

소아 장중첩증에서 증상 지속 시간에 따른 단순 복부 사진의 변화

성균관대학교 의과대학 마산삼성병원 외과

전형석 · 최영철 · 최승호

서 론

장중첩증은 전형적인 임상 양상에 의해 쉽게 진단되어 비수술적 정복술로 치료될 수 있음에도 불구하고, 여전히 2세 미만 소아 응급 수술의 가장 흔한 원인 질환¹으로 되어 있는데, 이는 환자에 따라 비특이적인 초기 증상으로 진단이 지연되기 때문이다²⁻⁶.

주기적으로 반복되는 복통 및 보챌, 구토, 혈변, 복부 종괴와 같은 증상 및 이학적 검사와 방사선학적 소견에 따라 진단 및 치료 목적으로 일차적으로 비수술적 정복술을 시도해 보고, 정복되지 않으면 수술이 필요하다. 과거에는 바륨이 주로 사용되었으나, 최근에는 공기나 생리 식염수를 이용한 방법이 널리 활용되면서 점차 정복률은 향상되고, 복막염 등의 합병증은 감소되었다⁷. 그러나 정복술 시행 도중 무리한 압력이나, 장벽의 허혈 및 괴사에 따른 장천공의 발생

가능성 때문에 소아기의 장중첩증은 여전히 심각한 문제로 남아있다. 따라서 정복술을 시행하기 전에 미리 정복 실패의 가능성이 높은 상태를 예측할 수 있다면 시술 중 보다 세심한 주의와 무리한 정복술로 인한 장천공 및 복막염^{3,5,8}의 위험을 줄일 수 있을 것이다.

이에 저자들은 장중첩증의 시간 경과에 따른 단순 복부 사진의 변화에 주목하여, 내원 당시 복부 사진을 장폐쇄 소견에 따라 분류하고 각각의 증상 지속 시간을 조사하여, 시간 경과에 따른 단순 복부 사진으로 정복술의 성공 여부와 나아가 장천공에 대한 위험성을 예측할 수 있는지를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2005년 1월 1일부터 2007년 12월 31일까지 본원 외과에서 장중첩증으로 비수술적 정복술을 시행 받은 54명의 61례를 대상으로 의무기록지를 후향적으로 분석하였다.

환자가 병원에 도착하면 보호자를 통한 문진 후 기본적인 검사로 단순 복부 사진을

본 논문은 호석연구기금의 연구비 보조로 이루어졌음.
접수일: 09/7/28 게재승인일: 09/10/29
교신저자: 최승호, 630-723 경남 마산시 합성2동
50번지 성균관대학교 의과대학 마산삼성병원 외과
Tel : 055)290-6015, Fax : 055)290-6584
E-mail: webuddy@korea.com

촬영하게 되므로 증상 시작부터 단순 복부 사진의 촬영까지의 시간을 증상 지속 시간으로 정하였으며, 단순 복부 사진은 장폐쇄의 소견에 따라 유형별로 분류하고, 증상 지속 시간 경과에 따른 변화 및 특징을 분석하였다. 또한 이러한 단순 복부 사진의 차이나 변화 소견이 수술여부 및 장천공 발생과의 연관성이 있는지 분석하였다.

단순 복부 사진은 응급실 내원 시 응급의학과나 소아청소년과 등에서 일차 진료 후 직립위(erect view)없이 양와위(supine view)만을 촬영하는 경우가 많아, 양와위 사진만을 비교 분석하였으며, 장중첩증에서 보일 수 있는 소견인 연부조직 음영(soft tissue density), 직장부 공기음영 부재(absence of air in rectum), 전반적 소장 팽만(diffuse distension of small bowel), 국소적 소장 팽만(localized distension of small bowel) 등의 4가지 소견을 이상 소견으로⁹, 이에 속하지 않은 경우를 비특이적 소견이라고 정하였다. 여기서 장의 팽만된 상태에 대한 기준으로는 장의 주름이 소실된 상태(loss of plicae and haustration)로 정의하였다⁹.

대상 환자는 모두 공기를 이용한 정복술을 시행 받았으며, 주입된 공기로 인해 중첩부가 밀려 나가면서 공기압이 떨어지고 소장까지 퍼져나가면 정복된 것으로 판정하였다. 그리고 장내 압력을 120 mmHg까지 높여도 중첩부가 소실되지 않는 경우, 10분에서 20분가량 공기 주입을 멈춘 후 다시 시도하여도 여전히 중첩부가 소실되지 않으면 정복되지 않는 것으로 판정하였다. 시술 도중 공기압이 갑자기 떨어지면서 복부 팽만과 X-선 투시에서 복강내 유리공기음영이

나타나는 경우 장천공으로 판정하였다.

