大韓大腸肛門學會誌 : 第 15 卷 第 5 號
K.C.P.S. Vol. 15, No. 5, December, 1999

장 염전증의 임상적 고찰

순천향대학교 천안병원 외과학교실

신승현 · 백무준 · 김성용 · 박내경 · 이문수 · 송옥평

= Abstract =

Clinical Analysis of Intestinal Volvulus

Seung Hyun Shin, M.D., **Moo Jun Baek,** M.D., **Sung Yong Kim,** M.D.
Nae Kyung Park, M.D., **Moon Soo Lee,** M.D. and **Ok Pyung Song,** M.D.

Department of Surgery, Soonchunhyang University College of Medicine, Chunan, Korea

Purpose: The intestinal volvulus is difficult to diagnose, and if the treatment and diagnosis are delayed, there is a risk of high mortality. This study was performed to ensure the more proper management method and diagnostic modality of volvulus. **Methods:** Between 1985 and 1998, 16 patients with a diagnosis of colonic and small intestinal volvulus were managed in Soonchunhyang University Chunan Hospital. Medical charts were reviewed, retrospectively and follow-up was done. **Results:** 15 among the 16 patients with volvulus underwent the operation. The one case was diagnosed and expired before operation. The resection of the lesion and primary anastomosis had been generally selected as the procedure of choice. Segmental resection of the sigmoid colon with primary anastomosis was performed on 7 cases of the sigmoid volvulus. There were 6 cases of the small bowel volvulus, of which 5 cases got a segmental resection of the small bowel with primary repair and the one got a total resection of the small bowel with gastrocolostomy. The right hemicolectomy was performed in 2 cases which were the right colon volvulus. 9 cases of morbidity were developed; there were 5 cases of wound infection and others were enterocutaneous fistula, pulmonary infection, and septic shock respectively. There were three mortality. **Conclusion:** If the small bowel volvulus is present or gangrenous signs are developed, and the management of the intestinal volvulus is delayed, there can be serious complications and the course can be life-threatening. Therefore, if gangrene or small bowel volvulus are suspected, operative management should be seriously considered.

Key Words: Intestinal volvulus, Gangrene

책임저자 : 신승현, 충남 천안시 봉명동 23-20, 순천향대학교 천안병원 외과학교실(우편번호 : 330-100)
(Tel: 0417-570-2147, Fax: 0417-571-0129), E-mail: ssurge@sparc.schch.co.kr

서 론

장 회전의 이상으로 초래되는 장 염전증은 응급 상황으로 치료가 지연될 경우 심혈관계의 급격한 부전을 초래하여 사망에 이르게 될 수 있다. 장 염전 중 에스상 결장 염전은 주로 개발도상국에서 발생하는 장 폐쇄의 흔한 원인이며, 서구에서는 흔하지는 않지만 동반 질환을 가진 노년층에서 주로 발병한다. 발병률은 지역적으로 크게 차이가 있으며 특히 염전 띠(volvulus belt)라고 불리는 아프리카, 인도, 파키스탄, 이란, 터키 그리고 남아메리카 등에서 주로 발병하고 우리 나라에서는 드물게 보고되고 있다. 에스상결장 염전은 급성 복통의 증상과 환자의 병력 및 단순 복부 방사선 촬영을 통해 쉽게 진단이 가능하지만 중장염전은 비교적 진단하기가 어려우며 상부 위장관 조영술이나 바륨 관장술, 복부 초음파, 복부 전산화 단층촬영 등이 진단에 도움이 된다. 에스상결장 염전은 대부분 에스상결장경 삽입 등의 비수술적인 감압 처치로 정복이 가능하다. 다만 감압만으로는 재발 가능성이 많아 대개는 선택적으로 병변 부위의 수술적 절제를 필요로 한다. 그러나 소장 염전은 진단 및 치료가 에스장결장 염전처럼 쉽지 않고 진단 및 치료가 늦어질 경우 매우 높은 사망률을 보이게 된다.

저자들은 13년 동안 경험한 16예의 대·소장 염전 환자들을 대상으로 에스상결장 염전을 포함하여 대장과 소장의 염전에 대한 정확한 진단 및 적절한 치료법을 알아보기 위하여 본 연구를 진행하였다.

