

## 중장염전에 관한 임상적 고찰

한양대학교 의과대학 소아외과

임시연 · 정풍만

### 서 론

장 이상 회전은 1898년 Mall에 의해 발생상의 문제로 알려진 후 임상적, 발생학적 연구가 계속되어 왔다. 장 이상 회전은 대부분 동반 질환의 수술 중 발견되며, 장 이상 회전만으로 증상이 발생하기도 한다. 장 이상 회전의 합병증인 중장염전은 신생아 및 영아에서 급성 복증을 일으키며 치료가 지연되는 경우 중장의 괴사를 초래하여 술후 단장증을 초래하거나 패혈증으로 사망 할 수 있는 중요한 질환이다. 이에 저자들은 장 이상 회전의 합병증인 중장염전의 임상증상, 진단 및 수술방법과 예후 등을 분석하였다.

### 대상 및 방법

1980년 3월부터 2005년 5월까지 한양대학교 의과대학 서울병원 소아외과에서 선천성

횡격막 탈장(43예)과 복벽 개열증(40예) 및 제대 기저부 탈장(34예)에 동반되는 장 이상 회전과 다른 질환으로 수술 중 발견된 장 이상 회전(표 1) 23예를 제외한 장 이상 회전의 합병증인 중장염전만으로 수술 받은 29예의 환아를 대상으로 임상 양상, 진단방법, 수술 소견 및 결과를 의무기록을 통해 후향적으로 조사하였다.

### 결 과

#### 1. 성비, 출생력, 연령

29예의 남녀 비는 20:9(2.22:1)로 남아에서 2배 많이 발생하였다. 출생 시 체중은 2.6kg에서 4.4kg으로 평균  $3.36 \pm 0.43$  kg이었고, 재태기간은 만삭아 28예(96.6%)였고 36주의 미숙아 1예(3.4%)였다. 수술 시 나이는 1개월 미만이 23예(79.3%)이었고, 1개월 이상 6개월 미만이 3예(10.3%), 1세, 9세, 그리고 15세 각각 1예였다.

#### 2. 임상증상 및 진단

임상증상은 담즙성 구토 28예(96.6%), 보챔 10예(34.5%), 복부 팽만 4예(13.8%), 복

본 논문의 요지는 2005년도 6월 10일 서울에서 개최된 제 21회 대한소아외과 학회 춘계학술대회에서 구연되었음.

접수일: 06/10/17 게재승인일: 07/5/9

교신저자: 정풍만, 133-792 서울시 성동구 행당동 한양대학병원 외과학교실

Tel : 02)2290-8460, Fax : 02)2281-0224

E-mail: pmjung@hanyang.ac.kr

Table 1. Other Surgical Diseases Associated with Intestinal Malrotation (n=140)

Surgical disease	Number of case
Choledochal cyst	4
Duodenal atresia	4
Imperforate anus (high type)	3
Hirschsprung`s disease	2
Congenital biliary atresia	2
Acute appendicitis	2
Esophageal atresia	1
Duodenal web	1
Ileal atresia	1
Ileal mesenteric lymphatic cyst	1
Omental infarction	1
Patent omphalomesenteric duct	1
Congenital diaphragmatic hernia	43
Gastroschisis	40
Omphalocele	34



Fig. 1. The simple x-ray of midgut volvulus

부 통증 3예(10.3%), 복부 종괴 촉진 2예(6.9%)였다. 진단 방법은 상부 위장관 촬영 11예(37.9%), 산전초음파 검사 2예를 포함한 복부초음파 6예(20.7%), 단순 복부 촬영 5예(17.2%)(그림 1), 복부컴퓨터영상 1예(3.4%)였고, 6예(20.7%)는 급성 복증으로 응급 수술을 시행하여 개복술시 진단되었다. 이 6예는 중장염전에 의한 공장 괴사에 의한 복

막염 2예, 위 대만곡부 전벽 파열을 동반한 중장염전 1예, 회장 무공증과 동반된 중장염전 1예 및 심한 복부 팽만 2예였다.

