

소아 장중첩증의 복강경-보조 공기 정복술

권수인 · 정광근 · 임병찬 · 이영준 · 홍순찬
최상경 · 하우송 · 정은정 · 조현언 · 박순태

경상대학교 의과대학 외과학교실

<Abstract>

Lpaproscopy-Assited Pneumatic Reduction of Infantile Intussusception

Soo-In Kwon, M.D., Gwang-Gun Jung, M.D., Byung-Chan Lim, M.D.,
Young-Joon Lee, M.D., Soon-Chan Hong, M.D., Sang-Kyung Choi, M.D.,
Eun-Jung Chung, M.D., Hyun-Eun Cho, M.D.,
Woo-Song Ha, M.D., Soon-Tae Park, M.D.

Infantile intussusception is a relatively common disease causing intestinal obstruction between 6 month and 18 month of age. Conventional therapies include barium enema, saline enema and air reduction for nonoperative management and operative manual reduction for failed enemas. Authors introduce a new operative approach, combining laparoscopic technique and air reduction. We applied laparoscopic approach on 8 pediatric patients with intussusception who failed to reduce by nonoperative management and operative reduction was successful in 7 patients. Mean operative time was 37.1 minutes and maximal air pressure was between 60-100mmHg. There was one open conversion and resection of small bowel segment was performed. 6 patients discharged at second postoperative day.

In conclusion, laparoscopy-assisted pneumatic reduction is feasible and can be a useful alternative to conventional surgical reduction in selected patient with failed enema.

key words ; intussusception, laparoscopy, pneumatic reduction

*이 논문의 요지는 1999년 춘계 복강경외과학회에서 구연 발표되었음.

※ 통신저자 : 박순태
경상대학교 병원 일반외과
경상남도 진주시 칠암동 90 (660-702)
Tel : (055) 55-0111

서 론

소아 장중첩증은 생후 6개월에서 24개월의 소아에서 장폐쇄를 유발하는 비교적 흔한 응급 질환이다. 성인에서 발생하는 장중첩증이 대부분의 환자에서 원인 질환(leading point)을 갖는 것과 비교하여 소아 장중첩증은 90% 이상이 원인 불명이며, 성인 장중첩증은 대부분이 수술적 치료를 요하나 소아 장중첩증은 비수술적 처치가 먼저 시도된다.¹⁾ 소아 장중첩증에서의 비수술적 치료에는 x-선 투시하의 바리움 관장 정복술²⁾, 초음파 유도하의 생리식염수 관장 정복술³⁾, 공기 압력을 이용한 공기압 정복술⁴⁾ 등이 시도되고 있으며 비수술적 치료에서 정복되지 않을 경우 수술적 치료가 시도되는데 통상적으로 우하복부를 절개하여 중첩된 장을 도수 정복하는 방법이 이용되었다. 도수 정복술은 매우 우수한 임상적 결과를 보이는 소아 장중첩증의 기본술식으로 자리잡고 있으나 약 4-5일의 입원치료가 필요하며 그 발생 빈도는 적지만 창상 감염, 수술 후 장마비(ileus) 등 수술에 따른 합병증이 발생할 수 있다⁵⁾.

1980년대에 소개되어 최근까지 빠른 발전을 보이는 복강경 수술은 소아외과 분야에서도 새로운 영역을 개척하고 있다. 복강경 수술은 일반적으로 개복술에 비하여 수술 동통이 적고 조기에 경구 식이가 가능하여 회복이 빠르고 재원기간을 줄여주는 최소-침습적(minimally invasive) 술식으로 알려져 있다. 장중첩증에서의 복강경을 이용한 정복술은 1996년 Cuckow 등에 의하여 처음으로 소개되었으나⁶⁾ 기구의 조작을 위한 공간의 부족과 원위부에서부터의 압력(milking maneuver)보다는 근위부로부터 견인에 의존하여 장손상의 가능성이 생기는 문제 등으로 많이 보급되지 못하고 있다. 저자들은 원위부에서부터의 압력을 항문으로부터의 공기압을 이용하여 증감하는 방법으로 견인을 최소화하고 단 한 개의 조작 투관(acting port)을 이용하는 방법을 시도하였다.