대상 및 방법

1985년 5월부터 1998년 12월까지 순천향대학교 천안병원에서 수술 불가 상태로 단지 진단만 할 수 있었던 1예와 수술적 처치를 받은 15명예를 포함해서 모두 16예의 소장 및 대장 염전 환자를 대상으로 후향적 조사를 실시하여 장염전 환자의 병력, 임상소견, 수술 전 진단 방법과 진단의 내용, 수술하게 된 경우의 적응증, 수술 전 처치, 수술방법, 수술 후 경과 및 합병증과 사망률 등에 관하여 임상적 분석을 하였다.

결 과

1) 병력 및 임상소견

전체 16예 중 남자가 10예(62.5%), 여자가 6예(37.5%)였으며 50세에서 70세 사이(37.5%)에서 가장 많이 발생하였다(Table 1). 발생부위로는 에스상결장의 염전이 7예(43.8%)이었고, 회장이 5예(31.3%), 공장이 2예(12.5%), 상행결장이 1예(6.3%), 맹장이 1예(6.3%)이었다(Table 2). 16예 모두가 급성 복통을 주소로 응급 내원 하였으며 이중 8예에서는 4~5일 만에 한 번 정도 배변을 하는 심한 변비가 있었다(Table 2). 1예에서는 내원 8개월 전에 에스상결장 염전을 진단 받고 즉시 개복술을

Table 1. Age and sex distribution

Age	Male	Female	(%)
~15	0	1	6.25
16~30	1	2	18.75
31~50	1	3	25
51~70	6	0	37.5
71~	2	0	12.5
Total	10	6	100

Table 2. Clinical manifestation

	Lesion site		
	Sigmoid colon (7)	Ascending colon (1), cecum (1)	Small bowel (7)
Constipation	4	2	2
Abdominal pain	7	2	7
Abdominal mass	1	0	0

*( )= total count

시행하여 염전을 정복하였으나 다시 재발하여 내원한 환자로 내원 후 에스상결장경 감압술을 시행하였으나 실패하고 개복수술을 시행하였고, 회장의 염전이 있었던 한 예에서는 급성복통을 주소로 소아과 외래로 내원 하였으나 바로 쇼크가 발생하여 불가역적인 상태로 된 후 단지 진단을 위한 복부 전산화 단층촬영에서 중장 염전을 진단하였다. 대부분의 예에서 이학적 검사로 타진상 고장음이 들렸고, 청진상 장운동이 항진되어 있지는 않았으며, 3예에서는 38°C 이상의 고열 및 복부 진찰 소견에서 압통과 반사통을 동반하였다. 10,000/mm^3 이상의 백혈구 증가증이 있던 경우는 7예(43.8%)였고 이중 20,000/mm^3 이상의 백혈구 증가증이 있었던 예도 3예(18.8%) 있었다(Table 3).수축기 혈압이 80 mmHg 미만이 있던 경우도 3예(18.8%)있었다(Table 3).

2) 수술 전 진단방법

대부분의 환자에서 단순 복부 촬영상 공기액상 유리층(air-fluid level)이 보이는 장 폐쇄 소견이 나타났으며, 단순 복부 촬영상 심하게 팽만된 에스상결장의 바깥 정점이 좌 횡경막에 위치하고 그 안쪽 정점이 우하복부를 향하는 모양으로 나타나는 오메가 형태로 보이는 경우가 3예의 에스상결장 염전의 예에서 보였고, 1예에서는 복부 전산화 단층촬영상 장 염전시 관찰되는 전환된 주름(converted fold)이 보여 장 염전을 진단하였다. 다른 3예의 에스상결장 염전의 환자에서는 증상과 기타 임상소견과 단순 복부 촬영상 대장 폐쇄 소견으로 개복 하여 진단하였다. 임상 소견과 단순 복부 촬영으로 기계적 장 폐쇄증을 진단하고 개복 하여 소장염전으로 진단한 경우가 6예 이었으며 복부 전산화 단층촬영으로 중장의 염전을 진

