

발병 초기에 진단하지 못한 장중첩증에 관한 고찰

경상대학교 의과대학 소아과학교실

김어진 · 이민혜 · 이혜영 · 김점수 · 서지현
임재영 · 최명범 · 박찬후 · 우향옥 · 윤희상

Clinical Analysis of Intussusception Delayed in the Final Diagnosis

Eo Jin Kim, M.D., Min Hae Lee, M.D., Hae Young Lee, M.D., Jum Su Kim, M.D.
Ji Hyun Seo, M.D., Jae Young Lim, M.D., Myoung Bum Choi, M.D.
Chan Hoo Park, M.D., Hyang Ok Woo, M.D. and Hee Shang Youn, M.D.

Department of Pediatrics, Gyeongsang National University College of Medicine, Jinju, Korea

Purpose: In this study, we tried to evaluate the clinical characteristics or circumstances that lead to unintentionally the delay in the diagnosis of intussusception or to the wrong direction that prevent the proper management early.

Methods: All the patients of intussusception with delayed diagnosis in the department of pediatrics or emergency room at Gyeongsang National University Hospital from 1990 to 2003 were enrolled and reviewed retrospectively.

Results: There were 8 boys and 6 girls and their median age was 8 months (range 2 months to 10 years). Their initial symptoms and signs were vomiting, seizure, diarrhea, lethargy, irritability, bloody stool, palpable abdominal mass, foul odor of urine and tachycardia. Clinical diagnosis or impressions at admission consisted of acute gastroenteritis, shigellosis and toxic encephalopathy, convulsive disorders, urinary tract infections, sepsis, abdominal mass and intestinal obstruction. Eight patients were luckily diagnosed due to the delayed manifestations of cyclic irritability or currant jelly stool. Six patients were not paid attentions for the possibilities of intussusception and diagnosed serendipitously by the abdominal sonography or CT during the evaluation of the abdominal mass or distension. Only five of 14 cases (35.7%) were successfully managed by barium or air reductions. The other 9 cases needed surgical operations.

Conclusion: Delayed diagnosis of intussusception arise when doctors initially diagnose the patients incorrectly due to the unusual presentations or when they overlook the newly arising symptoms or signs suggestive intussusception after the admission because they are ardently attached to the

접수 : 2004년 2월 19일, 승인 : 2004년 3월 17일

책임저자 : 윤희상, 660-751 경남 진주시 칠암동 92번지, 경상대학교 의과대학 소아과학교실

Tel: 055-750-8158, Fax: 055-752-9339, E-mail: hsyoun@nongae.gsnu.ac.kr

first impressions or initial clinical diagnosis. (Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr 2004; 7: 16~23)

Key Words: Intussusception, Delayed diagnosis

서 론

장중첩증은 장의 근위부가 원위부 안으로 함입되는 질환으로 3개월에서 6세 사이의 영·유아에서 응급을 요하는 후천성 장폐쇄 질환의 가장 흔한 원인중의 하나이다¹⁾. 간헐적이고 반복적인 복통, 구토, 점액성 혈변과 복부 종괴 등이 주 증상인 것은 하나¹⁾ 이들은 비특이적이며 또한 뚜렷한 선행원인 없이 갑자기 발생하여 빠르게 진행하므로 조기 진단 및 적절한 치료가 이루어지지 않는다면 수술을 하게 되거나 중독 증상, 쇼크, 패혈증 및 전해질 이상 등으로 사망할 수도 있다. 또한 이 후 발생하는 법적 문제 등으로 인해 담당 의사와 환자의 가족 모두에게 심적, 경제적 손실을 끼치는 2차적 문제가 발생할 수 있다.

