

선천성 장무공증 환아에서 Tapering Enteroplasty 경험

가톨릭 대학교 의과대학 외과학교실

정재희 · 김수홍 · 송영택

서 론

선천성 장무공증은 신생아의 장폐쇄의 주된 원인이며 폐쇄 근위부 장관은 확장된다. 신생아시기의 대사 특수성에 대한 이해, 감염 치료법 및 비경구적 영양법의 발전으로 선천성 장무공증 환자의 수술 이환율 및 사망률 감소를 가져 왔지만¹, 수술 중 장관 문합 시 근위부와 원위부 내장의 크기 차이 그리고 수술 후 근위부 장관의 기능 회복 문제점들은 아직도 수술 이환율 및 사망률과 많은 관련성이 있다. 확장된 근위부를 해결하는 방법으로 tapering enteroplasty가 1969년 Thomas에 의해 처음 시도되었다². 이 술기는 1)근위부 장관의 확장된 내장을 감소시켜 장의 단단문합을 용이하게 하고, 2)근위부 장관의 연동운동을 빨리 회복하게 하며, 3)단장증의 위험이 있는 환아에서 최대한의 흡수면적을 보존하는 장점이 있다¹.

이에 저자들은 1988년부터 선택적으로 tapering enteroplasty를 시행해 왔으며 2005년 12월까지 17년간의 경험을 분석하여 장무공증 환아에서 tapering enteroplasty의 유용성을 조사해 보고자 하였다.

대상 및 방법

가톨릭대학교 성모병원 소아외과에서 1988년 1월에서 2005년 12월까지 선천성 장무공증 환아 중 tapering enteroplasty를 시행 받은 22명을 대상으로 하였다. 저자들은 의무기록을 바탕으로 대상의 연령, 성별, 장무공증의 위치 및 형태, 수술 후 수유시작시기 및 완전 수유가능시기 (수액공급을 중단하거나 kg당 100mL이상의 수유가 가능한 시기), 합병증, 수술 후 재원기간을 후향적으로 조사하였다. 장무공증의 분류는 Grosfeld 분류법³을 이용하였다. Tapering enteroplasty는 폐쇄 근위부와 원위부의 직경차이가 5배 이상 되는 경우에 시행하였고 수술방법은 폐쇄된 부위의 근위부에 10F 고무관을 넣고 GIA stapler를 이용해 장관막 반대쪽 가장 자리를 약 6-8 cm 정도 길이로 tapering 한

본 논문의 요지는 2006년 6월 부산에서 개최된 제22회 대한소아외과학회 춘계 학술대회에서 구연되었음.
접수일: 06/9/10 게재승인일: 07/1/5
교신저자: 송영택, 150-713 서울특별시 영등포구 여의도동 62번지 여의도 성모병원 외과의국
Tel : 02)3779-1135, Fax : 02)786-0802
E-mail: ytsong@cmc.cuk.ac.kr

후 원위부와 단단문합을 시행하였다.

결 과

남녀 비는 1:1.2 (남 : 10명, 여 : 12명), 수술 시 평균 연령은 출생 후 7일로 1일에서 32일까지 분포되어 있었다. 평균 체중은 2.885g (1.530-4.410g)이었다. 22예중 19예는 첫 수술로 시행하였고, 3예는 1차 수술에서 end-to-oblique 문합을 시행하였다가 장운동이 회복되지 않아 tapering enteroplasty로 전환하였다. 22예중 십이지장 무공증(그

림 1)이 1예, 공장 무공증이 12예, 회장 무공증이 7예, 대장 무공증(그림 2)이 2예 였으며, 장무공증 형태는 I형이 3예, II형이 4예, IIIA형이 7예, IIIB형이 5예, IIIB+IV형이 1예, IV형이 1예이었고 C형의 십이지장 무공증과 IIIB와 IV형의 공장 무공증이 동반된 1예가 있었다. 동반질환으로는 장회전 이상 2예, 선천성 심질환 2예가 있었고 수술 당시 태변성 복막염이 동반되어 있었던 경우가 2예 있었다(표 1).

수술 후 동반질환으로 사망한 1예와 생존 가능성이 없어 퇴원한 1예를 제외한 20예의

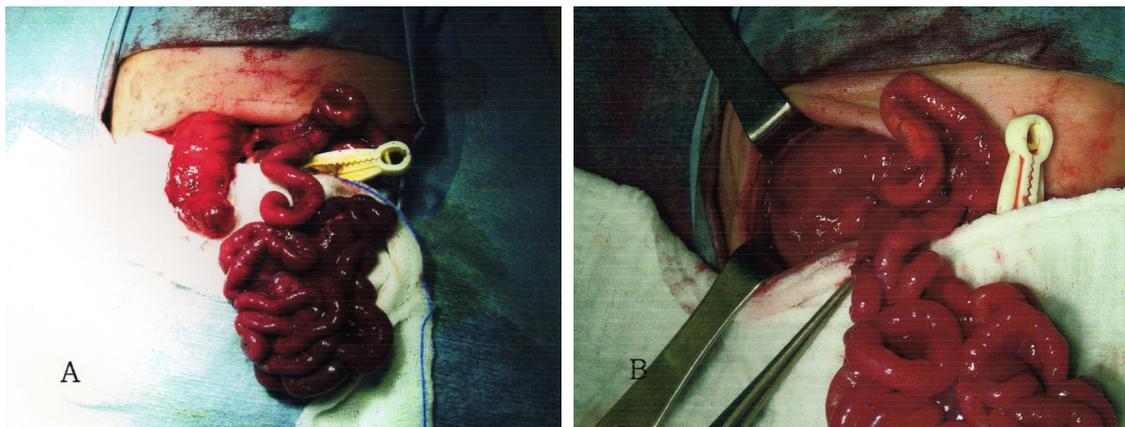


Fig. 1. Operative findings of the Case 20. A; Duodeno (type C) - jejunal (type IIIb & IV) atresia with malrotation. B; Duodenojejunosomy with tapering duodenoplasty (GIA stapler)