Table 3. Toxic sign

Serial number	Age/sex	Toxic sign				Hypotension
		Leukocytosis	Fever	Tachycardia	Rebound tenderness	
1	6/F	+	−	+	−	−
2	17/F	−	−	−	+	−
3	24/F	−	−	+	−	−
4	25/M	+	+	+	+	−
5	33/F	−	−	−	−	−
6	41/M	−	−	−	+	80/50
7	42/F	−	−	−	−	−
8	49/F	−	+	−	+	80/50
9	53/M	+	−	−	+	−
10	56/M	+	−	−	+	−
11	63/M	+	+	+	+	60/30
12	63/M	+	−	−	+	−
13	64/M	+	−	−	+	−
14	64/M	−	−	−	−	−
15	72/M	−	+	+	+	−
16	81/M	−	−	−	−	−
Total (16)		7 (43.8%)	4 (25%)	5 (31.3%)	10 (62.5%)	3 (18.8%)

*leukocytosis = above 10.000/mm^3; fever = above 37.5°C; tachycardia = above 100/min; hypotension = below 80/60 mmHg

단한 경우가 1예 있었다.

3) 치료방법

에스상결장의 염전이 있었던 7예중 3예(18.8%)에서 에스상결장경에 의한 감압술을 시행하였으나 모두 실패하였고 1예(6.3%)에서 바륨 감압술을 시행하였으나 역시 실패하였다. 수술은 7예 모두에서 에스상결장 절제 및 일차문합을 시행하였고, 이중 1예에서 횡행결장조루술을 시행하고 8주 후에 횡행결장조루 복원술을 시행하였으며, 회장의 염전이 있었던 4예에서는 회장절제 및 일차문합술을, 공장의 염전이 있었던 1예에서는 공장절제 및 일차문합술, 1예에서 전 소장절제 및 위 대장문합술, 맹장과 상행결장의 염전이 있었던 2예에서는 우측대장절제술을 시행하였다(Table 4).

4) 술후 경과

수술을 시행한 환자 중 1예(6.7%)에서 장피누공이 발생하였으나 보존적 치료로 완치되었고, 3예(20%)에서 사망하였는데, 이중 1예는 장간막 근(mesentery root)에 염전이 있어 전 소장절제술과 위-대장문합술(total resection of small bowel, gastrocolostomy)을 시행했던 환자로 수술 당일에 패혈성 쇼크로 사망하였고 또 다른 한 예는 에스상결장절제를 시행하였던 환자로 수술 후 9일째에 성인성 호흡부전 증후군(adult respiratory distress syndrome)으로 사망하였으며, 나머지 한 예는 우측대장절제술을 시행했던 환자로 수술후 12일째에 패혈성 쇼크로 사망하였다(Table 5). 그 이외의 12예는 특별한 합병증 없이 퇴원하였다.

Table 4. Types of operation

Types of operation	Number	(%)
SR of sigmoid colon with PA	7 (1)	46.7
Small bowel resection with PA	5	33.3
TR of small bowel and gastrocolostomy	1	6.7
Right hemicolectomy	2	13.3
Total	15 (1)	100

*SR = segmental resection; TR = total resection; PA = primary anastomosis; ( ) = colostomy

Table 5. Complications

Types of complication	Number	%
Wound infection	5	31.25
Enterocutaneous fistula	1	6.25
Pulmonary complication	1	6.25
Septic shock	2	12.5

고 찰

장 염전 중 에스상결장 염전은 개발도상국에서 장 폐쇄의 흔한 원인이며 서구에서는 노인에서 주로 발생하고 보통 동반질환이 있으며 대장암, 대장게실 다음으로 대장폐쇄를 일으키는 질환으로 이 경우 사망률이 높다.

에스상결장 염전의 발병률은 지역적으로 큰 차이가 있다. 아프리카 지역[1-4]이나 인도,[5,6] 파키스탄,[7] 이란,[8] 터키,[9] 남아메리카[10,11]를 염전 띠(volvulus belt)라고 총칭하여 언급하며 동유럽과 스칸디나비아 지역에서도 비교적 높은 발병률을 보이고 있다.[12] 서유럽과 북아메리카에서는 장폐쇄의 원인 중 2~4%정도로 드물게 발생하는데, 미국에서는 백인보다 흑인에서 흔하며[13] 모든 연령에서 발생한다고 보고되고 있다.[14] 부유층보다 빈민층에서 더 흔하며,[17] 선진국에서는 장기재원환자에서 주로 발생한다고 보고하고 있고,[16] 저자들의 경우에서는 정신병원에 장기간 입원하고 있었던 환자에서 발생한 1예가 있었다.