이에 저자들은 경상대학교병원 소아외과에서는 1998년 10월부터 장중첩증으로 진단받고 바리움 관장으로 정복에 실패하여 수술적 가료를 요하는 8예의 환자에서 복강경을 이용한 공기 관장 정복술을 시행하여 그 결과를 보고하는 바이다.

대상 및 방법

(1) 대상 환자

1998년 10월부터 1999년 5월까지 경상대학교병원 소아외과에서 소아 장중첩증으로 진단받고 수술을 시행한 21례 중 복강경-보조 술식을 적용한 8례를 대상으로 하였다. 적용 대상은 장중첩증으로 진단되어 바리움 관장을 시도하였으나 정복에 실패하여 수술적 치료의 대상이 되었던 소아 환자 21례중에서 증상의 발현이 72시간 이상인 경우나, 복막염 및 패혈증 소견이 저명한 13례는 복강경 수술 대상에서 제외하여 개복술을 시행하였다. 증상의 발현 기간은 증상이 발생한 시점에서 응급실에서 의사가 초진한 시간까지를 기준으로 하였다.

(2) 수술 방법

전신마취 하에 환아를 양와위로 위치시키고 항문으로 18-Fr Foley관을 삽입하여 sphirometer와 연결하여 공기압 정복을 준비하였다. 배꼽주변에 4 mm 30° 각도의 복강경(Storz, Germany)을 위한 5 mm 투관을 삽입하고 복강경 투시하에 우하복부에 수술 기구를 위한 5 mm 투관(US Surgical Co. USA)을 삽입한다.(fig. 1) 환아를 Trendelenburg position과 우측을 15-20° 거상하여 위치시켜 상행결장의 관찰이 용이하게 한 후 복강경과 atraumatic EndoGrasper(US Surgical Co., USA)를 이용하여 중첩된 부위를 확인하였다.(fig. 2)

항문으로 삽입한 Foley catheter를 통하여 처음의 압력이 40 mmHg에 도달할 때까지 공기를 주입하면서 중첩된 장을 부드럽게 견인한다. 정복되지 않을 경우 공기압을 20 mmHg 씩 증가시키며 최고치로 120 mmHg를 넘지 않게 하였다.

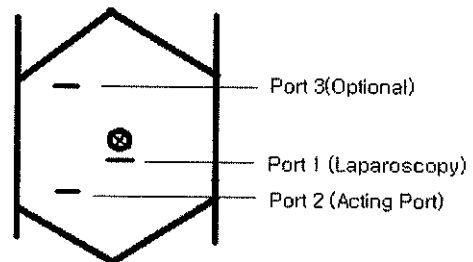


Fig 1. Port sites



Fig 2. Operative photograph of intussusception(before reduction)

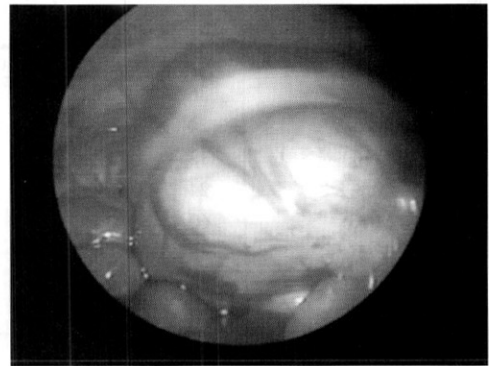


fig. 3. Operative photograph of intussusception(after reduction)

주입한 공기가 원위부 회장으로 넘어가서 회장이 팽창하는 것을 관찰하여 중첩된 장이 정복된 것을 확인하고 복강경 시야의 확대를 위해 결장의 공기를 가능한 한 많이 제거한다. 맹장과 충수돌기의 염증 유무를 확인하고 충수돌기의 염증이 심할 경우에는 우상복부에 추가로 5mm 투관을 삽입하여 충수절제술을 시행하였다.

