

# Antegrade Continence Enema를 이용한 소아 배변장애의 치료

서울대학교병원 소아외과

한성식 · 김기홍 · 김대연 · 정성은 · 이성철 · 박귀원 · 김우기

= Abstract =

## The Results of Treating Fecal Incontinence with Antegrade Continence Enema (ACE)

Sung-Sik Han, M.D., Ki-Hong Kim, M.D., Dae-Yeon Kim, M.D., Sung-Eun Jung, M.D.,  
Seong-Cheol Lee, M.D., Kwi-Won Park, M.D., Woo-Ki, Kim, M.D.

*Department of Surgery, College of Medicine, Seoul National University  
Seoul, Korea*

Fecal incontinence is not rare in children who have been operated upon for anorectal malformation, Hirschsprung's disease, and meningomyelocele. Incontinence can negatively impact on the emotional and social development of these children. Antegrade continence enema (ACE) was utilized in 9 patients with meningomyelocele from January 1998 to June 1999. Cleanliness and post-operative complications were evaluated. Three operative techniques were employed; reversed appendicocostomy, in situ appendicostomy and neoappendicostomy with cecal flap. All of the patients achieved complete fecal cleanliness. Four patients had post-operative complications; two with stoma leakage, one with abdominal pain on irrigation and one with stoma stenosis. The leakage was minimal and the pain on irrigation improved spontaneously. The stoma stenosis required revision 6th month postoperatively. The ACE has been shown to be safe and highly effective.

**Index Words :** *Fecal incontinence, Antegrade continence enema, Meningomyelocele*

### 서 론

소아의 배변실금은 항문직장기형, 뇌척수류, 선천성 거대결장증 등 여러 질환에서 수술 후 발생할 수 있는 증상이다. 이러한 배변실금은 환자에게 신체적, 정신적 장애를 초래하여 사회적 발달 및 적응을 어렵게 할 뿐만 아니라, 환자의 가족에게도 많은 부담과 회생을 요구하게 한다. 배변실금의 치

료방법은 식이 조절 및 투약, 직장을 통한 정기적 관장술, 우회적 대장루 설치수술 등이 있다. 1990년 Malone 등은 충수돌기루를 통한 선행성 관장법 (Antegrade Continence Enema: ACE)을 도입하여 기존의 관장법의 한계를 극복하도록 시도하였다. Malone의 술식을 변형한 여러 방법들이 소개되었고, 이를 환자의 치료에 적용하게 되었다<sup>2,5</sup>. 저자들은 서울대학교병원 어린이병원에서 배변실금을

**Correspondence :** Sung-Eun Jung, Department of Surgery,  
College of Medicine, Seoul National University, 28  
Yoenkan-Dong, Seoul 100-799, Korea

동반한 뇌척수수막류 환자를 대상으로 선행성 관장법을 시행하여 그 치료결과를 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

1998년 1월부터 1999년 6월까지 서울대학교병원 어린이병원에서 선행성 관장법을 시술받은 9명의 환자를 대상으로 후향적 조사를 실시하였다. 남자가 5명, 여자가 4명이며, 수술 시 평균 나이는 11.2세(6-18세)였다(표 1). 모든 환자가 뇌척수수막류로 신경외과에서 수술을 받은 병력이 있었고, 배변실금과 요실금을 동반하고 있었다. 추적 관찰 기간은 평균 10.3개월(중간값: 12개월, 범위: 2개월-22개월)이었다. 모든 환자에 대해 수술 전 상태 및 치료, 수술 방법, 수술 후 사용한 관장액의 종류 및 용법, 관장에 걸리는 시간, 수술 후 청결도와 수술 후의 합병증을 조사하였다. 청결도는 수술 후 배변실금의 정도에 따라 완전 청결(full), 부분 청결(partial), 불결(failure)로 나누었는데<sup>6</sup>, 완전 청결은 완전히 배변실금이 소실되거나, 경미한 실금이 있는 경우로 하였고, 부분 청결은 중등도 이상의 배변실금이 있으나 환자나 보호자가 느끼기에 증상의 호전이 있다고 판단한 경우로 하였고, 불결은 주기적으로 배변실금과 변비가 계속되면서 환자나 보호자가 느끼는 증상의 호전이 없는 경우로 하였다.

