

바륨관장법으로 정복된 장중첩증과 정복실패한 장중첩증의 방사선학적 소견의 비교연구

인하대학교 의과대학 방사선과학교실

이소현 · 박찬섭 · 조순구 · 옥철수 · 서창해 · 김미영 · 정원균
서정수* · 정은철* · 김순기** · 손병관**

- Abstract -

Comparative Study of Radiologic Findings in Reduced and Nonreduced Intussusception by Barium Enema

So Hyun Lee, M.D., Chan Sup Park, M.D., Soon Gu Cho, M.D., Chul Soo Ok, M.D.,
Chang Hae Suh, M.D., Mi Young Kim, M.D., Won Kyun Chung, M.D., Jung Soo Suh, M.D.,
Eun Chul Chung, M.D.*, Soon Ki Kim, M.D.** , Byong Kwan Son, M.D.**

Department of Radiology, College of Medicine, Inha University

One hundred and eighty one cases, which confirmed to be intussusception, were reviewed retrospectively to identify the differences between radiologic findings of reduced and nonreduced intussusceptions by barium enema. The number of cases of reduced intussusception was 148 and nonreduced was 33, so the rate of reduction was 82%. On conventional radiographs, air-fluid levels were seen in 23 cases(15.5%) of the reduced intussusception and in 18 cases(54.6%) of the nonreduced intussusception, and soft tissue masses were seen in 20 cases(13.5%) of the reduced intussusception and in 12 cases(36.4%) of the nonreduced intussusception. The mean value of a ratio of maximal diameter of small bowel to interpedicular distance of L3 vertebral body was 0.93 in the reduced intussusception and 1.25 in the nonreduced intussusception.

On barium enema, the dissection sign was seen in 33.1% of the reduced intussusception and in 75.8% of the nonreduced intussusception. The morphologic abnormalities of ascending colon were seen in 11.5% of the reduced intussusception and in 38.7% of the nonreduced intussusception.

So, the findings of the air-fluid level, soft tissue mass, marked small bowel dilatation, dissection sign and morphologic abnormality of ascending colon were more frequently seen in the nonreduced intussusception than the reduced cases. There was no correlation between the location of intussusceptum and the reduction rate.

Index Words: Colon, Intussusception 75.73

Small Intestine, Intussusception 74.73

* 이화여자대학교 의과대학 방사선과학교실

* *Department of Radiology, College of Medicine, Ewha Woman's University*

** 인하대학교 의과대학 소아과학교실

** *Department of Pediatrics, College of Medicine, Inha University*

이 논문은 1993년 4월 15일 접수하여 1993년 7월 1일에 채택되었음.

서론

장중첩증은 소아 특히 2세미만에서 일어나는 급성 복부 질환 중 가장 흔한 원인으로 구토, 혈변 및 복부종괴 촉진 등의 특징적인 임상증상을 나타내는 질환이다. 단순 복부촬영소견에서는 장폐쇄의 소견과 종괴음영이 나타날 수 있으며 바륨관장법을 이용하여 감입부를 관찰함으로써 장중첩증을 확인할 수 있을 뿐 아니라 치료의 최선책으로 널리 이용되고 있다. 근대에는 초음파촬영하의 수압 생리 식염수 관장법, 방사선 투시하의 검압통기법등이 사용되고 있으나 초음파촬영에는 숙련된 기술이 필요하며 진단에 난점이 있고 원인질환을 간파할 수 있는 단점이 있어 아직까지는 보편화되지 않고 있다. 지금까지 장중첩증에 대한 많은연구보고들은 주로 임상증상과 이학적 소견, 단순복부촬영소견, 바륨관장법의 성공률 등에 중점을 두어 왔다. 저자들은 바륨관장법으로 정복된 경우와 정복에 실패한 경우의 장중첩증을 단순복부사진과 바륨관장사진 소견을 토대로 비교분석하여 그 차이점을 밝히고 이후의 진단과 치료에 도움을 주고자 본 연구를 시도하였다.

대상 및 방법

1988년 1월부터 1992년 6월까지 만 4년 6개월동안 본원에 내원하여 장중첩증의 임상소견으로 단순복부촬영과 바륨관장법을 시행한 만 2개월 부터 9세까지 181명의 환아들을 대상으로 하였다.