현재까지 발표된 장중첩증에 관한 논문들은 수술 군과 비수술군의 비교를 통한 수술 예측인자, 치료 결과에 영향을 미치는 인자, 재발 예측 인자, 진단이나 치료 방법 등에 관한 내용들이 대부분이었으며 장중첩증이 어떤 진단명으로 오인 될 수 있는지, 그로 인해 파생될 수 있는 문제들은 어떤 것이 있는지에 대해 논한 것들은 찾아보기 힘들었다. 이에 저자들은 다른 진단명으로 입원하였다가 나중에 장중첩증으로 진단된 사례들을 지난 14년간의 의무 기록을 중심으로 조사하여 진단이 늦어지게 된 이유와 경과를 알아봄으로써 다시 한 번 의학적, 사회적 측면에서의 조기 진단의 중요성을 강조하고자 하였다.

대상 및 방법

1990년 1월부터 2003년 12월까지 경상대학교병원

응급실과 소아과에 장중첩증으로 입원한 환아들의 지난 14년간의 의무 기록을 열람하여 초기 진단이 장중첩증이 아니었던 14례의 연령별 및 성별 분포, 입원 당시 주증상 및 진단명, 입원 후 진단까지의 시간, 장중첩증의 유형, 치료 등을 조사, 분석하였다.

결 과

1. 연령별 및 성별 분포

최종 진단이 장중첩증인 환아 중 입원 시 장중첩증을 의심하지 못했던 경우는 14례로 연령별 발생은 대부분 2세 이하에서 나타났는데 1세 이하는 10례(71.4%)였고 10세가 1례(7.1%)에서 발생하였다. 성별 분포는 남자 8례(57.1%), 여자 6례(42.9%)로 남녀비는 1.33 : 1이었다.

2. 입원 당시 주증상 및 진단명

첫 내원 당시 주증상은 구토, 경련, 설사, 기면, 보챔, 혈변, 종괴, 복부 팽만의 순으로 나타났으며 그 외 불쾌한 소변 냄새와 빈맥도 각각 1례에서 있었다. 입원 당시 진단은 급성 위장관염 4례(28.6%), 세균성이질 및 독성 뇌증의증 3례(21.4%), 경련성 질환 2례(14.3%), 요로 감염 2례(14.3%), 패혈증 1례(7.1%), 복부 종괴 1례(7.1%), 장 폐쇄 의심이 1례(7.1%)였다.

3. 입원 후 진단까지의 경과와 시간

입원 당시에는 없었으나 입원 후 혈변이나 주기적 보챔 등의 증상이 있어 장중첩증을 의심할 수 있었던 경우가 8례(57.1%), 복부 팽만이나 복부 종괴 등의 다른 이유로 복부 초음파나 전산화 촬영을 하

다가 발견된 경우가 6례(42.9%)였다(Table 1). 9례(64.3%)가 입원 24시간 이내에 진단이 되었고 4례(28.6%)는 2~3일 사이에, 1례(7.1%)는 6일째에 진단이 되었다. 6일째에 진단된 예는 요로 감염으로 치료 중 입원 5일째에 보채기 시작하여 6일째에 신 초음파를 하던 중 발견되었다. 입원 30시간째에 진