증상 지속 시간과 수술 여부 및 단순 복부 사진에서 국소적 소장 팽만 소견과 수술 여부에 대한 관련성은 Fisher's exact test로 분석하였으며 통계적 분석은 SPSS version 12.0을 사용하였다.

결 과

1. 임상적 특성 및 장중첩증의 유형

총 54명의 환자 중 7명에서 재발하여 증례수로는 61례였으며, 남자가 32명(59.3%), 여자가 22명(40.7%)이며, 평균 연령은 남자 15개월과 여자 16개월로 3개월에서 6세까지 분포했다. 총 61례의 평균 증상 지속 시간은 13.7 ± 26.3 (1~72)시간이었다.

증상은 혈변 42례(68.9%), 보챔 41례(67.2%), 구토 31례(50.8%), 기면 7례(11.5%), 그리고 보챔과 혈변과 구토의 3가지 증상이 동시에 나타난 경우가 12례(19.7%)였고, 이학적 검사에서 복부에 종괴가 만져진 경우가 7례(11.5%)였다.

장중첩증의 유형은 공기정복술과 수술소견을 통해 분류하였는데 회장-결장형이 38례(62.3%), 회장-맹장형이 21례(34.4%)로 대부분을 차지하였고 나머지 2례는 회장-회장형(3.3%)이었다. 전체에서 장중첩증의 유발 병변이 발견된 예는 없었다.

2. 단순 복부 사진의 유형별 분류에 따른 평균 증상 지속 시간과 수술 여부 (표 1, 그림 1-7)

단순 복부 사진에서 직장 내 공기 음영이

Table 1. Arrival Time According to the Type of Plain Abdominal Radiographic Finding

Type of Radiographic Finding	Number (%)	Average arrival time (hour)	OP
Rectal gas			
non-specific	16 (26.3)	9.9 ± 10.2 (2~24)	-
soft tissue density (+)	11 (18.0)	18.0 ± 38.1 (3~72)	-
Presence (n=31)			
small bowel distension -diffuse type	3 (4.9)	14.7 ± 9.0 (6~24)	-
small bowel distension -localized LUQ* type	1 (1.7)	20.0	1 [†]
Absence (n=30)			
soft tissue density (+)	11 (18.0)	18.0 ± 21.5 (4~48)	2
small bowel distension -diffuse type	8 (13.1)	23.1 ± 16.2 (4~48)	1
small bowel distension -localized LUQ* type	3 (4.9)	48.0 ± 24.0 (24~72)	2
Only rectal gas (-)	8 (13.1)	16.5 ± 39.8 (1~72)	-

* LUQ : left upper quadrant

[†] perforation : bowel perforation by trial of reduction

Table 2. Results According to Duration of Symptoms

Symptoms	Operation		Total	P
	Yes	No		
≥24 hours	5	14	19	0.009*
<24 hours	1	41	42	
Total	6	55	61	

*Fisher's Exact Test

보이는 경우와 그렇지 않았던 경우로 분류해 볼 때, 각각의 경우 단순 복부 사진 상의 소견과 그에 따른 증상 지속 시간과 수술 여부는 표 1과 같았다.

수술이 시행된 6례(9.8%)와 수술하지 않은 55례의 평균 증상 지속 시간은 각각 47.3 ± 32.6 (4 ~ 72)시간과 13.3 ± 26.2 (1 ~ 72)시간으로 통계적으로 의미 있는 차이를 보였

다(p=0.01). 또한 이들 6례의 단순 복부 사진은 직장 공기 음영이 보였던 31례 중 국소적 소장 팽만의 소견을 보인 1례와 직장 공기 음영이 보이지 않았던 30례 중 연부조직 음영을 보인 2례, 전반적 소장 팽만의 1례, 국소적 소장 팽만의 2례였다. 주목할 만한 것은 단순 복부 사진에서 국소적 소장 팽만의 소견을 보였던 4례의 경우 모두 좌상복부에 국한되어 나타났으며, 이 중 3례에서 수술이 시행되어 이러한 소견은 수술과는 유의한 관련이 있는 것으로 분석되었다 (p=0.002).