검사방법은 생리식염수(normal saline)와 바륨을 5 : 1로 혼합한 바륨용액 600ml를 사용하였으며 바륨용기는 촬영대로부터 약 1m이상은 올리지 않았고 투시하에서 7 회까지 정복을 시도하였고 총 소요시간은 30분을 초과하지 않았다. 이 방법에 의해 정복이 되지 않으면 개복하여 도수정복을 시행하였다.

연구방법은 정복된 148예와 정복 실패한 33예를 합하여 총 181예를 대상으로 각각의 단순복부촬영소견과 바륨관장법 소견을 후향적으로 검토하였다. 단순복부촬영에서는 공기-액체층(air-fluid level), 종괴(mass)음영의 유무, 그리고 소장확장의 정도등을 중심으로 연구 및 검토하였으며, 바륨관장법에서는 dissection sign, 장중첩증의 감입부(intussusceptum)의 위치 및 결장의 형태들을 관찰하고 분석하였다. 또한 소장확장의 정도를 객관적으로 분석하기위해 단순복부사진상 가장 확장된 부위, 혹

은 단순복부사진에서 소장공기음영이 안 보일 경우 바륨관장법사진에서 보인 소장 중 가장 늘어난 부위의 최대 직경을 제삼 요추의 척추경간거리(interpedicular distance)로 나눈 비를 구하였다. 통계처리는 t-test를 이용하였으며, 통계적 유의성은 95%($P<0.05$)의 유의수준에서 판단하였다.

Table 1. Numbers of Air-Fluid Levels on Simple Abdomen Film

No.	Reduced ^a	Nonreduced ^b	Total
1-3	8	7	15
4-7	10	7	17
8-10	4	3	7
11-15	1	0	1
16-20	0	0	0
> 20	0	1	1
Total	23(15.5%)	18(54.6%)	41(22.7%)

^aReduced intussusception by barium enema

^bNonreduced intussusception by barium enema

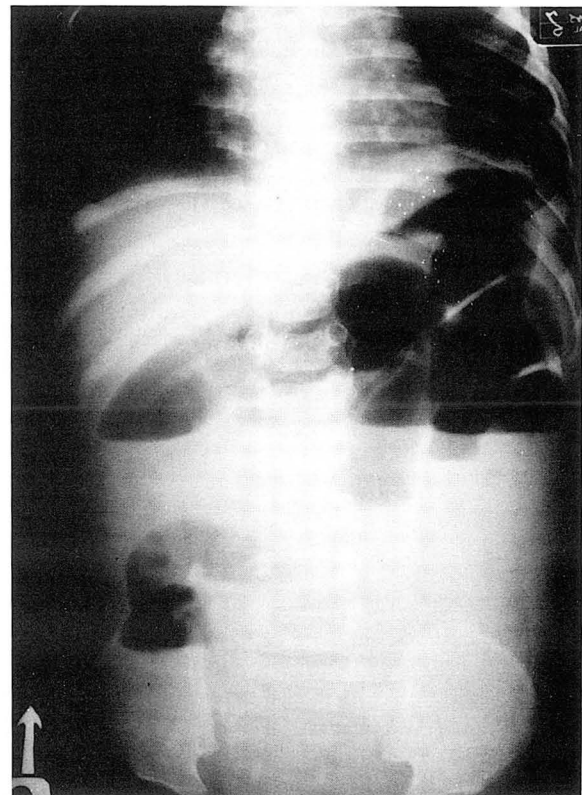


Fig. 1. Upright simple abdomen view shows multiple air-fluid levels in the small and large bowels.

결 과

단순복부사진 소견

1. 공기-액체층(air-fluid level) :

정복된 중첩증의 경우 23예(15.5%)에서만 공기-액체층(Fig. 1)이 보였으나, 정복실패한 중첩증은 18예(54.6%)에서 관찰되었다. 공기-액체층의 수에 있어서는 두 경우 모두 10개 이하가 대부분이었다(Table 1).

2. 연조직 종괴(soft tissue mass) :

단순복부촬영 소견상 장중첩이 일어난 부위에 연조직 종괴음영이 관찰되었던 경우(Fig. 2)는 정복된 경우에 20예(13.5%), 정복실패한 경우가 12예(36.4%)로서 정복이 안된 장중첩증에서 더 빈번하였다.