에스상결장 염전의 발생에는 유전 또는 선천적인 인자가 중요하다. 좁은 장간막과 긴 loop를 가진 에스상결장에서 염전이 더 잘 발생한다.[16] 또고 섬유식이가 에스상결장 염전의 발생에 영향을 미친다고 생각하고 있다.[15] 이것은 발생률이 적은 지역보다 발생률이 높은 지역에서 음식의 섬유량이 많은 것으로 판명되었기 때문이다. 여성의 경

우 넓은 골반을 가지고 있기 때문에 진행되고 있는 염전이 자연적으로 풀리게 될 가능성이 높아 남자에서 더 많이 발생한다.

일반적인 장 염전이 있을 때 나타나는 임상 양상으로는 심한 복통, 의식의 변화, 빈맥, 저혈압, 심한 복부 팽만 등이 있을 수 있는데, 특히 장음의 소실이 있을 때 장 괴사를 의심해야 하며, 증세 발생 후 바로 개복술을 시행하지 않으면 대부분 24시간 이내에 사망하게 된다.[16] 저자들의 경우 대상 환자 중 3예에서 저혈압이 관찰되었으며, 이 중 2예에서 사망하였다. 장 염전시 나타나는 삼대 증상은 복통, 복부 팽만, 변비 등으로 40~60%의 환자에서 이들 증상이 발생하는 것으로 되어있다.[3]

에스상결장 염전의 진단은 단순 복부 촬영으로 할 수 있는데, 전형적인 징후는 결장 팽대(colonic haustra)가 소실된 대장의 심한 팽창이며, 주로 우측 복부에 위치하고,[17] 두 개의 공기액상유리층(air-fluid levels)이 있는 경우도 있으며, 일반적으로 다른 위치[5]에서 관찰된다. 장 괴사가 있는 경우에 장 파열에 의해 횡경막 하방에 유리 공기가 보이는 경우도 있다.[18] 전형적인 징후가 있는 경우 진단이 비교적 쉽지만 1/3이나 또 더 많은 경우[19,20]에서 단순 복부 촬영으로 진단이 되지 않으며 특히 어린이와 청년에서 단순 복부 촬영은 전형적이지 않고, 이런 경우에는 진단을 위해 바륨 관장술이 필수적이다.[21] 이와 같은 에스상결장 염전의 진단은 임상 양상과 방사선 소견으로 진단이 가능하기는 하나 장염전이 흔한 지역에서는 환자에 주의를 갖고 있는 의사에 의해 정확한 진단이 가능하지만 흔하지 않은 지역에서는 진단이 쉽지 않다.[18] 이 질환과 감별해야 할 질환으로는 대장암에 의한 장폐쇄, 게실염, 가성장폐쇄(pseudo-obstruction), 거대결장, 소장염전, 에스상결장 이외의 다른 대장에서의 염전 등이 있다.

반면 장 회전이상에 의한 중장 염전의 진단은 상부 위장관 조영술과 바륨 관장술이 널리 이용되고 있는데, 단순 복부 촬영상에서 부분적인 십이지장 폐쇄나 위 팽만과 복부에 공기 음영이 적은 소견이 보이며 장벽의 비후나 소장의 공기 음영이 점차 소실되는 경우에 우선 장 염전을 의심해야 한다.[22] 바륨 관장술은 대장의 해부학적 위치를 구분하는데 유용한 검사로 단순 복부 촬영상 하부 위장관 폐쇄의 소견이 보이는 경우 시행하며 맹장이 우상복부에서 보이면 장 회전이상을 확진할 수 있고, 중장의 염전이 있는 경우 횡행결장 하방에서 맹장의 끝이 위로 올라가는 소견이 보이고, 염전의 정도가 심할수록 맹장이 더 높이 더 멀리 전이된다. 상부위장관 조영 검사에서는 정상적으로 복부 중심선에서 좌측에 위치하는 Treitz 인대를 볼 수 없고, 하부 십이지장에 나사모양(cork-screw)의 폐쇄를 볼 수 있으며, 완전 폐쇄시 폐쇄 부위에 새부리 모양이 나타난다.