Table 1. Clinical Presentations of Intussusceptions with Delayed Diagnosis

Age	Symptom	Initial diagnosis	Progression	Type of management	Type of Intussusception
1 5 m	Fever, vomiting	AGE*	Suspect for bloody stool after 8 hours	MR [†]	Ileocecal
2 8 m	Vomiting, diarrhea, lethargy, tachycardia	AGE*, PSVT [‡]	Detection by CT for abdominal distension after 30 hours	MR [†]	Ileocecal
3 8 m	Fever, diarrhea	AGE*	Suspect for irritability, bloody stool and abdominal distension	BR [§]	Ileocecal
4 12 m	Abdominal Distension	AGE*, Intestinal distension	Detection by CT for abdominal distension after 15 hours	MR [†]	Ileocecal
5 11 m	Fever, seizure, vomiting, bloody stool	Shigellosis and toxic encephalosis	Suspect for irritability after 11 hours	BR [§]	Ileioleocecal
6 13 m	Vomiting, lethargy	Shigellosis	Suspect for bloody stool and irritability in third day	MR [†]	Ileocecal
7 16 m	Fever, seizure, bloody stool	Shigellosis and toxic encephalosis	Suspect for irritability and vomiting after 4 hours	BR [§]	Ileocecal
8 5 m	Seizure	Seizure disorder	Suspect for bloody stool after 2 hours	MR [†]	Ileocecal
9 6 m	Vomiting, diarrhea, seizure	Hyponatremic seizure	Detection by sono for abdominal mass after 4 hours	MR [†]	Ileocecal
10 3 m	Foul odor of urine, dark stool	UTI	Suspect for bloody stool after 7 hours	Ileocectomy	Ileioleocecal
11 4 m	Fever, irritability	UTI	Detection by kidney sono for UTI, but he was irritable in 5 days	BR [§]	Ileocecal
12 2 m	Vomiting	Sepsis	Detection by barium enema for abdominal distension in second day	Cececctomy	Ileioleocecal
13 17 m	Vomiting, irritability	Intestinal obstruction	Suspect for bloody stool after 5 hours	BR [§]	Ileocecal
14 10 yr	Abdominal mass	Abdominal mass	Detection by sono for abdominal mass after 4 hours, Peutz-Jegher Syn.	Resection	Colo-colic

*Acute gastroenteritis, [†] Manual reduction, [‡] Supraventricular tachycardia, [§] barium reduction, ^{||} urinary tract infection

단되었던 예는 심실상성 빈맥이 동반되어 진단이 지체되었었고, 입원 4시간만에 진단되었던 다른 한 예는 복부 종괴로 입원하였으며 10세로 호발 연령이 아니어서 처음부터 진단하지 못하였는데 Peutz-Jegher 증후군으로 대장에 용종이 있어 선두로 작용하였었다.

4. 장중첩증의 유형

회장-결장형이 10례(71.4%)로 가장 많았고 회장-회

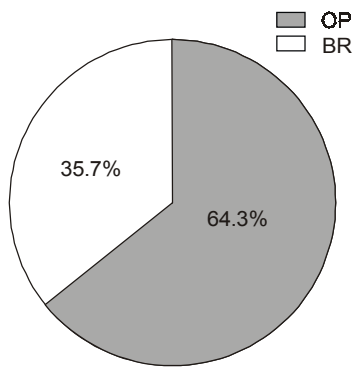


Fig. 1. Type of treatment of intussusception with delayed diagnosis. Nine cases (64.3%) of 14 underwent operation, other 5 cases (35.7%) underwent successful barium reduction. OP: Operation BR: Barium reduction.

장-결장형 3례(21.5%), 결장-결장형이 1례(7.1%)였다.

5. 치료

전체 14례 중 9례(64.3%)가 수술을 하였고 이 중 6례(66.7%)는 도수 정복술로 정복되었으나 나머지 3례(33.3%)는 장절제술을 시행하였다(Fig. 1). 24시간 내에 진단된 9례 중 6례(66.7%)가 수술을 하였고 4례는 도수 정복술을, 2례는 장절제술을 시행하였다. 2~3일 사이 진단되었던 4례는 2례에서 도수정복술을, 1례에서 장절제술을 시행 받아 총 3례(75%)가 수술을 시행 받았다(Fig. 2). 입원 5일째부터 보침이 시작되어 6일째 진단되었던 경우는 바륨정복술로 정복되었다. 유형별로는 회장-결장형 10례 중 6례(60%), 회장-회장-결장형 3례 중 2례(66.7%), 결장-결장형 1례(100%)가 수술을 시행 받았다(Fig. 3).