3. 단순복부사진 또는 바륨관장사진에서 보인 소장의 최대 직경과 제삼 요추 척추경간거리의 비율(The ratio of maximal diameter of small bowel to interpedicular distance of L3) :

정복된 경우는 평균 0.93(0.1-1.7)이었고, 정복 안된 경우는 평균 1.25(0.7-2)로서, 정복 실패한 경우의 장중첩증에서 더 높은 수치를 보였으며, 소장의 확장 정도와 정복률간에는 0.44의 상관계수로서 유의한 상관관계가 있었다($P<0.05$) (Table 2).

4. 단순복부 사진에서 위에 언급된 세가지 소견(공기-액체층, 연조직 종괴, 소장 확장)이 모두 있었던 경우는

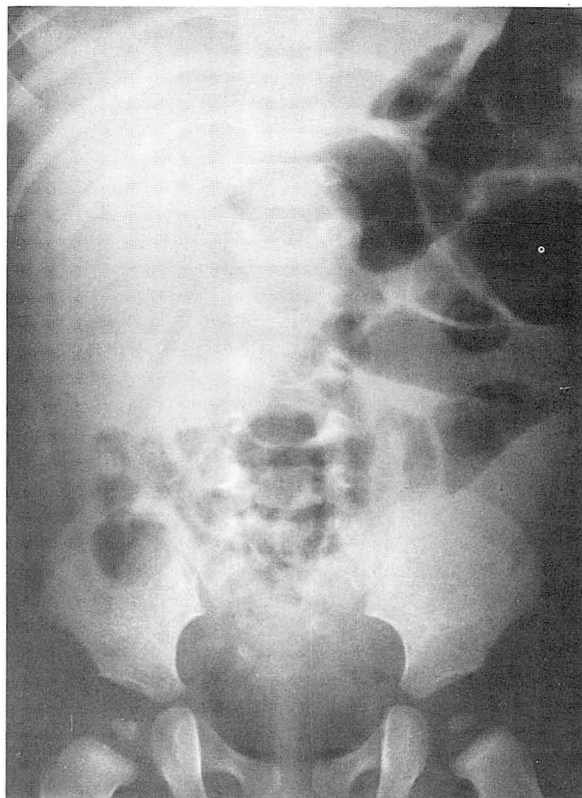


Fig. 2. Supine simple abdomen view shows soft tissue mass density in right upper abdomen.

정복 안된 장중첩증에서는 5예였던 반면 정복된 경우에는 1예도 없었다(Table 3).

Table 2. Ratio of Maximal Diameter of Small Bowel to Interpedicular Distance of L3 Vertebral Body ($p<0.05$)

	No. of cases	Mean	S.D.*
Reduced	148	0.93	0.25
Nonreduced	33	1.25	0.28
Total	181	0.99	0.28

*Standard Deviation

바륨관장법 소견

1. Dissection sign :

dissection sign은 정복된 장중첩증의 경우 49예로 33.1%, 그리고 정복실패한 장중첩증의 경우 25예로 75.8%에서 보여서 정복안된 경우에 통계학적으로 유의하게 더 빈번하게 보였다($P<0.05$) (Table 4, Fig. 3).

2. 감입부(intussusceptum)의 위치 :

정복된 중첩증과 정복에 실패한 장중첩증 공히 간골곡

Table 3. Findings on Simple Abdomen Film

	(1)	(2)	(3)	(1)+(2)	(1)+(3)	(2)+(3)	(1)+(2)+(3)
Nonreduced	9	4	4	10	5	0	5
Reduced	56	8	11	12	6	1	0