수술 후에는 전신 마취에서 충분히 회복된 후 즉시 경구 식이를 시작하였으며 특별한 합병증이 없으면 수술 다음날 퇴원하는 것을 원칙으로 하였다.

결 과

복강경-보조 공기관장 정복은 8 예에서 시도되어 7 예에서 정복에 성공하였으며 1 예에서는 개복술로 전환하였다. 개복하였던 1 예는 13개월된 남아로 증상이 약 60시간 전부터 있었다고 하며 이학적 검사상 심한 복부팽만이 관찰되었다. 복강경을 삽입하였으나 시야를 확보하기 어려워 개복술로 전환하였다. 미세 개복상태(mini-laparotomy)에서 공기압을 120 mmHg까지 증가시켰으나 정복되지 않았으며 천공의 위험이 있어 공기압 정복을 중지하고 도수정복을 시행한 결과 원위부 회장의 일부에서 괴사가 관찰되어 절제-문합술을 시행하였다.

수술 시간은 정복에 성공하였던 예에서는 25분에서 50분이 소요되어 평균 37.1분이었으며 개복술로 전환

한 예를 합산하면 46.2분이 소요되었다.

복강경을 이용하여 정복한 7 예 중 2 예는 재발한 경우로 1 예는 비수술적 치료로 정복된 후에 재발하였으며 1 예에서는 6개월전에 수술로 도수정복 하였던 병력이 있었다. 또한 1 예에서는 자연정복을 관찰할 수 있었다. 술후 특이한 합병증은 없었으며 재원기간은 충수절제술을 시행하였던 1 예에서 3일이었으며 6 예에서는 2일이었다. 개복하였던 1 예를 제외한 나머지 7 예에서 최고 공기압은 60-100 mmHg였으며 100mmHg까지 증가시킨 경우가 3 예로 가장 많았다. (Table 1.)

고 찰

소아 장중첩증의 치료는 비수술적 처치가 일차적으로 시도되는 것이 일반적이다. 비수술적 치료 방법으로는 바리움 관장 정복술²⁾, 초음파 유도하에서 생리 식염수를 이용한 정수압식 정복술³⁾, 공기압 정복술^{4,5)} 등을 들 수 있다. 이들 비수술적 치료의 성공률은 60-90%까지 다양하게 나타나고 있으며 세가지 방법 간에 성공률에 있어서 유의한 차이가 나타나지는 않는 것으로 보고되고 있다. 이들 비수술적 방법들은 그 적용범위, 즉 수술을 바로 시행할 것인가, 비수술적 방법을 먼저 시행할 것인가를 결정하는 여러 상황인자가 의학의 발전에 따라 변화하기 때문이며 최근의 발전된 의료 시스템은 그 진단을 용이하게 하며 초기에 관장을 이용한 정복

Table 1. Operative Results

No	Sex/Age (mo)	Duration of Sx(hrs)	Op. time (min)	Hospital stay(days)	Air Pr(mmHg)	Remarks
1	M/9	36	45	2	60	
2	M/6	24	30	2	80	recurrent
3	F/16	12	50	3	100	Appendectomy
4	M/8	24	25	2	40	Spontaneous reduction
5	M/13	60	110	5	120	Conversion, R&A
6	F/5	48	35	2	100	recurrent
7	M/8	36	40	2	100	
8	M/11	24	35	2	80	

시도가 가능하게 됨으로써 비수술적 치료술의 결과를 향상시켜 왔다고 사료된다.