3. 증상 지속 시간과 수술 여부와의 관계 (표 2)

총 61례 중 증상 지속 시간이 24시간 이



Fig. 1. Plain radiograph showing soft tissue density with rectal gas



Fig. 2. Plain radiograph showing diffuse small bowel distension with rectal gas



Fig. 3. Plain radiograph showing localized small bowel distension with rectal gas



Fig. 4. Plain radiograph showing soft tissue density without rectal gas



Fig. 5. Plain radiograph showing diffuse small bowel distension without rectal gas



Fig. 6. Plain radiograph showing localized small bowel distension without rectal gas



Fig. 7. Plain radiograph showing only absence of rectal gas

상인 19례 중 5례(26.3%)에서 수술이 시행 되었으며, 24시간 미만인 42례 중 1례(2.4

%)에서 수술을 시행하여 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p = 0.009$).

고 찰

2세 미만의 소아가 복부 증상이 있어 내원하면 기본적인 검사의 목적으로 단순 복부 사진을 촬영하게 되나 특정 질환에 대한 민감도와 특이도가 높지 않기 때문에^{3,7,10} 판독하는 사람의 경험과 지식에 따라 판독 결과는 현저한 차이를 보일 수 있다.

장중첩증은 기본적으로 장의 기계적인 폐쇄 질환이므로 단순 복부 사진도 여기에 합당한 소견을 나타낼 것으로 예상할 수 있으나^{10,11,12}, 단순 복부 사진에서 기계적 폐쇄 여부를 마비성 폐쇄와 구분하여 정확히 진단해 내는 것은 쉽지 않고^{3,10,11,13} 더구나 장

중첩증에서 항상 이상 소견이 나타나는 것은 아니다¹¹.

일반적으로 단순 복부 사진에서 장의 기계적 폐쇄를 의심할 수 있는 소견은 첫째 장의 가스 분포가 비정상적인 경우로, 장이 폐쇄된 부위의 근위부에서 가스 음영이 원위부보다 많은 경우, 특히 원위부에서 가스가 전혀 관찰되지 않는 경우 기계적 폐쇄의 가능성이 높다고 할 수 있으며, 장중첩증의 경우 직장 내 가스음영이 관찰되지 않는 경우가 대표적인 소견이다. 둘째 폐쇄된 부위의 근위부에 위치한 장이 팽만되어 있는 경우 기계적 폐쇄의 가능성이 높다. 이 경우 팽만된 장의 모습은 호스 모양, 혹은 소시지 모양으로 표현되는데 장내에 가스가 충만해지면서 장의 주름이 퍼지는 현상으로 설명된다. 셋째 입위 사진(upright view)에서 공기-액체층이 관찰되는 경우인데 이 경우는 마비성 장폐쇄(paralytic ileus)와 감별해야 한다. 마비성 장폐쇄와 감별이 명확하지 않은 점과 영아의 경우 입위 사진을 촬영하지 않은 경우가 많아 본 연구에서는 양와위만을 자료로 하여 공기-액체층 존재 여부를 조건에서 제외하였다. 넷째 양와위에서 장 배열 상태가 소위 사닥다리 모양(step ladder appearance)의 배열이 나타나는 경우인데 이는 팽만된 장이 층을 이룬 듯 배열된 상태를 의미하며 기계적 폐쇄의 가능성이 매우 높다고 한다⁹. 이 경우에도 입위 사진에서 많이 나타나는 소견이라 제외하였다.

저자들은 위에서 열거한 장폐쇄의 징후가 없는 비특이적인 16례와 연부조직 음영만 있는 11례를 제외한 34례(55.7%)에서 기계적 폐쇄를 의심할 수 있는 단순 복부 사진

을 확인할 수 있었다.

장중첩증의 가장 특징적인 단순 복부 사진의 소견은 연부조직 음영, 즉 종괴를 의심할 수 있는 음영(soft tissue density, crescent sign)이 관찰될 때라 할 수 있는데^{10,12,13,14} 본 연구의 경우 61례 중 22례로 36.1%에서 연부조직 음영이 관찰되었으며 이는 몇몇 연구에서 31%에서 49%로 연부조직 음영을 관찰할 수 있었다는 보고^{12,13}와 유사하다. 한편 단순 복부사진에서 특별한 이상이 보이지 않는 경우가 16례로 26.3%였고 이 역시 30% 정도였다는 타 보고들^{3,15}과 유사하게 나타났다.