### 3. 수술 소견 및 수술 방법

#### 1) 수술 소견

중장염전의 회전 방향은 28예가 시계방향, 1예가 반시계방향이었다(표 2). 시계방향염전 중 1회전이 9예, 1½회전이 6예, 2회전이 11예, 2½회전이 2예였고(그림 2), 반시계방향염전은 1회전이였다.

#### (1) 장의 괴사 상태

① 회전수에 따른 장의 괴사 상태는, 1회전(360°)의 경우 10예 중 2예(20.0%), 1½회전(540°)의 경우 6예 중 2예(33.3%), 2½회전(900°)의 경우 2예 중 1예(50.0%)에서 중장염전부위에 괴사가 있었다.

② 출생 직후부터 증상이 있던 경우 중

Table 2. Demography and Clinical Findings of Midgut Volvulus Cases (n=29)

Case	Sex	Age at OP	Degree of rotation	Symptom onset to operation time (Day)	Necrosis/perforation	Death	short bowel after operation	Remark
1	M	1d	1	4hr				Ileal atresia
2	M	3d	1	3				Congenital band
3	F	5d	1*	2	+/+		+	
4	M	6d	1	2				
5	F	7d	1	1				
6	M	7d	1	2				
7	M	8d	1	3				OMD <sup>†</sup>
8	M	14d	1	2				
9	M	29d	1	6				
10	F	55d	1	8	+/-	+		
11	F	1d	1.5	8hr(perinatal)	+/+		+	
12	M	2d	1.5	14hr(perinatal)	+/-		+	
13	F	9d	1.5	2				
14	M	12d	1.5	4				
15	F	18d	1.5	2				Patau syndrome
16	M	19m	1.5	6				
17	M	1d	2	1				Duodenal stenosis
18	M	2d	2	2		+		Stomach perforation
19	M	4d	2	1				
20	F	7d	2	5				
21	M	8d	2	3				
22	M	10d	2	3				
23	M	12d	2	4				
24	M	30d	2	4				
25	M	32d	2	7				
26	F	9y	2	8				
27	M	15y	2	5				
28	F	2d	2.5	1(perinatal)	+/+			
29	M	78d	2.5	2				

d: days, m: months, y: years

1 degree of rotation means 360° rotation

\* Counterclockwise rotation

† Patent Omphalomesenteric Duct

다른 동반 질환으로 응급수술을 시행한 4예(1,2,17,18)들은 장 괴사가 없었으나, 중장염 전 증상으로 내원한 환자 3예(11,12,28)에서 장 괴사가 있었다.

③ 장 괴사와 중장염 전 회전수 및 증상 발현부터 수술 시까지의 지연시간과는 연관성이 없었다.

## 2) 수술 방법

수술은 이상 장 회전 복원술 및 Ladd's band 제거술을 시행하였고, 26예에서 충수 내반술을, 3예에서 충수 절제술을 시행하였다. 중장염전으로 인하여 장 괴사가 있었던 5예는 장 절제술을 시행하였다.