## 결 과

### 수술 전 상태

아홉명 모두에서 배변실금이 있었으며, 수술 전

배변장애에 대한 치료로서 주기적인 관장을 시행하고 있었던 환자는 7명이었고, 나머지 2명은 아무런 처치도 하고 있지 않았다(표 1). 뇌척수수막류와 동반된 보행 장애가 있던 환자는 2명 있었다.

### 수술 방법

수술은 세 가지 방법이 시도되었다. Malone<sup>1</sup> 등이 처음 소개한 방법으로 시행한 환자가 한 명이었는데, 이는 충수돌기의 기저부를 절제한 후 거꾸로 뒤집어 충수돌기의 말단부를 맹장의 점막하 터널을 경유하여 맹장에 다시 문합시키고 절제된 충수돌기의 기저부를 체외로 꺼내어 충수루(appendicostoma)를 만들어 주는 술식이었다. 충수돌기를 절제하지 않고 정상위치에서 맹장으로 주름술(plication) 후 충수돌기의 끝부분을 체외로 빼는 술식으로 시행한 환자가 4명이었다. 나머지 4명의 환자는 비뇨기과에서 뇨실금에 대한 수술로 방광확장술과 충수돌기를 이용한 Mitrofanoff 충수-방광루를 동시에 시행하여 충수돌기를 이용할 수 없었다. 이들 환자에게는 맹장 피관(cecal flap)으로 neo-appendix를 만들어 이를 이용한 장루형성술을 시행하였다. 모든 환자가 요실금을 동반하고 있어서 방광확대술을 동시에 시행 받았다. 장루의 위치는 한명의 환자에서만 배꼽으로 하였고, 나머지는 모두 우하복부로 하였다. 수술 후 약 3-4주간은 장루의 협착을 방지하기 위해 Fr. #8 또는 Fr. #10 폴리도관을 거치하였고, 관장은 수술 후 약 4주부터 시행하였다.

Table 1. Case Summary I

Case No.	Age /Sex	Diagnosis	Preoperative Tx	Operation	Urologic operation
1	12yr /M	MMC	None	In situ appendicostomy	Augmentation ileocystoplasty
2	7yr /M	MMC	None	In situ appendicostomy	Augmentation ileocystoplasty
3	6yr /F	MMC	Enema	Neoappendicostomy	Augmentation gastrocystoplasty, Mitrofanoff
4	8yr /F	MMC	Enema	Neoappendicostomy	Augmentation gastrocystoplasty, Mitrofanoff
5	7yr /M	MMC	Enema	In situ appendicostomy	Augmentation ileocystoplasty
6	13yr /F	MMC	Enema	Neoappendicostomy	Augmentation gastrocystoplasty, Mitrofanoff
7	14yr /F	MMC	Enema	Reversed appendicostomy	None
8	16yr /M	MMC	Enema	Neoappendicostomy	Augmentation gastrocystoplasty, Mitrofanoff
9	18yr /M	MMC	Enema	In situ appendicostomy	Augmentation ileocystoplasty

MMC : meningocele

Table 2. Case Summary II

Case No.	F/U (months)	Cleanliness	Enema solution /amount(mL)	Catheter diameter(Fr.)	Wash-out time(min)	Frequency of enema	Complication
1	18	Full	tap water/200	8	30	x1/2days	leakage
2	5	Full	soap saline/100	8	90	x1/2days	pain
3	2	Full	soap saline/100	8	10	x1/2days	-
4	15	Full	soap saline/100	10	30	x1/2days	-
5	3	Full	soap saline/300	10	10	x1/2days	-
6	3	Full	soap saline/100	10	50	x1/2days	-
7	22	Full	normal saline/1000	10	60	x1/2days	stenosis
8	14	Full	soap saline/100	14	60	x1/2days	leakage
9	10	Full	soap saline/100	10	60	x1/2days	-