중장 회전이상을 진단하는데 복부 초음파 검사가 쉽고 빠르게 시행할 수 있어 첫 선별검사로 유용한데, 상부 십이지장의 팽만, 상 장간막 동맥과 정맥의 비정상적인 관계 및 장벽이 두꺼워져 있는 소견 등이 있을 때 염전증을 동반한 장 회전이상증을 의심해야 한다.

복부 전산화 단층촬영에서는 장 염전증시 특징적인 소용돌이 모양의 징후(whirl-like sign)를 볼 수 있는데, 그 외 다른 소견으로 상 장간막 정맥의 회전징후와 장점막의 부종이 관찰되며, 복부 전산화 단층촬영을 구상돌기(uncinate process)의 위치나 약간 하방에서 시행 할 경우에 정상에서는 상 장간막 동맥의 우측에 위치하는 상 장간막 정맥이 좌측에 위치하고 있는 소견도 보이나 이 소견은 진단적 가치가 있는 징후는 아니라고 한다.[23,24] 저자들의 경우 내원 당일 검사 도중 쇽으로 사망한 5세 여아에서 복부 전산화 단층촬영상에서 상기 소견을 관찰하여 간접적으로 중장 염전을 진단할 수 있었다.

에스상결장 염전의 치료는 수술과 비수술적 치료로 나눌 수 있겠는데, 일반적으로 자연 정복은 드물며,[2] 자연 정복이 된다 하더라도 대부분의 환자에서 재발이 흔하다. 에스상결장 염전의 처음 에스상결장경을 이용한 감압의 결과는 1947년에 보고되었는데,[16] 이것의 사용 전제 조건은 장 괴사가 없어야 한다는 것이다. 단점은 괴사된 장을 정

복할 위험[20]과 장천공 등이 있는데,[12] 이 시술 후 환자의 상태가 좋지 않으면 장 괴사의 가능성을 주의 깊게 살펴야 하며, 괴사의 증상이 나타날 경우 즉시 개복술을 고려해야 한다.

처음부터 수술적 치료의 적응증은 장 괴사가 의심되거나 비수술적 처치가 실패했을 때 이며 부가적으로 에스상결장 염전이 수술 전에 진단이 되지 않을 경우 개복술을 시행해야 한다. 개복시 장이 정상이면 바로 꼬임을 풀고 고정을 시키는 것이 좋고, 생육력이 의심스러우면 바로 절제를 고려해야 한다. 꼬임을 푸는 방법은 생육력이 있는 장의 경우 가장 좋은 수술방법으로 추천되고 있는데,[25] 5.2%의 사망률이 보고되고 있으나 재발률은 40%으로 보고되고 있다. 다른 방법으로는 에스상결장의 "복막외화(extraperitonealization)",[7] 결장간막성형술(mesocoloplasty),[26] 장간막고정술(mesenteric mesh-pexy),[27] 역행성진행(retrograde advancement)에 의한 결장고정술(colopexy)[28] 등이 있다.

정상적인 장의 절제와 일차문합은 논란이 많다. 어떤 저자는 낮은 사망률을 보고하였지만,[3] 보통 좋은 결과를 얻지 못하며,[29] 많은 경우에서 준비되지 않은 장의 문합 부위의 열개(dehiscence)의 높은 위험 때문에 응급 상황에서의 수술을 반대하고 있다.[30] 반면 장 괴사가 존재시 절제는 필수적이며, 괴사된 장에서 유출된 내독소(endotoxin)와 세균이 전신 순환계로 순환되어 패혈증을 일으킬 수 있으며, 이 때 전기소작법은 폭발성 가스의 가능성 때문에 피하는 것이 좋다.[31] 수술방법은 괴사된 장의 절제후 일차문합, Paul-Mickulicz 수술법, Hartmann 수술법 등이 있다. 감염은 문합부위 누출 위험도를 증가시키지만,[32] 적절한 광범위 항생제의 사용과 수술시 장세척, 환자의 주의 깊은 선택시 일차 문합도 안전하다고 보고하고 있다.[3] Hartmann 수술법은 괴사된 장은 제거하고 문합부위 누출 위험성을 피하지만 후에 장이 연속성을 회복하기 위해 다시 수술을 해야하는 단점이 있다. 이와 같은 대장의 절제 후에는 많은 합병증이 발생할 수 있다. 심혈관계 및 호흡기계, 패혈증 등의 합병증이 빈번하게 발생하며 문합부위 누출의 가능성에 대한 특별한 주의가 필요하다. 상처열개(wound dehiscence)의 가능성도 높다.[6,8] 저자들의 경우에서도 2예에서는 패혈성 쇽으로 사망하였고, 1예에서는 성인성 호흡부전 증후군(adult respiratory distress syndrome)으로 사망하였다.