고 찰

대부분의 소아과 의사들이 장중첩증 진단이 지연되었을 경우의 문제점과 심각성을 잘 알고 있음에도 불구하고 진단이 늦어져 수술, 심지어는 사망에 이르는 경우가 종종 발생한다. 문헌에는 진단이 늦어진 경우를 60%까지 보고한 이도 있다²⁾. 이는 장

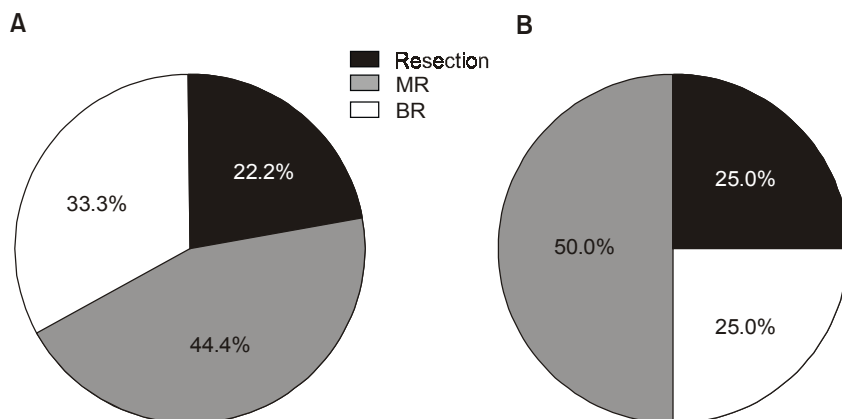


Fig. 2. Management in relation to time interval from admission to the final diagnosis. (A) Time interval <24 hr (9 cases), (B) Time interval 2~3 days (4 cases).

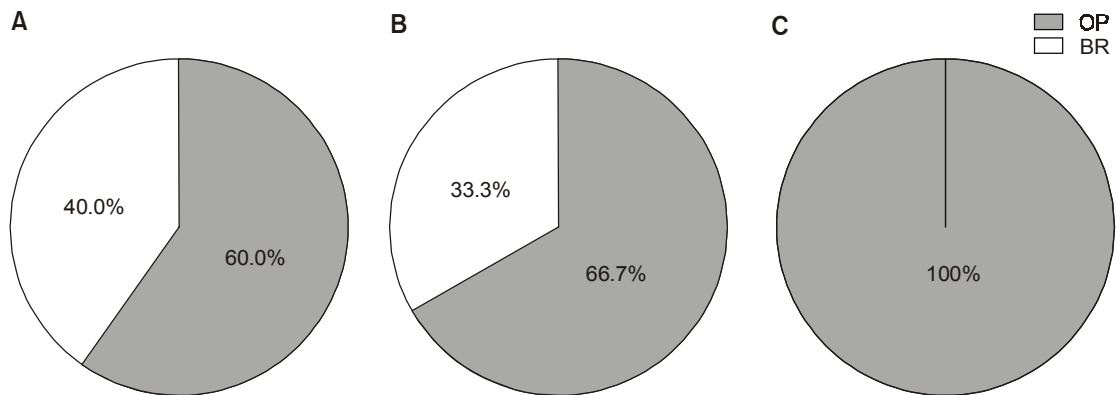


Fig. 3. Treatment method according to type of intussusception. (A) Ileo-colic type (10 cases), (B) Ileo-ileo-colic type (3 cases), (C) Colo-colic type (1 case).

