조영제 관장은 조영제가 돌막창자 판막을 통과하여 회장 말단까지 도달해야 효과가 있는 비교적 안전한 치료 방법 중 하나로 생각되었다. 따라서 극소저출생체중아에서 태변 장폐색이 의심되는 경우 고삼투압 수용성 조영제를 이용한 관장을 조기에 시행하는 것이 효과적인 수유 진행과 장천공 등의 위험을 줄이는데 도움이 될 것으로 보인다. 복부 초음파 감시 하에 신생아 집중치료실에서의 시행은 투시실로 이동 전후 혹은 투시실에서 시행하는 동안 발생하는 위험을 줄여 줄 수 있을 것으로 생각되었다.

## 요 약

**목적:** 극소저출생체중아 태변 장폐색은 장관 영양을 지연시키고 장폐색을 유발하는 주요 원인 중 하나로 고삼투압 수용성 조영제 관장이 진단과 치료의 유용성에 대한 원칙은 아직 논란 중이다. 본 연구는 태변 장폐색을 보인 극소저출생체중아의 임상 소견을 관찰하고, 고삼투압 수용성 조영 관장 후 장폐색 증상 호전, 장관 영양의 진행, 합병증 등을 관찰하고자 하였다.

**방법:** 극소저출생체중아 중에 태변 장폐색으로 고삼투압 수용성 조영제 관장을 시행한 14명의 임상 소견과 방사선 소견, 장관 영양의 진행, 고삼투압 수용성 조영

제 관장 치료 후 호전 여부, 고삼투압 수용성 조영제 관장과 연관된 합병증 등을 관찰하였다. 이들의 주요 임상 소견을 장폐색 증상 없이 수유 진행이 가능하였던 극소저출생체중아 18명과 비교 하였다.

**결 과:** 1) 태변 장폐색을 보인 극소저출생체중아에서 태변 장폐색이 없었던 극소저출생체중아에 비해 낮은 5분 Apgar 점수를 보였다( $p < 0.05$ ). 또한, 출생 후 마지막 태변 배출시기(일), 첫 수유 시작 시기(일), 전 장관 영양 도달 시기(일)들도 의미 있게 지연되었다( $p < 0.05$ ). 2) 고삼투압 수용성 조영제 관장은 14명에서 18회를 시행하였다. 18회 중 12회에서 조영제가 회장 말단에 도달하였으며 이 중 11회에서 관장 후 다량의 태변 배출과 함께 장폐색 증상의 호전이 있었으나, 1예는 호전이 없어 회장절개술로 태변을 제거하였다. 3) 조영제가 회장 말단에 도달 못한 5명 중 3명에서 증상의 호전이 없어 조영제 관장을 재시행 하여 조영제가 회장 말단에 도달하였고 장폐색 증상이 호전되었다. 4) 고삼투압 수용성 조영제 관장과 연관된 특별한 합병증은 없었다.

**결 론:** 극소저출생체중아 태변 장폐색에서 고삼투압 수용성 조영제 관장은 비교적 안전하게 시행할 수 있는 치료 방법이었다.

## 참 고 문 헌

- Shinohara T, Tsuda M, Koyama N. Management of meconium-related ileus in very low-birthweight infants. *Pediatr Int* 2007;49:641-4.
- Durkin EF, Shaaban A. Commonly encountered surgical problems in the fetus and neonate. *Pediatr Clin North Am* 2009;56:647-69.
- Garza-Cox S, Keeney SE, Angel CA, Thompson LL, Swischuk LE. Meconium obstruction in the very low birth weight premature infant. *Pediatrics* 2004;114:285-90.
- Emil S, Nguyen T, Sills J, Padilla G. Meconium obstruction in extremely low-birth-weight neonates: guidelines for diagnosis and management. *J Pediatr Surg* 2004;39:731-7.
- Haiden N, Jilma B, Gerhold B, Klebermass K, Prusa AR, Kuhle S, et al. Small volume enemas do not accelerate meconium evacuation in very low birth weight infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;44:270-3.
- Burke MS, Ragi JM, Karamanoukian HL, Kotter M, Brisseau GF, Borowitz DS, et al. New strategies in nonoperative management of meconium ileus. *J Pediatr Surg* 2002;37:760-4.
- Winfield RD, Beierle EA. Pediatric surgical issues in meconium disease and cystic fibrosis. *Surg Clin North Am* 2006;86:317-27.
- Siegel MJ, Shackelford GD, McAlister WH. Neonatal meconium blockage in the ileum and proximal colon. *Radiology* 1979;132:79-82.
- Krasna IH, Rosenfeld D, Salerno P. Is it necrotizing enterocolitis, microcolon of prematurity, or delayed meconium plug? A dilemma in the tiny premature infant. *J Pediatr Surg* 1996;31:855-8.
- Jawaheer J, Khalil B, Plummer T, Bianchi A, Morecroft J, Rakoczy G, et al. Primary resection and anastomosis for complicated meconium ileus: a safe procedure? *Pediatr Surg Int* 2007;23:1091-3.
- Noblett HR. Treatment of uncomplicated meconium ileus by Gastrografin enema: a preliminary report. *J Pediatr Surg* 1969;4:190-7.
- Shim SY, Kim HS, Kim DH, Kim EK, Son DW, Kim BI, et al. Induction of early meconium evacuation promotes feeding tolerance in very low birth weight infants. *Neonatology* 2007;92:67-72.
- Mihatsch WA, Franz AR, Lindner W, Pohlandt F. Meconium passage in extremely low birthweight infants and its relation to very early enteral nutrition. *Acta Paediatr* 2001;90:409-11.
- Caniano DA, Beaver BL. Meconium ileus: a fifteen-year experience with forty-two neonates. *Surgery* 1987;102:699-703.
- Amodio J, Berdon W, Abramson S, Stolar C. Microcolon of prematurity: a form of functional obstruction. *AJR Am J Roentgenol* 1986;146:239-44.
- Kenny SE, Vanderwinden JM, Rintala RJ, Connell MG, Lloyd DA, Vanderhaegen JJ, et al. Delayed maturation of the interstitial cells of Cajal: a new diagnosis for transient neonatal pseudoobstruction. Report of two cases. *J Pediatr Surg* 1998;33:94-8.
- Goo HW, Kim KS, Kim AR, Pi SY, Yoon CH. Sonography-guided Gastrografin Enema for Meconium Plug Syndrome in Premature Newborns: Preliminary Results. *J Korean Radiol Soc* 2004;50:281-8.
- Park HS, Kim TH, Kim HY, Park JH. Three cases of meconium plug syndrome. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;009:249-55.