Fu : follow-up periods

### 수술 후 청결도 및 관장 방법

수술 후 4주가 되면 폴리도관을 제거하고 다시 폴리도관이나 도뇨관을 삽입하여 장루의 협착유무, 장루의 크기를 확인한다. 그 다음 도관을 통해 관장액을 밀어 넣고 환자를 화장실로 보내 배변하게 하거나, 화장실에 가서 앉은 다음 도관을 삽입하고 관장액을 밀어 넣은 후 배변하게 하였다. 9명의 환자 모두 배변실금이 완전히 소실되어 완전청결에 해당하였고 부분청결 또는 불결은 없었다(표 2). 관장 횟수는 모든 환자에서 2일에 한번씩 시행하고 있었다. 관장에 사용된 용액은 수술 후 입원 기간동안 비눗물 관장액을 사용하였다. 퇴원 후 가정에서는 생리식염수 또는 비눗물 관장액을 주로 사용하였고, 수돗물을 쓰고 있는 환자도 한 명 있었다. 깨끗하게 관장을 하는데 필요한 관장액의 양은 평균 307 mL(7.5 mL/kg)이나 개인차가 있어서 100 mL(3.1 mL/kg)부터 1 L(19.6 mL/kg)까지 다양하였다. 관장액 투입 후 배변이 완료될 때까지 걸리는 시간은 평균 44.4분이었고 10분부터 90분까지의 범위였다.

### 수술 후 합병증

수술 후 합병증은 4명에서 있었는데 장루의 누출이 2명, 관장시 복통이 1명, 장루의 협착이 1명이었다. 장루의 누출이 있었던 환자 중 1에는 한번의 누출이 있었지만 저절로 소실되었고 한 예는 2개월에 1회 정도의 경미한 누출이 있었다. 관장시 복통을 호소한 환자는 5개월째 증상이 저절로 호전되었다. 장루의 협착이 있던 환자는 Malone의

초기 술식으로 시행했던 경우로 기계적 확장이 불가하여 수술 후 6개월째 교정수술을 시행받고 호전되었다.

### 고 찰

배변실금을 위한 치료방법은 다양하게 시도되고 있다. 대표적인 것이 식이 조절 및 투약, 직장을 통한 정기적 관장술, 우회적 대장루 설치수술 등이다. 대장루는 배변실금을 없애 줄 수는 있으나 평생 장루관리를 해야 하는 신체적 정신적 부담이 여전히 남아있고, 식이조절 및 투약은 그 효과가 명확히 알려져 있지 않다. 비침습적이며 가장 효과가 좋다고 알려진 방법은 일정한 시간 간격을 두고 시행하는 직장을 통한 관장술이다<sup>7</sup>. 하루에 한번 또는 이틀에 한번 관장을 통하여 대장 내용물을 비워냄으로써 배변실금을 방지하는 효과를 얻는 것이다. 그러나 이런 관장법은 효과에 비해 시행이 불편하고 혼자서 하기 힘든 단점이 있어 환자들이 청소년기에 도달함에 따라 점차로 하기 싫어하게 되고 그리하여 환자의 순응도가 떨어지는 문제점을 가지고 있다<sup>8</sup>.

ACE는 환자의 삶의 질을 높여주기 위해 도입되었다. 대부분의 배변실금 환자들이 정상적인 사회 생활을 하지 못하고 있고, 그렇다고 배변실금에 대한 근본적 치료방법이 확립되어 있는 것도 아닌 상황에서 직장을 통한 관장은 그나마 증상을 경감시켜주는 대체 요법으로 시행되어 왔다. 그러나 직장을 통한 관장은 시행이 번거롭고 혼자서 하기 힘든 단점을 가지고 있다. 게다가 환자가 성장함에

따라 보호자와 함께 해야 하는 관장에 대해 불편함을 느끼고 시행을 주저하는 경향이 생기게 된다<sup>8</sup>. 따라서 배변실금의 증상을 확실히 경감시키면서 그 시행이 간편하여 보호자로부터 완전히 독립된 배변처리가 가능하게 해주는 방법이 시도되었는데, 그것이 ACE이다. 즉 ACE는 배변실금의 치료가 아니고 관장의 경로를 바꾸는 술식이다. 따라서 배변실금이 있는 환자 중 다른 치료에 반응하지 않고, 직장을 통한 관장으로 효과를 볼 수 있는 환자에서 ACE를 적용할 수 있다. 이 술식은 미용적인 면에서도 만족스러우며 쉽게 배울 수 있고 하지 마비가 동반되어 휠체어 생활을 하는 환자의 경우에도 큰 어려움 없이 시행할 수 있는 장점이 있다.