비수술적 치료가 실패하였을 경우 수술적 치료가 요구되며 지금까지의 수술 방식은 우하복부를 3-4 cm 절개하여 증첩된 장을 원위부에서 조심스럽게 근위부 방향으로 밀어내는 방식으로 도수정복을 시도하며 완전히 정복된 후 충수돌기를 절제하는 수술이 일반적이다. 이런 기존의 수술 방식은 100여년 이상 좋은 결과로써 장중첩증의 기본 술식으로 자리잡아 왔으나 합병증이 전혀 없는 완벽한 수술이 될 수는 없어서 창상 감염, 지속적 장 마비, 등의 합병증이 그 빈도는 적으나 발생하고 있는 현실이다^{5,7)}.

복강경 수술이 1980년대 후반 Reddick 등⁸⁾에 의하여 소개된 후 소아외과 분야 역시 많은 질환들에서 복강경 술식이 도입되고 있다. 복강경 수술은 최소-침습적 수술이라고도 불리는데 이는 창상이 작으며 수술로 인한 동통이 적고, 술후 장운동의 회복이 빨라서 조기에 정상 식이가 가능하므로 결국엔 재원기간이 단축되고 평상적인 사회생활로의 복귀가 빠르다는 장점을 가지기 때문이다. 담낭절제술이나 충수절제술, 비장절제술과 같은 성인에서도 적용되는 복강경수술 외에도 Hirschsprung씨 병의 근분수술⁹⁾, 비후성 유문협착증의 유문근 절개술¹⁰⁾ 등이 소개되었으며 점차 그 적용 범위를 넓혀 갈 것으로 예상된다.

장중첩증에서의 복강경 술식은 1996년 Cuckow 등⁶⁾에 의하여 처음으로 가능성이 보고되었으며 그후 많은 저자들에 의하여 시술되고 있는데 1997년 Schier¹¹⁾와 Abasiyanik 등¹²⁾은 동물 모델을 이용하여 기술적 문제를 보고하였으며 성인의 경우 Chekan 등¹³⁾과 El-Sherif¹⁴⁾가

복강경을 이용한 치료법을 소개하였다. 그후 Hay 등¹⁵⁾과 Poddoubnyi 등¹⁶⁾은 복강경을 이용한 정복술이 개복의 필요했던 환아들에게서 최소침습적 효과를 얻을 수 있었다고 보고하였다. 저자들은 Abasiyanik 등이 제시 하였던 방법, 즉 복강경과 공기 정복술을 병행하는 방법을 처음부터 시도하였다. 항문을 통하여 공기를 주입하는 방법은 단순하게 함입된 회장을 견인하는 것과 비교하여 장력을 줄여주므로 장의 손상을 예방하면서 정복을 좀더 용이하게 할 것으로 예상되었으나 공기의 압력에 의하여 횡행결장 및 S자 결장이 팽창하여 복강경 시야를 방해하는 단점이 있으므로 세심한 주의가 요구된다. 1999년 김 등¹⁷⁾은 국내에서 처음으로 복강경을 이용한 장중첩증의 수술적 정복술을 보고하였는데 이 보고에서는 3개의 투관-한 개의 복강경과 두 개의 working port-을 삽입하였으며 공기압을 적용하지 않고 정복하였다. 저자들의 방법은 2개의 투관-하나의 복강경과 하나의 working port-만을 이용하므로 수술 창상을 줄여주며 counter traction을 하지 않으므로 장의 손상을 최소화할 수 있는 잇점이 있다고 사료되었다.

이 술식에서 시술시 가장 중요하게 고려해야 할 사항은 공기압을 적절하게 유지해야 한다는 점이라고 할 수 있다. 저자들의 경우 통상적인 공기압 정복술에서 준용하는 100 mmHg의 압력을 상한선으로 설정하였으며 정복에 성공하였던 7 예에서 그 한도 내에서 이루어졌으며 적게는 40 mmHg에서도 정복되는 것을 관찰할 수 있었다. 환자가 전신마취하에서 충분한 근이완 상태에 있으므로 의식하에서의 갑작스러운 복압의 상승으로 인한 공기압의 증가 위험이 없으므로 최대한으로는 110 mmHg 까지도 안전하게 상승시킬 수 있을 것으로

기대되고 있으나 향후 연구가 필요하다고 사료된다.