장중첩증의 증상이 구토, 복통, 혈변 등 비 특이적이고¹⁾, 시간이 지나면서 이러한 증상들의 발현이 높아 지므로 항상 장중첩증의 가능성을 염두에 두고 환자를 대하지 않는다면 놓치기 쉽기 때문이다. 또한 이런 경우 대부분의 의사들은 잘못된, 혹은 첫 진단에 연연하여 첫 진단과는 관련 없는 증상이나 특징적인 장중첩증 증상이 나타나도 편견에 사로잡혀 사고의 전환을 하지 못하는 경우가 많다. 본 연구에서 8례(57.1%)는 입원 경과 중 혈변이나 주기적 보챔 등의 증상 발현으로 장중첩증을 의심하여 진단이 되었지만 진단 시까지 순탄치만은 않았다. 6례(42.9%)는 복부 팽만이나 종괴 등의 다른 이유로 복부 초음파나 CT 촬영을 하다가 우연히 진단되어 아찔한 경험을 했던 경우이다. 입원 당시 진단은 구토, 설사 등의 위장관 증상으로 인해 급성 위장관염(4례, 28.6%)과 세균성 이질과 독성 뇌증(3례, 24.4%)이 가장 많았고 그 외 경련성 질환, 요로 감염, 패혈증, 복부 종괴, 장폐쇄 의심 등으로 나타났다.

진단이 늦어진 경우 치료의 유형과 예후에 가장 큰 영향을 미치는 인자는 발병 후 진단까지의 시간으로³⁾, 48시간이 경과되면 예후가 불량하다고 알려져 있다⁴⁾. 이 등⁵⁾에 의하면 증상 발현 후 수진까지의 시간이 6시간 이내인 환아는 바륨 정복군에서 90.4%, 수술적 정복군에서 44.4%였고, 48시간 이상 지연된 환아는 바륨 정복군에서 3.8%, 수술적 정복

군에서 14.8%였다. 본 연구에서는 증상 발현 후 수진까지의 시간이 아니라 입원 후 진단이 되기까지의 시간이지는 하지만 24시간 내 진단된 9례 중 6례(66.7%)가 수술을, 2~3일 사이에 진단되었던 4례는 3례(75%)가 수술을 받음으로써 역시 진단이 지연될수록 수술적 치료를 받게 되는 경우가 증가함을 알 수 있었다.

장중첩증의 진단에 있어서 가장 중요한 것은 임상 증상과 자세한 병력 청취를 통한 의심이겠으나 복통, 혈변, 구토, 탈수 등의 전형적인 증상이 나타나는 것은 32%에 불과하다⁶⁾. 따라서 많은 환아들이 장염이나 다른 임상적 진단으로 적절한 치료가 지연되는 수가 많게 되므로 일단 장중첩증이 의심되는 경우에는 보다 적극적인 검사들을 시행하여야 한다. 일차적 검사로 많이 이용되는 단순 복부촬영에서 비정상적 가스 상태와 종괴의 음영을 갖는 소장 폐색의 경우가 50~60%에서 관찰되기는 하나 20~30%에서는 정상 소견을 보이므로⁷⁾ 단순 복부 사진이 정상이라 하여 진단 시 장중첩증을 제외시켜서는 안되겠다. 또한 초음파 검사는 민감도가 높고(95~100%)⁸⁻¹²⁾ 방사선 노출이 없으며 시술이 간편하여 많이 이용되고 있는데 종단면에서는 원통형 종괴로, 횡단면에서는 표적 또는 도넛 모양으로 관찰된다¹⁾. 도플러 초음파를 이용하면 혈류 측정을 통하여 장의 생존성 및 정복 성공률도 예측할 수 있다¹³⁻¹⁵⁾.

그러나 최종 진단 및 확진은 바륨 관장술, 공기 관장술 그리고 초음파 유도하 식염수 관장술 등에 의해 이루어진다. 특히 이들 각각은 진단정확도가 높고 또한 수술에 따르는 위험성과 합병증을 감소시킴으로써 장중첩증의 효과적인 치료 방법으로도 인정되고 있다.