(1) Maximal diameter of small bowel/L3 interpedicular distance ≥ 1.0

(2) Presence of air-fluid level

(3) Presence of soft tissue mass

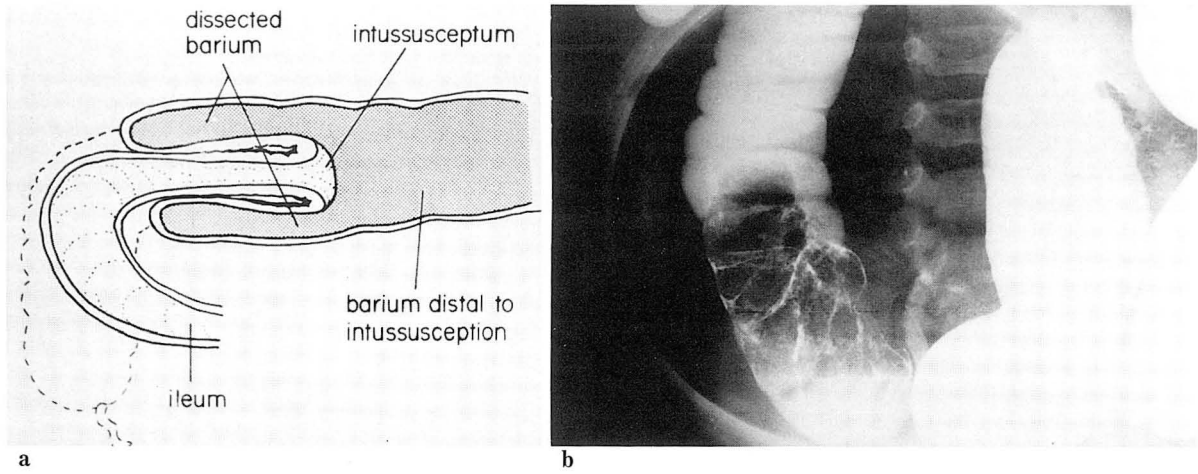


Fig. 3. Dissection sign
a. Diagram shows tracking of barium between intussusceptum and intussusciens in dissection.
b. Barium enema shows dissection of curvilinear high density of barium between intussusceptum and intussusciens.

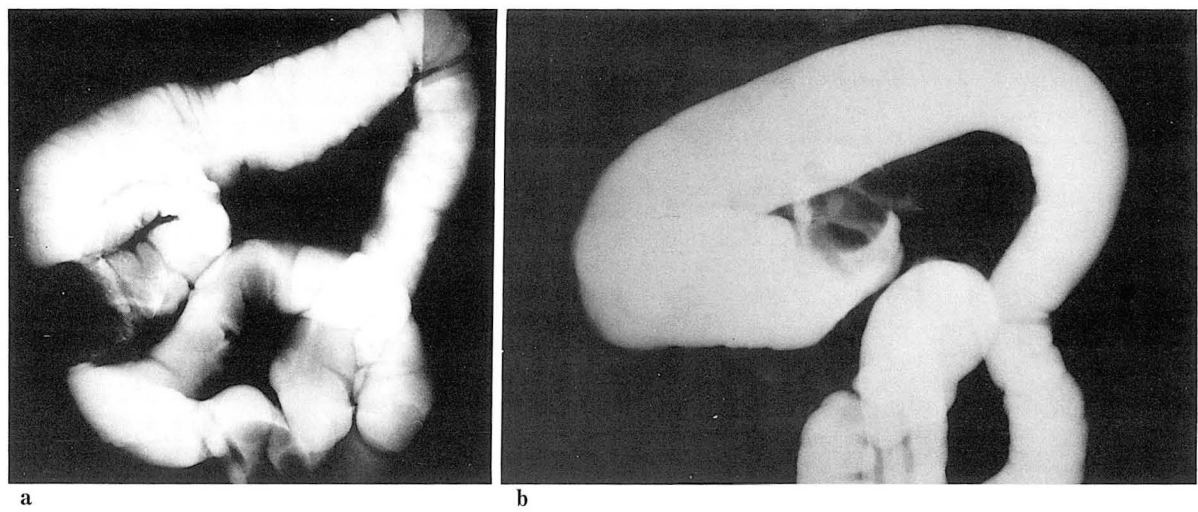


Fig. 4. Barium enema of intussusception
a. Redundancy of ascending colon is seen. Intussusception is also noted in the proximal portion of ascending colon.
b. Inward convexity of ascending colon with intussusceptum is seen.

Table 4. Dissection Sign in Intussusception on Barium Eneuma

	Reduced	Nonreduced	Total
Positive	49(33.1%)	25(75.8%)	74
Negative	99(66.9%)	8(24.2%)	107
Total	148(100.0%)	33(100.0%)	181

부(hepatic flexure)가 가장 많았고 다음으로 횡행결장(transverse colon)에서 빈번하였다(Table 5).