수술후 경과에 있어서는 복강경 술식을 시도한 목적을 충분히 이룰 수 있을 것으로 사료되는데 환아들은 수술후 4-5 시간후에는 경구식이 가능하였으며 수술 다음날에 퇴원이 가능하였으며 0.5cm의 창상 두군데는 특별한 창상 관리 없이 합병증이나 감염의 문제가 없었으며 부모의 만족도 역시 매우 높은 편이었다. 그러나 현재 개복술과의 비교연구가 이루어지지 않아서 객관적인 우열을 논하기에는 시기상조이며 향후 이에 대한 전향적 혹은 후향적 비교연구가 필요하다. 복강경 술식의 적용 범위에 대하여는 아직까지 확립된 바 없으나 복막염의 증상이 명백하여 장절제의 가능성이 높은 경우와 복부 팽만이 너무 심하여 복강경하의 시야를 확보할 수 없는 경우를 제외하면 부적응증이 없다고도 할 수 있다. 또한 1예에서 볼 수 있었던듯이 자연 정복된 환아의 경우 불필요한 개복술을 피할 수 있어서 더욱 효과적이라고 생각되었다.

복강경-보조 공기정복술은 복강경을 이용한 수술적 조작이 공기정복술을 보조하는 역할을 수행한다는 그 이름에서 시사하듯이 복강경 수술시 과도한 견인을 가하여 장손상을 유발하지 말아야 한다는 것은 자명한 일이다. 다양한 복강경 수술 기구 중에서도 조직 손상이 적은 atraumatic forceps을 이용해야 하며 견인력을 증가시키기보다는 공기압을 증가시켜야 한다. 또한 정복이 여의치 않을 때에는 개복술로 신속하게 전환하여야 하는데 이는 개복술이 수술적 치료의 표준 술식이며 개복술로의 전환은 복강경 수술의 실패가 아니라 외과의의 적절한 decision-making의 하나이기 때문이다. 정복이 용이하지 않은 가장 큰 원인은 복강경하에서의 시야를 확보할 수 없을 정도의 복부팽만일 것으로 예상되며 이는 장폐쇄의 기간과 직접적인 관련이 있을 것으로 생각된다. 따라서 개복술과 복강경수술의 선택에 있어서 가장 먼저 생각해야할 요인은 증상의 기간으로 현재까지 확립되어 있는 기준이 명확하지 않아서 이에 대한 연구가 요망되며 저자들의 복강경술식은 아직까지 숙련기간(Learning Curve Phase)에 있는 것으로 생각되며 증례의 수가 증가함에 따라 수술 시간의 단축이 기대되나 적응범위의 확대에 따라 복강경에서 개복술로 전환하는 예는 많아질 것으로 예상되어 전체적으로 성공율은 약간 저하될 것으로 생각된다.

아울러 기대하지 못한 합병증의 발생 가능성도 배제

할 수 없다. CO₂ 가스의 주입으로 인한 저체온증이나 복압의 상승으로 인한 폐합병증, 투관삽입으로 인한 피하 기종이나 드물게는 창상탈장도 발생할 수 있어서 세심한 주의가 요망된다. 그리고 복강경 수술의 취약부위는 만약에 유발병변(Leading point)이 있는 경우 수술시 이의 발견이 어렵다는 점인데 소아의 경우 대부분의 경우에서 원인불명이어서 수술 후 위장관조영술 등을 특별히 시행할 이유는 없지만 재발하는 경우에는 유발병변이 존재할 가능성을 고려해 봐야 할 것으로 생각된다.