장중첩증은 대부분 회맹장 근처에서 시작되어 회장-결장형, 회장-회장-결장형 혹은 결장-결장형으로 나타난다¹⁶⁾. 이 등⁵⁾의 연구에 의하면 회장-결장형은 바륨 정복군과 수술적 정복군 모두에서 가장 흔한 형태이나 바륨 정복군에서 2배 높은 빈도를 보였으며, 회장-회장-결장형이나 결장-결장형은 수술적 정복군에서 현저히 높은 빈도를 보였었다. 본 연구에서도 회장-결장형이 가장 많았으며 60%가 수술적 치료를 받았고, 회장-회장-결장형은 66.7%, 결장-결장형은 100%에서 수술적 치료를 받았다. 그러나 본 연구에서 장중첩증 진단이 늦어지는 특이 유형의 관계는 알 수가 없었다.

장중첩증의 원인은 대부분 특발성으로 여러 가지 발생 기전이 제시되고 있다. Perrin과 Lindsay¹⁷⁾는 회맹장 판막 부위의 비후된 림프절 조직에 의해 장중첩증이 유발된다고 하였고, Orloff¹⁸⁾는 자율 신경계의 기능 부전으로 인해 회맹장 판막 부위에 경련이 발생하여 장중첩증이 유발된다고 하였다. Potter¹⁹⁾는 아데노바이러스(adenovirus)가 장간막 림프절염과 장운동 이상을 초래하여 장중첩증을 유발한다고 하였고, Yunis 등²⁰⁾도 회맹장 부위의 상피세포 내 핵내 함입체가 장중첩증을 유발하는데 아데노바이러스가 큰 역할을 한다고 보고하였다. 기질적 원인은 연령이 증가할수록 그 빈도도 증가하는데²¹⁾ 일반적인 원인으로 제시되고 있는 것은 맥켈씨 게실, Peutz-Jeghers 증후군, 소장의 용종, Henoch-Schönlein 자반증, 소장의 이소성 궤양, 악성 림프종 등이 있다^{22~24)}. 본 연구에서 한 예가 Peutz-Jeghers 증후군 환자였는데 이 환아는 이미 병명을 알고 있는 상태에서 장중첩증이 발병했음에도 불구하고 호발 연령이 아닌 연유로 진단이 지연되었었다.

즉 호발 연령, 호발 발생 부위가 아니거나 이차성 원인에 의해 발생하는 장중첩증 및 첫 진단명에 연

연하는 경우 의심조차 하지 못해 진단이 늦어져 합병증이나 후유증 등이 남게 되기 쉽다. 이는 환자와 보호자에게는 신체적, 정신적 고통을 남기게 되고, 자칫 법적 문제로까지 발전하여 의료 과실이 인정되는 경우 담당 의사 또한 심적, 경제적 고통을 겪게 되는 등 진단이 늦어진 과장은 예상외로 커질 수 있다. 특히 요즘과 같이 진료에 있어 실수가 용납되지 않고 의사와 환자 사이의 신뢰가 오래 가지 않는 냉정한 의료 현실에서는 더욱 문제가 될 수 있겠다. 따라서 흔치 않은 양상으로 발현하거나, 병 경과 장중첩증의 전형적 증상이 나타남에도 불구하고 초기 진단에 연연하여 장중첩증을 의심치 못할 수 있는 경우에 만일 장중첩증의 가능성을 염두에 두고 접근하여 초기에 진단이 이루어진다면 의학적 측면에서 최소한의 합병증과 가능한 한 완쾌를 이루도록 하며, 사회적 측면에서는 쓸데없는 법적 문제에 휘말려 겪게 되는 고통을 없앴으로써 인적, 경제적, 심리적 손실을 최소화시킬 수 있다.

요 약

목 적: 대부분의 소아과 의사들이 장중첩증의 진단이 지연되었을 경우의 문제점과 심각성을 알고 있음에도 불구하고 진단이 늦어져 수술, 심지어는 사망에 이르는 경우가 종종 발생한다. 따라서 저자들은 다른 진단명으로 입원하였다가 나중에 장중첩증으로 진단된 사례들을 조사하여 진단이 늦어지게 된 이유와 경과를 알아봄으로써 다시 한 번 의학적, 사회적 측면에서의 조기 진단의 중요성을 일깨우고자 하였다.