일단 수술을 시행한 환자는 장 기능이 늦게 회복되는 경향이 있으며,[33] 비수술적 정복 후 에스상결장 염전의 재발률은 매우 높다. 재발은 정복 후 몇 시간도 되지 않은 상태서 발생된 것도 보고되고 있으며,[16] 어떤 보고에서는 비수술적 정복 후 90%에서 재발한다고 보고하지만[34] 대부분의 보고에서는 40~60%의 재발률을 보고하고 있다.[13,35] 저자들의 경우 비수술적으로 정복한 1예의 환자에서 재발하여 장 절제를 시행하였다. 전체사망률(overall mortality)은 19.7%로 보고되고 있으며 장 괴사시에는 52.8%, 정상적인 장인 경우는 12.4%로 보고되고 있다.[13] 그러므로 패혈증의 징후 및 증상의 주의 깊은 관찰이 염전의 정복 후 필수적이며,[34] 전해질 장애 또한 교정해야 한다.

소장 염전의 경우에는 진단이 되면 일단 개복하여 다른 장 폐쇄증과 마찬가지로 장의 교액성 변화가 있는지를 확인하고 괴사 여부를 확인한 다음, 장의 생육성이 확실하면 꼬인 장을 풀어주고 고정을 하고, 장의 괴사가 의심되면 절제를 하여야 하는데, 소장 염전의 경우는 일반적인 다른 소장의 기계적 폐쇄에 준해서 치료를 하여야 한다. 그러나 소장 폐쇄의 경우 단순 장 폐쇄와 감별이 어려우며 치료의 시기를 결정하는 것도 난해한 경우가 많다. 장의 허혈성 변화가 있을시 사망률은 12.3%에서 21.4%로 보고되고 있다.[36]

결 론

이상의 결과로 보아 장 염전은 에스상결장 염전이 대부분을 차지하며 이는 장폐쇄를 일으키게 되고 이의 치료로 비 수술적인 감압술이 우선 처치이기는 하나 재발과 괴사를 예방하기 위해서는 수술이 필요한 경우가 많다. 소장 염전은 에스상결장 염전과 달리 합병증 및 사망률이 높기 때문

에 진단이 되거나 의심이 되면 가능한 빨리 개복술을 시행해야 한다.

장 염전증은 교정을 하지 않거나 지연시키면 사망에까지 쉽게 이를 수 있는 질병으로 장괴사의 증후가 있는 에스상결장 염전의 경우나 소장 염전일 경우에는 진단 및 수술시기가 지연되면 심각한 합병증이 발생하거나 사망에 이를 수 있으므로 좀더 세밀한 관찰 및 주의를 통해 보다 적절한 처치를 하는것이 필요하다고 사료된다.