수술 기법은 1990년 Malone<sup>1</sup>이 처음 소개한 이래 여러 외과의사에 의해 변형되어 왔다. Malone 등은 충수돌기를 혈관을 살린 채 기저부에서 절제하여 거꾸로 뒤집은 후 맹장의 점막하 터널을 통과하여 맹장에 다시 문합시키고 충수돌기의 기저부를 체외로 꺼내어 충수루를 만들어 주는 술식을 시행하였다. 맹장의 장내용물이 밖으로 역류되는 것을 막기 위해 항역류밸브로 점막하 터널을 이용한 것이다<sup>1</sup>.

Squire 등은 충수돌기를 절제하지 않으면서 역류를 막는 방법으로 맹장주름술(cecal plication)을 고안했다<sup>2</sup>. 이 방법은 충수돌기를 절제할 필요가 없고 다시 문합할 필요도 없어서 고전적 Malone 술식보다 간편하게 시행될 수 있는 장점이 있다.

이전에 Mitrofanoff 수술을 시행 받았거나 다른 이유로 충수절제술을 받아 충수돌기를 이용할 수 없는 환자들은 neoappendix를 만들어야 했다. Neo-appendix를 만들기 위해 Kiely 등은 맹장 피관을 만들어 원통형으로 성형한 후 맹장 주름술을 시행하여 장루를 형성하였다<sup>3</sup>. 맹장 피관 대신 회장 또는 위장 등을 이용하여 neoappendix를 만드는 방법도 보고되고 있다<sup>9</sup>. 본 연구에서는 충수돌기를 이용하거나 충수돌기를 이용할 수 없는 경우에는 맹장을 이용하여 장루를 형성하였으며 위장이나 회장을 이용한 경우는 없었다. 장루의 위치를 배꼽으로 할 경우 외부에서 눈에 잘 보이지 않는 미용상의 장점이 있어, 선호되는 위치이나 저자들이 대상으로 한 환자들은 비뇨기과에서 배꼽을 방광루로 사용하여 어쩔 수 없이 우하복부로 장루를 형성할 수밖에 없었다.

수술 후 생길 수 있는 합병증으로는 누출, 협착, 괴사, 탈출 등의 장루문제와, 장루 주위의 피부염,

관장시 복통 등이 보고되고 있다<sup>7</sup>. 그 중 장루의 협착이 가장 흔한데, 이는 충수나 피관의 혈류공급이 원활하지 못하여 발생하는 것으로 알려져 있다. 이를 예방하기 위하여 수술 시 충수나 맹장의 혈류를 확인하고, 수술 후 폴리도관을 장기간 거치시키고, 관장을 하지 않는 경우에도 규칙적인 도관삽입을 시행하여 장루의 협착을 방지하고 장루의 성숙을 도울 수 있다<sup>7,10</sup>. 협착 발생시 정도의 협착은 정기적인 도관삽입을 통한 확장술로 치료가 가능하나, 도관삽입이 불가능할 정도의 협착은 수술적 교정이 필요하게 된다. 관장 시 복통은 대개 자연히 호전되는 경과를 보이므로 특별한 치료 없이 관찰 할 수 있으나, 호전되지 않는 경우 항경련성제제를 투여해 볼 수 있고, 관장용액의 종류와 용법 변경을 통해 호전을 기대해 볼 수 있다. 저자들의 경우에도 1예에서 장루 협착이 있어 도관삽입 확장술을 시행하였으나, 호전이 없어 6개월째 수술로 교정하였다.

복통이 있던 환자는 저절로 호전되었다. 누출이 있던 환자는 2예였는데, 1예는 한번의 누출이 있었지만 저절로 소실되었고 한 예는 2개월에 1회 정도의 경미한 누출이 있어서 특별한 처치 없이 경과 관찰중이다. 그 외 다른 합병증으로는 관장액의 정체로 인한 고인산혈증이 있으며, 이는 동반되는 저칼슘혈증과 저칼륨혈증, 직장괴사 및 천공으로 환자에게 치명적일 수가 있다<sup>11</sup>.