결 론

저자들은 경상대학교병원 소아외과에서 장중첩증으로 진단받고 수술을 시행한 21례의 환자중 8례에서 복강경을 이용한 공기압정복술(복강경-보조 공기압정복술)을 시행하여 그중 7례에서 성공적으로 정복하였으며 1예에서는 개복술로 전환하였다. 공기압은 40-100mmHg로 사용하였으며 6예는 수술 익일에 퇴원하였다. 복강경-보조 공기압정복술은 향후 제한된 범위의 환자에서 개복술을 대신할 유용한 수술 방법으로 인정받을 수 있을 것으로 사료되며 술후 재원기간을 줄여 줄 것으로 기대된다.

참고문헌

1. Le Masne A, Lortat-Jacob S, Sayegh N, Sannier N, Brunelle F, Cheron G: Intussusception in infants and children: feasibility of ambulatory management. *Eur J Pediatr.* 1999 Sep;158(9):707-10.
2. Suzuki M, Hayakawa K, Nishimura K, Koide M, Tateishi S, Yamamoto E, Mukaiharu S, Morikawa S: Intussusception: the role of general anesthesia during hydrostatic barium reduction. *Radiat Med.* 1999 Mar-Apr;17(2):121-4.
3. Gonzalez-Spinola J, Del Pozo G, Tejedor D, Blanco A: Intussusception: the accuracy of ultrasound-guided saline enema and the usefulness of a delayed attempt at reduction. *J Pediatr Surg.* 1999 Jun;34(6):1016-20.
4. Gorenstein A, Raucher A, Serour F, Witzling M, Katz

- R: Intussusception in children: reduction with repeated, delayed air enema. *Radiology*. 1998 Mar;206(3):721-4.
5. 전 시 열 : 장중첩증 환자의 공기압 정복. *소아외과* 3권 2호 126-131, 1997
 6. Cuckow PM, Slater RD, Najmaldin AS: Intussusception treated laparoscopically after failed air enema reduction. *Surg Endosc*. 1996 Jun;10(6):671-2.
 7. 오정탁, 박준성, 최승훈, 황의호: 소아 장중첩증의 수술적 치료: 20년 간의 변화. *소아외과* 1999, 5;2:116-120.
 8. Reddick EJ, Olsen DO: Laparoscopic laser cholecystectomy: A comparison with mini-lap cholecystectomy. *Surg Endosc* 3; 131-133, 1989
 9. 권 수 인 : 선천성 거대결장에서 복강경하 일기적 Boley 씨 수술. *소아외과* 4권 2호 172-175, 1998
 10. 권 수 인 : 복강경 유문근절개술-초기 20예의 임상 분석. *대한내시경복강경학회지* 2권 1호 61-67, 1999
 11. Schier F: Experience with laparoscopy in the treatment of intussusception. *J Pediatr Surg*. 1997 Dec; 32(12):1713-4.
 12. Abasiyanik A, Dasci Z, Yosunkaya A, Koseoglu B, Kuru N, Kaymakci A, Gundogan AH: Laparoscopic-assisted pneumatic reduction of intussusception. *J Pediatr Surg*. 1997 Aug;32(8):1147-8.
 13. Chekan EG, Westcott C, Low VH, Ludwig KA: Small bowel intussusception and laparoscopy. *Surg Laparosc Endosc*. 1998 Aug;8(4):324-6.
 14. El-Sherif OF: Laparoscopy in the management of an adult case of small bowel intussusception. *Surg Laparosc Endosc*. 1998 Feb;8(1):21-5.
 15. Hay SA, Kabesh AA, Soliman HA, Abdelrahman AH.: Idiopathic intussusception: the role of laparoscopy. *J Pediatr Surg*. 1999 Apr;34(4):577-8.
 16. Poddoubnyi IV, Dronov AF, Blinnikov OI, Smirnov AN, Darenkov IA, Dedov KA: Laparoscopy in the treatment of intussusception in children. *J Pediatr Surg*. 1998 Aug;33(8):1194-7
 17. 김 선 한 : 소아외과 영역에서의 복강경수술. *대한내시경복강경학회지* 2권 1호, 1999