REFERENCES

1. Hall-Graggs ECB. Sigmoid volvulus in an African population. Br Med J 1960;1:1015-7.
2. Shepherd JJ. Treatment of volvulus of the sigmoid colon: a review of 425 cases. Br J Med 1968;1: 280-3.
3. Woldeyes A, Johnson O, Mengistu M. Management of sigmoid volvulus with special reference to primary resection. Ethiop Med J 1976;14:143-50.
4. Taha SE, Suleiman SI. Volvulus of the sigmoid colon in the Gezira. Br J Surg 1980;67:433-5.
5. Andersen DA. Volvulus in Western India. Br J Surg 1956;44:132-43.
6. Sinha RS. A clinical appraisal of volvulus of the pelvic colon. Br J Surg 1969;56:838-40.
7. Ahsan I, Rahman H. Volvulus of the sigmoid colon among Pathans. Br J Med 1967;1:29-31.
8. Scott GW. Volvulus of the sigmoid flexure. Dis Colon Rectum 1965;8:30-4.
9. Gurel M, Alic B, Bac B. Intraoperative colonic irrigation in the treatment of acute sigmoid volvulus. Br J Surg 1989;76:957-8.
10. Melo SM. Megasigmoid and acute volvulus in relation to altitude. Int Surg 1966;45:504-7.
11. HabrGama A, Haddad J, Simonsen O. Volvulus of the sigmoid colon in Brazil: a report of 230 cases. Dis Colon Rectum 1976;19:314-20.
12. Pahlman L, Enblad P, Rudberg C, Krog M. Volvulus of the colon. Acta Chir Scand 1989;155:53-6.
13. Ballantyne GH. Review of sigmoid volvulus. Clinical pattern and pathogenesis. Dis Colon Rectum 1982;25: 823-30.
14. Janik JS, Humphrey R, Nagaraj HS. Sigmoid volvulus in a neonate with imperforate anus. J Pediatr Surg 1983;18:636-7.
15. Mishra SB, Sahoo KP. Primary resection and anastomosis for volvulus of the sigmoid colon. J Indian Med Assoc 1986;84:265-8.
16. Bruusgard C. Volvulus of the sigmoid colon and its treatment. Surgery 1947;22:466-78.
17. Rigler LG, Lipschultz O. Roentgenologic findings in acute obstruction of the colon. Radiology 1940;35: 534-43.
18. Dean GO, Murry JW. Volvulus of the sigmoid colon. Ann Surg 1952;135:830-40.
19. Khoury GA, Pickard R, Knight M. Volvulus of the sigmoid colon. Br J Surg 1977;4:587-9.
20. Siroospour D, Berardi RS. Volvulus of the sigmoid colon: a ten-year study. Dis Colon Rectum 1976;19: 535-41.
21. Ballantyne GH. Sigmoid volvulus: high mortality in County Hospital patients. Dis Colon Rectum 1981;24: 515-20.
22. Potts SR, Thomas PS, Gastin WIH. The duodenal triangle: A plain film sign of midgut malrotation and volvulus in the neonate. Cin Radiol 1985;36:47-9.
23. Bodard E, Monheim P, Machels F, Mortelmans LL. CT of midgut malrotation presenting in an adult. J Comput Assist Tomogr 1994;18:501-2.
24. Jaramillo D, Raval B. CT diagnosis of primary small bowel volvulus. AJR 1986;147:941-2.
25. Abrams BL. Sigmoid volvulus. Arch Surg 1963;87: 171-7.
26. Tiwary RN, Prasad S. Mesocoloplasty for sigmoid volvulus: a preliminary report. Br J Surg 1976;63: 961-2.
27. Hellman AA, Gramer WO. Mesh fixation of the mesentery for treatment of volvulus and recurrent stomal prolapse. Surg Gynecol Obstet 1988;167: 249-50.
28. Gray FJ, Hossack DW. Retrograde advancement and plication of the colon for non-strangulating sigmoid volvulus. Aust N Z J Surg 1967;37:102-8.
29. Anserson JR, Lee D. The management of acute sigmoid volvulus. Br J Surg 1981;68:117-20.
30. Irvin TT, Goligher JC. Aetiology of disruption of intestinal anastomosis. Br J Surg 1973;60:461-4.
31. Avots-Avotins KV, Waugh DE. Colon volvulus and the geriatric patient. Surg Clin North Am 1982;62: 249-60.
32. Hawley PR. Infection-the cause of anastomotic breakdown: an experimental study. Proc R Soc Lond 1970; 63:752.
33. Ghazi A, Shinya H, Wolff WI. Treatment of volvulus of the colon by colonoscopy. Ann Surg 1976;183:

263-5.
34. Hines JR, Geurkink RE, Bass RT. Recurrence and mortality rates in sigmoid volvulus. Ann Surg 1967; 124:567-70.
35. Arnold GJ, Nance FG. Volvulus of the sigmoid colon. Ann Surg 1973;177:527-37.
36. Richard C. Frazee. Volvulus of small intestine. Ann Surg November 1988;565-8.