이상과 같이 장중첩증 환자의 단순 복부 사진에서 기계적 폐쇄 소견은 항상 나타나는 것은 아니며 다양한 소견을 보일 수 있음을 확인할 수 있었는데, 이러한 다양성의 원인을 밝히기 위해 본 연구에서는 증상 지속 시간을 조사하였다. 단순 복부 사진에서 특이 사항이 없는 경우 평균 증상 지속 시간은 9.9 ± 10.2 시간으로 가장 짧은 증상 지속 시간을 보였고, 반면 장폐쇄의 소견인 직장부위 공기음영 부재, 전반적인 소장 팽만이 있는 경우는 각각 16.5 ± 39.8 시간, 18.9 ± 22.5 시간으로 평균 증상 지속 시간이 지연되었음을 확인했다. 특히 국소적 소장 팽만이 있는 경우의 평균 41.0 ± 22.6 시간과는 현저한 차이가 있었다. 따라서 장중첩에 의한 기계적 폐쇄의 경우 단순 복부 사진의 변화는 증상 지속 시간의 경과와 관련되어 있음을 알 수 있었고, 이는 이 질환의 초기에는 사진에서 특별한 이상이 없다가 경과가 진행하면서 차츰 기계적 폐쇄 양상으로 진행한다고 한 여러 보고들과도 일치된다

10,12,14

본 연구에서는 연부조직 음영, 직장부위 공기음영 부재, 소장부의 팽만과 같은 장폐쇄의 소견이 각각 어떠한 순서로 시간경과에 따라 진행되는지는 명확히 밝힐 수는 없었다. 단지 좌상복부의 국소적 소장 팽만이 있는 경우는 평균 증상 지속 시간도 현저히 길고, 수술 여부와도 밀접한 관련성을 보인다. 이는 점에 주목하였다. 외과의인 저자들은 이러한 장중첩 과정에 따른 단순 복부사진의 특징적인 결과를 해부학적 접근을 통해서 의미를 찾고자 하였다. 소아에서 장중첩이 잘 발생하는 부위는 회맹장부위로 우하복부에 위치하고 있다. 회장-회장형 보다는 회장-결장형, 회장-맹장형의 중첩이 압도적으로 많은 것은 결과에서도 확인할 수 있다. 장중첩 후에 폐쇄의 진행은 회장부터 팽만되어, 시간이 경과될수록 회장에서 공장으로 그 범위가 확대 될 것이다. 공장의 뿌리가 되는 Treitz인대는 좌상복부에 위치하고 있어 공장의 공기팽만이 심해지면 당연히 좌상복부에 팽만된 소장이 단순 복부 사진에 나타날 수 있을 것이다. 이런 이유로 전반적 혹은 좌상복부의 국소적 소장 팽만이 있는 경우는 병의 경과가 진행되었을 것이라고 유추할 수 있고, 시간이 경과된 만큼 공기 정복술로 정복되기가 어려울 것으로 예측할 수 있다. 본 연구에서도 공기 정복술이 실패하여 수술이 시행된 6례 중 4례가 소장부의 전반적 혹은 국소적 팽만이 있었고, 평균 증상 지속 시간은 각각 48.0 시간(1례)과 46.7 ± 18.2 시간으로 공기 복원술이 성공한 경우의 13.3 ± 8.4 시간에 비해 의미있게 길었다고 볼 수 있다($p=0.01$).

이상으로 장중첩증에서 단순 복부 사진의 변화는 시간의 경과와 관련되어 있고, 특히 수술이 시행된 경우 시간의 경과와 밀접한 관련이 있음을 알 수 있었다. 이와 같은 사실은 증상 지속 시간이 중첩된 장의 정복에 결정적인 요인이었다고 하는 한 연구결과^{14,16}와도 일치하고 있다.

소아의 장중첩증에서 초음파, CT와 같은 장비의 발달은 단순 복부 사진의 진단적 가치와 의미를 많이 떨어뜨렸지만, 복부 증상이 비특이적인 소아 환자에서 그 진단을 위한 복부 초음파 검사나 공기 정복술의 시도가 늦어질 수 있음을 고려한다면, 기본적으로 가장 먼저 시행되는 단순 복부 사진 소견이 이 질환의 진단이나 정복술에서의 위험성 여부 및 수술 여부의 일차적 판단 도구로서의 가치가 있을 것으로 생각된다.