3. 바륨관장사진 소견상 상행결장의 형태학적 이상소견 : 바륨관장사진에서 상행결장의 내향성굴곡(inward convexity)나 여분(redundancy) 등의 형태학적 이상소견을 보인 경우(Fig. 4)는, 정복된 장중첩증에서 17예로 11.5%였고 정복안된 장중첩증은 12예로 38.7%로서 역시 정복안된 장중첩증에서 더 흔한 소견으로 통계학적으로

Table 5. Location of Intussusceptum on Barium Enema

Site	Reduced	Nonreduced	Total
Hepatic flexure	92(62.2%)	18(54.5%)	110
Transverse colon	22(14.9%)	4(12.1%)	26
Ascending colon	14(9.5%)	3(9.1%)	17
Descending colon	1(0.6%)	3(9.1%)	4
Splenic flexure	5(3.4%)	2(6.1%)	7
Ileocecal	13(8.8%)	2(6.1%)	15
Sigmoid colon	1(0.6%)	1(3.0%)	2
Total	148(100.0%)	33(100.0%)	181

Table 6. Morphologic Abnormalities of Ascending Colon on Barium Enema

	Reduced	Nonreduced	Total
Positive	17(11.5%)	11(33.3%)	28
Negative	131(88.5%)	22(66.7%)	153
Total	148(100.0%)	33(100.0%)	181

로 유의하였다($p<0.05$) (Table 6).

고 찰

장중첩증은 소아의 장폐색의 가장 흔한 원인 중의 하나로서 간헐적 복통, 점액성 혈변, 구토등의 임상증상들을 보이며, 이학적 소견으로 복부종괴를 촉진할 수 있는 질환이다. 약 95%는 원인불명이나 바이러스성 감염으로 회장의 Peyer's patch의 종대와 관련이 있는 것으로 생각되고 있으며, 나머지 약 5%는 Meckel씨 게실(Meckel's diverticulum), 장 용 종(intestinal polpy), 중복(duplication), 임파육종(lymphosarcoma)등과 관련이 있다고 한다(1). 바륨관장법에 의한 장중첩증의 정복률은 저자에 따라 상당히 다양한데 Frye등(2)은 50%, Gir-dany등(3)은 81%, 이등(4)은 79%, 박등(5)은 80%, 김등(6)은 65.9%, 노(7)는 69.4%, 그리고 서등(8)은 77.9%이었다고 보고하였다. 저자들의 경우에는 82%의 비교적 높은 성공률을 보였다. 장중첩증의 단순복부사진에 대한 보고들을 종합해보면(9-12) 정상소견이거나 중등도의 장확장, 우측복부에 장내공기상이 없는 경우, 종괴의 발견, 장폐색등의 소견이 나타난다고 하며, 단순복부 X선 사진에 나타나는 소견과 정복률과의 관계에 대해서는, 서

등(8)은 정상범위의 소견이나 우측복부의 장내공기상 또는 중등도의 확장소견을 보인 경우에는 대략 70-80%의 높은 성공율을 보인 반면 현저한 소장폐색증의 소견을 보인 경우에는 30%정도의 낮은 성공률을 보였다고 했다. 또한 노(7)는 소장폐색소견의 유무가 정복률에는 그다지 영향을 미치지 않았다고 했다. 그러나 Ling등(13)에 의하면 단순복부사진소견은 거의 대부분에서 이상소견이 없어서 이 질환의 진단에 도움이 되지 않는다고 하였다.

장중첩증의 단순복부촬영 소견인 공기-액체층, 종괴음영, 그리고 소장확장(1.0이상인 경우)의 세가지 소견이 모두 있었던 환아는 정복실패한 장중첩증의 경우 5명이었던 반면, 정복된 경우에는 한명도 없었다(Table 3). 그러므로 이와 같은 심한 소장폐색소견이 있는 장중첩증의 경우 정복이 안될 가능성이 많다고 보겠다. 이러한 결과는 앞서 언급하였던 노(7)나 Ling등(13)이 단순복부사진 소견이 진단과 정복률에 관계가 적다는 견해와 달리 단순 복부 촬영 소견이 정복률의 예측에 가치가 있음을 시사한다고 여겨진다.

Fishman(14)등에 의해 보고된 바에 의하면, 바륨이 감입부(intussusceptum)와 협부(intussusciens)사이를 지나갈 때 바륨의 dissection이 생기게 되는데(Fig. 3a), 이와 같은 sign이 보이면 바륨관장법으로 정복될 가능성이 희박하므로 즉시 수술을 시행해야한다고 하였다. 이 dissection sign의 경우 역시 정복이 안된 경우에 더 흔하였다($P<0.05$). 그러나 정복이 안된 장중첩증에서만 dissection이 발견되었다는 Fishman(14)등의 보고와는 달리 정복된 경우에도 33.1%나 보인 사실을 볼 때 이 sign이 보이더라도 일단은 바륨관장법을 시도해보아야한다는 정(15)등의 연구에 부합하는 결과라고 할 수 있다 (Table 4).