방 법: 저자들은 1990년 1월부터 2003년 12월까지 만 14년 간 경상대학교병원 응급실과 소아과에 장중첩증으로 내원하였던 환아들의 의무기록을 토대로 초기 진단이 장중첩증이 아니었던 경우의 14례의 증상과 첫 진단명, 진단되기까지의 경과 및 치료 결과를 조사하였다.

결 과:

1) 최종 진단이 장중첩증인 환아 중 입원 시 장중첩증을 의심하지 못했던 경우는 14례였으며 남

자 8례(57.1%), 여자 6례(42.9%)였다.

2) 연령 분포는 대부분 2세 이하로 1세 이하가 10례(71.4%)였고 한 예가 10세에서 발생하였는데 그 환아는 Peutz-Jegher 증후군으로 대장 용종이 선두로 작용하였었다.

3) 내원 당시 주 증상은 구토, 경련, 설사, 기면, 보채, 혈변, 종괴, 복부 팽만과 그 외 불쾌한 소변 냄새, 빈맥이 있었다. 입원 당시 진단명은 급성 위장관염, 세균성 이질과 독성 뇌증의증, 경련성 질환, 요로 감염, 폐혈증, 복부 종괴, 장폐쇄 의심의 순으로 나타났다. 이들 중 입원 후 혈변이나 보채 등의 증상이 있어 장중첩증을 의심하여 진단된 경우는 8례(57.1%)였으며 나머지 6례(42.9%)는 복부 팽만이나 종괴 등의 다른 이유로 복부 초음파나 전산화 촬영을 하던 중 발견되었다.

4) 입원 후 진단까지의 시간은 9례(64.3%)가 24시간 이내에 진단이 되었고, 4례(28.6%)는 2~3일 사이에, 1례(7.1%)가 6일째에 진단이 되었으나 6일 째에 진단되었던 요로 감염 예는 5일 째 보채기 시작하여 6일째 신 초음파 중 발견이 되었다.

5) 장중첩증의 유형은 회장-결장형이 10례(71.4%)로 가장 많았고 그 외 회장-회장-결장형, 결장-결장형의 순으로 나타났다.

6) 전체 14례 중 9례가 수술을 하였는데 24시간 이내에 진단된 9례는 6례(66.7%), 2~3일 사이 진단되었던 4례는 3례(75%)에서 수술을 하였었다. 입원 5일 째 보채기 시작하여 6일 째 진단되었던 요로 감염의 경우는 바륨 정복술로 정복되었다.

결론: 호발 연령에서 발생하지 않았거나 2차성 원인에 의해 발생한 경우, 첫 진단에 연연하여 증상이 설명되지 않거나 새로운 증상이 나타났는데도 장중첩증을 의심하지 못한 경우 진단이 늦어지고 결과적으로 수술을 시행하게 될 확률이 높아짐을 알 수 있었다. 따라서 장중첩증 진단 지연과 그에 따르는 치료 후유증, 합병증 및 2차적으로 발생할 수 있는 법적 문제를 피하기 위해서는 편견에서 벗어나 항상 가능성이 있을 수 있음을 염두에 두고 환자를 대하는 것이 가장 중요하다 하겠다.