### (1) 반시계방향 염전

반시계방향 중장염전 1예는 재태 기간

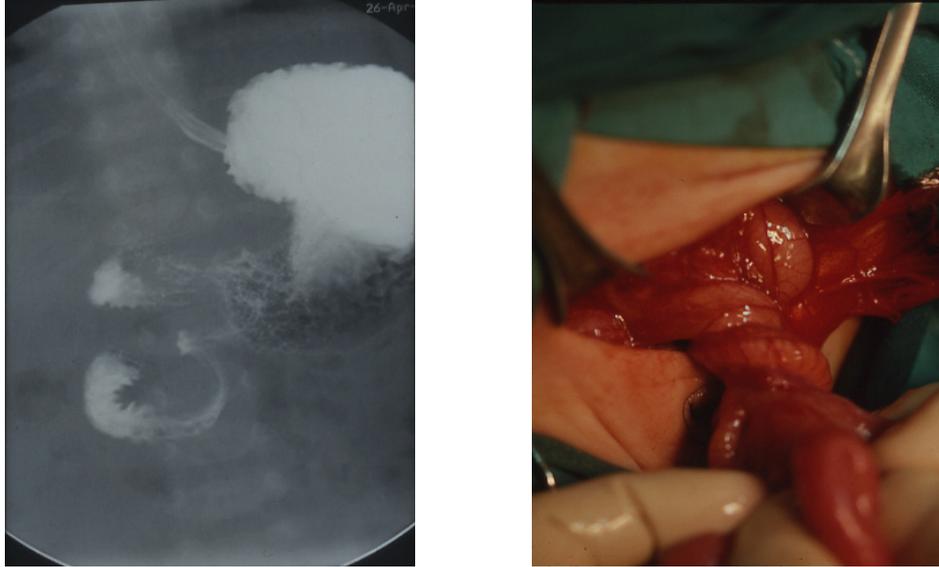


Fig. 2. The UGI showing "3 sign" and operation field of clockwise rotation of midgut volvulus.

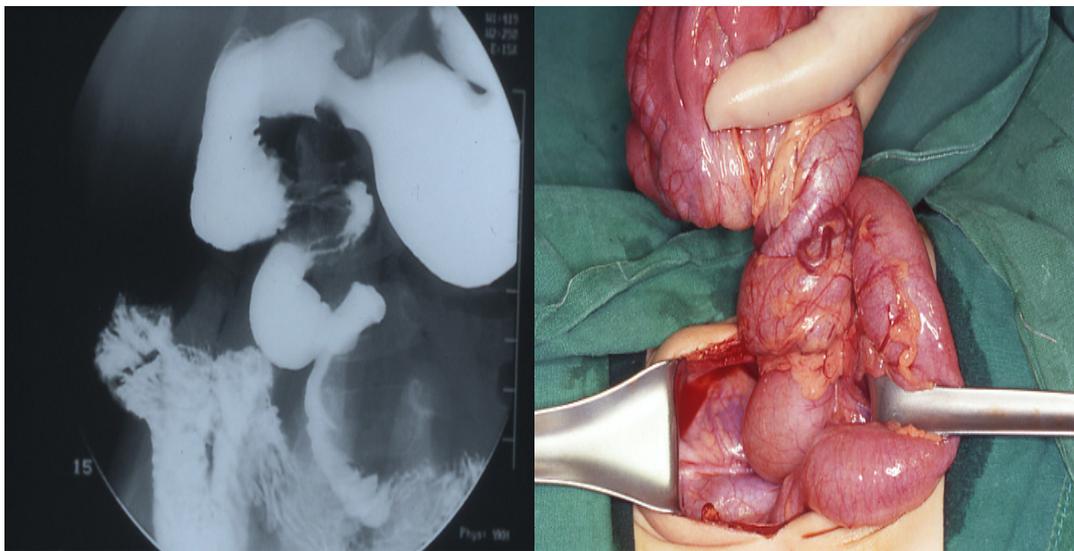


Fig. 3. The UGI showing "inverted 3 sign" and operation field of counter-clockwise rotation of midgut volvulus.

40<sup>+</sup>주, 출생 시 체중 2.6kg로, 출생 후부터 서서히 심해지는 담즙성 구토와 복부 팽만을 주소로 생후 5일에 내원한 환아로, 반시계방향 1회전의 중장염전에 의하여 회장 약 35cm에 괴사와 천공이 있어 회장 부분 절제 및 단단 문합술을 시행하였다(그림 3).

#### (2) 시계방향 염전

시계방향 중장염전 28예 중 4예에서 장 괴사가 있었으며 이 중 2예는 천공되어 있어 장 절제 수술을 하였다. 1예는 위 대만곡을 따라 전벽이 파열되어 복막염을 일으킨 예로 천공주위의 괴사조직을 절제 후 일차

봉합 수술을 하였으며, 회장 무공증 1예와, 십이지장협착 1예는 단단 문합하였다. 제대관 개방증 1예는 제대관을 포함한 인근 장 절제를 시행하였다. 중장 염전과 동반되어 있던 회맹부 장간막 결손 5예는 장간막을 봉합하였다.