결 론

장중첩증에서 단순 복부 사진의 변화는 증상 지속 시간과 관련이 있었으며, 그 시간이 경과될수록 중첩된 장의 정복에 실패할 가능성이 높았다. 또한 단순 복부 사진에서 좌상복부의 국소적 소장 팽만 소견은 공기 정복술로 정복되지 않을 가능성이 높아 무리한 정복술의 시도는 장천공의 위험성을 가지고 있으므로, 임상외과는 좀 더 세심한 주의가 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Stringer MD, Pablote SM, Brereton RJ: *Paediatric intussusception*. Br J Surg 79:

- 867-876, 1992
2. Hutchison IF, Olayiwola B, Young DG: *Intussusception in infancy and childhood*. Br J Surg 67:209-212, 1980
 3. Bradford TW, John MW, Richard AN: *Intussusception*. Am Fam Physician 54: 213-217, 1996
 4. Godbole A, Concannon P, Glasson M: *Instructive case: intussusception presenting as profound lethargy*. J Paediatr Child Health 36:392-394, 2000
 5. Bratton SL, Haberkern CM, Waldhausen JG, Sawin RS, Alison JW: *Intussusception: hospital size and risk of surgery*. Pediatrics 107:299-303, 2001
 6. Ugwu BT, Legbo JN, Dakum NK, Yiltok SJ, Mbah N, Uba FA: *Childhood intussusception: a 9-year review*. Ann Trop Paediatr 20:131-135, 2000
 7. del-Pozo G, Albillos JC, Tejedor D, et al: *Intussusception in children: current concepts in diagnosis and enema reduction*. Radiographics 19:299-319, 1999
 8. Kim YK, Im HR, Lee GH, Han SJ, Sun YH, Lee JS: *Colon perforation during air enema reduction of intussusception*. J Korean Paediatr Soc 46:37-41, 2003
 9. Squire LF, Novelline RA: *The abdominal plain film: distended stomach, small bowel, colon, free fluid and free air*, in: *Fundamentals of Radiology*(ed 4), Cambridge, MA, Harvard University Press, 1988, Pp194-205
 10. Byrne AT, Goeghegan T, Govender P, Lyburn ID, Colhoun E, Torreggiani WC: *The imaging of intussusception*. Clin Radiol 60:39-46, 2005
 11. Smith DS, Bonadio WA, Losek JD, Walsh-Kelly CM, Hennes HM, Glaeser PW, Melzer-Lange M, Rimm AA: *The role of abdominal x-ray in the diagnosis and management of intussusception*. Pediatr Emerg Care 8:325-327, 1992
 12. Sargent MA, Alton DJ, Babyn P: *Plain abdominal radiography in suspected intussusception: a reassessment*. Pediatr Radiol 24:17-20, 1994
 13. Lee JM, Kim H, Byun JY, Lee HG, Kim CY, Shinn KS, Bahk YW: *Intussusception: characteristic radiolucencies on the abdominal radiograph*. Pediatr Radiol 24:293-295, 1994
 14. Stephenson CA, Seibert JJ, Strain JD, Glasier CM, Leithiser RE Jr, Iqbal V: *Intussusception: clinical and radiographic factors influencing reducibility*. Pediatr Radiol 20:57-60, 1989
 15. Losek JD: *Intussusception: don't miss the diagnosis*. Pediatr Emerg Care 9:46-51, 1993
 16. 전시열: *장중첩증 환자의 공기압 정복*. 소아외과 3:126-132, 1997

**The Changing pattern of the Plain Abdominal Radiogram
by Progression of the Intussusception in Children**

**Hyung Seok Jun, M.D., Young Cheol Choi, M.D.,
Seung Ho Choi, M.D.**

*Department of Surgery, Masan Samsung Hospital, Sungkyunkwan University
School of Medicine, Masan, Korea*

The purpose of this study was to determine the success rate of air reduction as the primary treatment of intussusception and whether the success of air reduction could be predicted by plain x-ray. The authors reviewed the medical records of 54 consecutive patients diagnosed with intussusception from Jan 2005 to Dec 2007 at the Department of Surgery, Masan Samsung Hospital. The natures of symptoms and findings of plain abdominal radiography performed in the emergency department (ED) were reviewed. Air reduction failed more frequently (26.3%) in patients who visited ED more than 24 hours after symptom onset ($p=0.009$). The mean duration of symptom for operated patients was longer than air reduction group ($p=0.01$). Also, 3/4 of patients having localized distension of small bowel in the left upper quadrant abdomen had unsuccessful air reduction ($p=0.002$). In conclusion, the time interval from symptom onset to arrival at ED and localized distension of small bowel in the left upper quadrant abdomen significantly increased the failure rate of air reduction.

(J Kor Assoc Pediatr Surg 15(2):132~140), 2009.

Index Words : *Intussusception, Plain abdominal radiography, Air reduction, Duration of symptom*

Correspondence : *Seung Ho Choi, M.D., Department of Surgery, Masan Samsung Hospital, Sungkyunkwan University school of Medicine, Hapseong 2-dong, Masan-si, Gyeongsangnam-do, Masan 630-723, Korea*

Tel : 055)290-6015, Fax : 055)290-6584

E-mail: webuddy@korea.com