참 고 문 헌

- 1) Robert Wyllie. Ileus, adhesions, intussusception, and closed-loop obstruction. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson textbook of pediatrics. 17th ed. Philadelphia; WB Saunders Co, 2003;1242-3.
- 2) Hutchison IF, Olayiwola B, Vane DW, Grosfeld JL. Intussusception in infancy and childhood. Br J Surg 1980;67:209-12.
- 3) Thaler MM, Perman JA. The gastrointestinal tract and the liver. In: Rudolph AM, Hoffman JIE. Pediatrics. 18th ed. Connecticut and California; Appleton and Lange, 1987;945.
- 4) Lahle HR, Thompson CT. Diagnosis & therapeutic consideration of intussusception. Surg Gyn and Obst 1953;97:693-9.
- 5) 이현수, 홍창호, 정기섭, 이승규, 오기근, 손승국. 바륨 정복술과 수술적 정복술로 치유된 장중첩 환아의 비교 관찰. 소아과 1988;31:1146-51.
- 6) Winslow BT, Westfall JM, Nicholas RA. Intussusception. American Family Physician 1996;54:213-7.
- 7) Losek JD. Intussusception don't miss the diagnosis. Pediatr Emerg Care 1993;9:46-51.
- 8) Daneman A, Alton DJ. Intussusception issue and controversies related to diagnosis and reduction. Radiol Clin North Am 1996;34:743-56.
- 9) Del-Pozo G, Albillo JC, Tejedor D, Calero R, Rasero M, de-la-Calle U, et al. Intussusception in children: current concepts in diagnosis and enema reduction. Radiographics 1999;19:299-319.
- 10) Bisset GS III, Kirks DR. Intussusception in infants and children: diagnosis and therapy. Radiology 1988;168:141-5.
- 11) Pracros JP, Tran-Minh VA, Moin De Finfe CH, Defrenne-Pracros P, Louis D, Basset T. Acute intestinal intussusception in children: contribution of ultrasonography (145cases). Ann Radiol (Paris) 1987;30:525-30.
- 12) Verschelden P, Filiatrault D, Garel L, Grignon A, Perreault G, Boisvert J, et al. Intussusception in children: reliability of US in diagnosis-a prospective study. Radiology 1992;184:741-4.
- 13) Lim HK, Bae SH, Lee KH, Seo GS, Yoon GS. Assessment of reducibility of ileocolic intussusception in children: usefulness of color Doppler sonography.

-
- Radiology 1994;191:781-5.
- 14) Kong MS, Wong HF, Lin SL, Chung JL, Lin JN. Factors related to detection of blood flow by color Doppler ultrasonography in intussusception. J Ultrasound Med 1997;16:141-4.
 - 15) Hanquinet S, Anooshiravani M, Vunda A, Le Coultre C, Bugmann P. Reliability of color Doppler and power Doppler sonography in the evaluation of intussuscepted bowel viability. Pediatr Surg Int 1998; 13:360-2.
 - 16) Parker BR. The abdomen and gastrointestinal tract. In: Berdon WE, Condon VR, Currarno G, Fitz CR, Leonidas JC, Parker BR, et al. Caffay's Pediatric X-Ray Diagnosis. 9th ed. Chicago; Mosby, 1993: 1076-85.
 - 17) Perrin WS, Lindsay EG. Intussusception: a monograph based on 400 cases. Brit J Surg 1921;9:46-50.
 - 18) Orloff MM. Intussusception in children and adult. Int Abst Surg 1956;102:313-29.
 - 19) Potter CW, Zachang RB. Etiology of intussusception with particular attention to the adenovirus infection. Surg Clin N Amer 1964;44:1509-20.
 - 20) Yunis EJ, Atchison RW, Michaels RH, DeCicco FA. Adenovirus and ileocecal intussusception. Lab Invest 1962;33:347-51.
 - 21) Hays DM, Geller FC, Norris WJ, Snyder WH Jr. A review of the management of intussusception in pediatric center (1938-1958). Arch Surg 1960;80:788-805.
 - 22) Hong BD, Kim SY. Operative treatment of intussusception in children. J Korea Surg Soc 1992;43:872-9.
 - 23) Wang GD, Liu SJ. Enema reduction of intussusception by hydrostatic pressure under ultrasound guidance: A report of 377 cases. J Pediatr Surg 1988;23:814-8.
 - 24) Puri P, Cuiney EJ. Small bowel tumors causing intussusception in childhood. Br J Surg 1985;72:493-4.
-