#### 4. 사망률

사망률은 29예 중 2예(6.9%)로 위 천공으로 인해 복막염이 있었던 1예와 중장염전 증상 후 8일 경과되어 장 괴사로 인한 패혈증 상태이던 1예가 사망하였다. 위 대만곡을 따라 전벽 파열된 예는 중장염전에 의한 위 천공이었던지 여부는 알 수가 없었으며, 중장염전부위의 장 괴사는 없었다.

#### 5. 동반 기형

동반 기형은 29예 중 8예(27.6%)에서 발견되었다. 이는 장간막 결손 5예와 십이지장협착, 회장 무공증, 제대관 개방증, 이소성체, 장간막 림프종, 심실 중격 결손, 심방 중격 결손이 각각 1예 있었으며, 염색체 이상도 파타우씨 증후군과 클라인펠터 증후군이 각각 1예 있었다.

### 고 찰

장회전 이상은 장 발생 과정상의 이상으로 초래되는 선천성 질환이며, 선천성 횡격막 탈장과 복벽개열증 및 제대 기저부 탈장에서는 이들 질환의 일부로서 동반되지만 그 외에도 단독으로 발생한다고 알려져 왔다<sup>1</sup>. 장 이상회전의 합병증으로 중장염전이

되면 중장에 공급혈류 장애를 초래하여 소장괴사로 이어져 사망에 이를 수 있다고 보고되어 왔다<sup>2,3</sup>. 특히 중장염전은 67%~85%에서 1세 미만에 나타나며, 특히 1개월 미만에 33%~80%에서 발생한다고 하였다<sup>3-9</sup>. 본 연구에서도 1세 미만에서 89.7%, 그 중 1개월 미만에서는 79.3%에서 발생하였다. 또한 중장염전은 시계방향으로 회전한다고 보고되어 있으나<sup>1,4-7,10,11</sup>, 본 연구에서도 1예를 제외한 전 예는 시계방향으로 회전하였고, 반시계방향으로 회전한 1예의 이유는 알 수 없었다.

중장염전의 진단방법으로는 Beasley 등<sup>10</sup>(1987)은 상부 위장관 촬영이 진단에 유용하다고 하였고, 김 등<sup>11</sup>(2002)에 의하면 칼라도플러 상 '소용돌이 모양'을 보아 복부초음파로 진단함이 유용하다고 하였다. 본 연구에서는 16예(55.2%)에서 단순 복부 촬영과 상부 위장관 촬영으로 진단하였고, 산전 초음파를 포함하여 복부 초음파로 진단한 예는 6예(20.7%)이었다. 이는 새로운 진단기계 및 진단방법의 발달에 따라 사용하는 진단법의 차이에 의한 것이다.

Bonadio 등<sup>12</sup>(1991)은 수술 전 환아가 쇼크증상을 보인 경우 그 예후가 나쁘다고 하였다. 본 연구의 경우도 사망 예 중 1예는 수술 전에 패혈증 증상을 보인 예였다. 중장염전 환자의 사망률은 동반된 심한 기형, 소장 괴사에 의한 패혈증 및 과다한 장절제로 인한 단장증후군 등의 원인에 의해 3.2~25%로 보고되어 왔다<sup>2,3,8,9</sup>. 본 연구의 경우 사망한 예는 증상 발현 후 8일이 지나 장 괴사로 인한 패혈증이 동반된 상태에서 수술을 시행한 1예와 위 천공이 동반된 1예로

사망률이 6.9%였다. 장 괴사가 회전수와 관계가 있다고 보고되었으나<sup>13</sup>, 본 연구에서는 특별한 연관성을 찾을 수 없었다.