수술 후 증상의 호전 정도는 보고자들에 따라 차이는 있으나 85-90%의 환자에서 증상의 명확한 호전을 보이고 있다<sup>6,8</sup>. 수술 후 경과에 영향을 미치는 요소로는 배변실금을 일으킨 기저 질환과 환자의 나이 및 순응도가 있다<sup>7,12</sup>. 변실금을 일으키는 기저 질환에 따라 경과의 차이를 보고하고 있는데 주로 장운동 자체에 이상이 있는 선천성 거대결장증, 만성 특발성 변비환자에서 그 결과가 좋지 못하다고 알려져 있다. 반면 항문직장기형, 신경인성 팔약근이상 환자에서는 이러한 시술의 결과가 좋은 것으로 되어있다<sup>7</sup>. 저자들이 수술한 환자들은 모두 뇌척수수막류로 인한 신경인성 배변실금 환자들로 100%의 환자에서 변실금이 소실되어 좋은 수술 결과를 보이고 있는 것도 이러한 보고들을 뒷받침하고 있다. 또한 5세 이전에 시행할 경우 70%의 실패율을 보이는데 반해 5세 이후에는 실패율이 24%로 감소한다는 보고가 있다<sup>7</sup>. 이러한 시술이 성공적인 결과를 얻기 위해서는 환자가 시술에 대한 이해를 하고 수술 후 배변관리에

대한 노력을 기울이는 것이 필수적이므로 너무 어린 환자에서 시행하는 것보다는 스스로 배변관리를 할 수 있는 나이가 되었을 때 수술하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

본 연구는 대상환자의 수가 적고 아직 추적기간이 길지 않지만, ACE가 배변실금으로 고생하고 있는 소아 환자들에게 좀 더 인간다운 생활을 제공할 수 있는 술식이 될 수 있다는 가능성을 보여준다. 또한 소아뿐만 아니라 성인환자에서 외상이나 악성종양 수술 후 발생하는 변실금의 치료에도 적용을 고려해 볼 수 있을 것이다.

## 결 론

ACE는 뇌척수수막류로 인해 발생한 소아 변실금 환자에서 안전하고 효과적으로 시행될 수 있으며, 수술 후 변실금을 없앨 수 있어 삶의 질을 높여주는 술식으로 이용 될 수 있다. 또한, 최대한의 치료 효과를 위해 환자의 나이, 수술전 관장의 효과, 환자의 기저질환을 고려하여 대상 환자를 선정하여야 하며 환자의 이해와 협조가 필수적으로 동반되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

1. Malone PS, Ransley PG, Kiely EM: Preliminary report: the antegrade continence enema. *Lancet* 336: 1217-1218, 1990
2. Squire R, Kiely EM, Carr B, Ransley PG, Duffy PG: The clinical application of the Malone antegrade continence enema. *J Pediatr Surg* 28:8:1012-1015, 1993
3. Kiely EM, Ade-Ajayi N, Wheeler RA: Caecal flap conduit for antegrade continence enemas. *Br J Surg* 81:1215, 1994
4. Gerharz EW, Vik V, Webb G, Woodhouse CRJ: The in situ appendix in the Malone antegrade continence enema procedure for faecal incontinence. *Br J Urol* 79:986-986, 1997
5. Shandling B, Peter GC, Richards HF: Percutaneous cecostomy: A new technique in the management of fecal incontinence. *J Pediatr Surg* 31(4):534-537, 1996
6. Schell SR, Toogood GJ, Dudley NE: Control of fecal incontinence: Continued success with the Malone procedure. *Surgery* 122:626-631, 1997
7. Malone PS, Curry JJ, Osborne A: The antegrade continence enema procedure why, when and how? *World J Urol* 16(4):274-278, 1998
8. Levitt MA, Soffer SZ, Pena A: Continent appendicostomy in the bowel management of fecally incontinent children. *J Pediatr Surg* 32(11):1630-1633, 1997
9. Monti PR, Lara RC, Dutra MA, DeCarvalho JR: New techniques for construction of efferent conduits based on the Mitrofanoff principle. *Urology* 49:112-115, 1997
10. Graf JL, Strear C, Bratton B, Housley HT, Jennings RW, Harrison MR: Albanese CT The antegrade continence enema procedure: a review of the literature. *J Pediatr Surg* 33(8):1294-1296, 1998
11. Hunter MF, Ashton MR, Griffiths DM, Ilanogovan P, Roberts JP, Walker V: Hyperphosphatemia after enemas in childhood: prevention and treatment. *Arch Dis Child* 68:233-234, 1993
12. Curry JJ, Osborne A, Malone PS: How to achieve a successful Malone antegrade continence enema. *J Pediatr Surg* 33(1):138-141, 1998