바륨관장사진 소견상 보인 감입부(intussusceptum)의 위치는 바륨정복성공여부와 무관하게 간굴곡부(hepatic flexure)에서 가장 많았고 대체로 다른 위치도 유사한 빈도를 보였다(Table 5). 이것은 Caffey등(9)과 김등(16)이 선단부의 위치가 정복에 큰 영향을 미치지 않는다고 한 것과 일치되는 소견이다. 또한 Ravitch등(17)에 의하면 선단부는 고정되어 있지 않고 진행하며, 피저 또는 유착이 있을 때는 고정되어 있을 수 있다고 하였고, 박등(5)도 선단부의 위치보다는 피사등의 합병증이 정복에 영향을 준다고 했다.

본 연구에서 특기할 만한 것으로는 상행결장의 여분(redundancy)과 내향성 굴곡(inward convexity)등의 형태학적 이상이 정복에 실패한 장중첩증에서 더 많았다는 것이다($P<0.05$) (Table 6). 그 원인에 대해서는 알려

진 바 없으나 이러한 형태학적 이상이 바륨의 통과(passage)를 다소 어렵게 하는 것이라 추측된다.

결론적으로, 단순복부 촬영조건상 공기-액체층, 연조직 종괴와 심한 소장확장조건과 바륨관장법조건상 dissection sign 및 상행결장의 형태학적 이상소견은 정복된 장중첩증보다 정복실패한 장중첩증에서 더 빈번하였고 장중첩의 위치는 정복률과는 무관하였다.

참 고 문 헌

1. Behrman RE, Vaughan VC, Nelson Textbook of Pediatrics, 13th ed. Philadelphia: W.B.Saunders Co, 1987; 787-788
2. Frey TR, and Howard WHR. The handling of ileocolic intussusception in a pediatric medical center, Radiology, 1970; 97:187-191
3. Girdany BR, Bass LW, and Sieber WK. Roentgenologic aspects of hydrostatic reduction of ileocolic intussusception, AJR, 1959; 82:455-461
4. 이중립, 윤병해, 손근찬, 이근수. 소아장중첩증 90예의 임상적관찰, 소아과, 1973 ; 16(9) : 683-690
5. 박성태, 백인기, 김리우. 장중첩증환아 224예에 대한 임상적관찰, 소아과, 1975 ; 18(5) : 383-390
6. 김문웅, 윤형선, 박종무. 소아장중첩증의 임상적관찰, 소아과, 1975 ; 18(5) : 376-382
7. 노주철. 장중첩증환아 204예에 대한 임상 및 방사선학적 관찰, 대한방사선의학회지, 1980 ; 16(1) : 142-146
8. 서치장, 강형근, 정현대. 소아장중첩증의 임상 및 방사선학적 고찰, 대한방사선의학회지, 1980 ; 16(1) : 147-153
9. Caffey J, Silverman FN, Baker DH. Pediatric X-ray Diagnosis, 7th ed. Year Book Medical Publishers, Chicago, 1978; 2:761-766
10. Frimann-Dahl J. Roentgen Examinations in Acute Abdominal Disease, 3rd ed. Charles C Thomas Co., Springfield, 1974;248
11. Paul LW, and Juhl JH. The essentials of roentgen interpretation, 3rd ed. Harper and Row Co., New York, 1972;589
12. Gierup J, Jorulf H, and Livaditis A. Management of intussusception in infants and children, Pediatrics, 1972; 50:535-546
13. Ling JT. Intussusception in infants and children. Radiology, 1954; 62:505-513
14. Fishman MC, Borden S, and Cooper A. The Dissection Sign of Nonreducible Ileocolic intussusception. AJR, 1984; 143:5-8
15. 정경희, 조길호, 황미수. 소아 장중첩증의 방사선학적 소견, 대한방사선의학회지, 1986 ; 22(2) : 267-272
16. 김집, 이한철, 서철성. 장중첩의 치료, 소아과, 1964 ; 7(4) : 179-184
17. Ravitch MM. Nonoperative treatment of intussusception-Hydrostatic pressure reduction by barium enema, Surg Clin North Am, 1956; 36: 1495-1500