## 결 론

정상식이와 배변을 보던 신생아가 갑작스런 담즙성 구토와 십이지장 폐쇄를 의심할 증상이 있을 경우 장 이상 회전에 따른 중장염전의 가능성을 인지하여 중장괴사가 발생하기 전 조기 진단 및 조기 수술을 하는 것이 예후에 도움이 되며, 다른 선천성 이상 질환의 동반 가능성을 염두에 두어 치료에 임해야 할 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. Peter J. S: *Disorders of intestinal rotation and fixation ("malrotation")*. *Pediatr Radiol* 34:837-851, 2004
2. Ford EG, Senac MO Jr, Srikanth MS: *Malrotation of intestine in children*. *Ann Surg* 215:172-178, 1992
3. Scott AE, Jay LG: *Malrotation and midgut volvulus*. Sabiston DC, Lyerly HK, editors. *Textbook of surgery; Pediatric surgery*. 16th ed. Philadelphia: W.B.Saunders, 2001, Pp1477-1478
4. Yanez R, Spitz L: *Intestinal malrotation presenting out side the neonatal period*. *Arch of disease in childhood* 61:682-685, 1986
5. Coombs RC, Buick RG, Gornall PG, Corkery JJ, Booth IW: *Intestinal malrotation: The role of small intestinal dysmotility in the cause of persistent symptoms*. *J Pediatr Surg* 26:553-556, 1991
6. William LS, James SD, John RS: *Malrotation of bowel: Variable patterns with different surgical considerations*. *J Pediatr Surg* 28:96-101, 1993
7. Prasil P, Flageole H, Shaw KS, Nguyen LT, Youssef S, Laberge JM: *Should malrotation in children be treated differently according to age?* *J Pediatr Surg* 35:756-758, 2000
8. Marcus MM, Randall SB: *Surgical treatment of malrotation after infancy: a population-based study*. *J Pediatr Surg* 40:285-289, 2005
9. Feilim LM, Anthony LS: *Long-term following intestinal malrotation and the Ladd's procedure: a 15 year review*. *Pediatr Surg Int* 22:326-329, 2006
10. Beasley SW, De Campo JF: *Pitfalls in the radiological diagnosis of malrotation*. *Australas Radiol* 33:376-383, 1987
11. 김관우, 김연철, 김대연, 김성철, 윤중현, 김인구: *중장염전증의 임상적 고찰*. *대한외과학회지* 63:4:333-336, 2002
12. Bonadio WA, Clarkson T, Naus J: *The clinical features of children with malrotation of the intestine*. *Pediatr Emerg Care* 7:348-349, 1991
13. Siegel MJ, Shackelford GD, McAlister WH: *Small bowel volvulus in children: its appearance*. *Pediatr Radiol* 10:91-93, 1980

## Clinical Study of Midgut Volvulus

Si Youn Rhim, M.D., Poong Man Jung, M.D.

*Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery,  
HanYang University, Seoul, Korea*

Intestinal malrotation is usually asymptomatic and most often is found during abdominal exploration for other surgical diseases. However, a serious complication of intestinal malrotation, midgut volvulus is a true surgical emergency of childhood. The clinical findings, diagnostic procedures, treatment, and prognosis of midgut volvulus were reviewed by a retrospective study. Between 1980 and 2005, 29 patients with midgut volvulus ranging in age from 1 day and 15 years were treated at HanYang University Hospital. Seventy-nine percent of the patients presented before 1 month of age. Midgut volvulus occurred 2 times more frequently in male. The clinical findings were bilious vomiting (96.6%), irritability (34.5%), abdominal distention (13.8%), abdominal pain (10.3%), and palpable abdominal mass (6.9%). The diagnosis was made by abdominal simple x-ray (17.2%), upper gastro-intestinal contrast study (37.9%), abdominal sonogram (20.7%), abdominal CT (3.4%), and abdominal exploration (20.7%). Among the 29 patients, 5 patients developed gangrene of small intestine due to strangulation and underwent resection of bowel. Two patients died due to sepsis.

**(J Kor Assoc Pediatr Surg 13(1):30~36), 2007.**

**Index Words :** *Volvulus, Midgut, Malrotation*

---

<p><b>Correspondence :</b> <i>Poong Man Jung, M.D., Division of Pediatric Surgery, Department of General Surgery, College of Medicine, Han-Yang University Hospital, 17 Haengdang-dong, Sungdong-Ku, Seoul 133-792, Korea</i> Tel : 02)2290-8460, Fax : 02)2281-0224 E-mail: pmjung@hanyang.ac.kr</p>
---