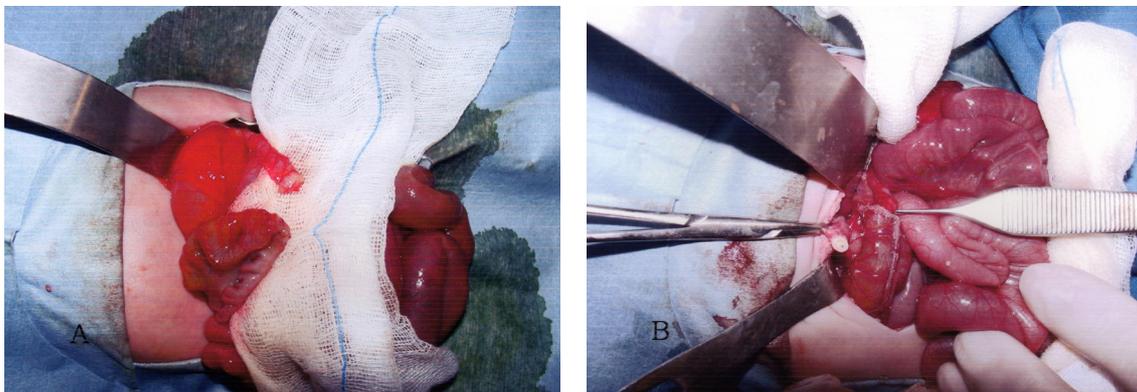


Fig. 2. Operative findings of the Case 21. A; Colon atresia type IIIA. B; Colonostomy with tapering coloplasty (GIA stapler)

Table 1. Patient Characteristics

Case No.	Age (d)	Weight (g)	Sex	Site	Type	Prenatal Dx.	Co-anomaly & morbidity	Previous operation (reop. time:1st op. POD)
1	18	1900	F	jejunum	IIIB	-		end-to-oblique (11)
2	2	3500	M	jejunum	IIIA	-		
3	6	3100	M	jejunum	IIIB	-		
4	2	3000	F	ileum	IIIB,IV	-		
5	5	2700	M	jejunum	IIIA	-		
6	2	3260	F	jejunum	IIIB	-		
7	2	1530	F	jejunum	IIIB	-	prematurity, PDA, ARF, sepsis	
8	4	2740	M	ileum	IIIB	-		
9	32	4410	M	jejunum	I	-		end-to-oblique (27)
10	32	2230	F	jejunum	I	-		end-to-oblique (30)
11	3	3390	M	jejunum	I	-		
12	3	2340	F	jejunum	IV	-	malrotation	
13	3	2710	F	ileum	IIIA	+	meconium peritonitis	
14	2	2810	F	ileum	IIIA	+		
15	18	2570	M	ileum	II	-		
16	8	3000	F	ileum	IIIA	-		
17	3	3000	F	ileum	II	-		
18	1	4000	M	jejunum	II	+	meconium peritonitis	
19	7	3200	M	jejunum	II	-		
20	2	2640	F	duodenum jejunum	C IIIB,IV	+	malrotation, ASD	
21	3	2300	F	colon	IIIA	-		
22	4	3130	M	colon	IIIA	-		

+: positive , -: negative

평균 수유시작시기는 8.8일 (4-23일)이었고 완전 수유가능시기는 평균 13.3일 (7-32일)이었다. 재원기간은 평균 19.6일 (11-35일)이었다. 수술 후 입원기간내의 조기 합병증은 5예에서 있었는데 이중 1예는 문합부위 누출로 수술 후 7일에 다시 개복하여 단순 봉합하였고, 1예는 유착성 장폐색으로 수술 후 11일에 유착박리술을 시행하였으며 창상감염이 3예에서 있었다. 후기 합병증으로 1예에서 유착성 장폐색이 있었는데 퇴원 24일 후에 유착박리술을 시행하였다.

사망한 경우는 1예가 있었는데 이는 31주 2일에 1530g으로 출생한 환자로, 미숙, 동맥 관개존증, 급성신부전, 폐혈증 등의 동반 질환으로 수술 후 19일에 사망하였고, 간기능 부전으로 회복가능성이 희박한 상태로 퇴원한 1예는 37주 3일에 1,900g으로 출생한 공장 무공증 환자로 생후 7일에 end-to-oblique 문합술을 받았으나 장운동이 회복되지 않아 첫 수술 후 11일에 tapering enteroplasty로 전환하고 재수술 20일 후부터 수유를 시작했으나 수유에 잘 적응하지 못하

Table 2. Outcomes

Case No.	Feeding start (d)	Full feeding (d)	Complication	Complication type	Reoperation	Hospital stay (POD)
1	20	no	-			44 (hopeless discharge)
2	7	12	-			17
3	12	25	+	anastomosis leakage	simple closure (POD#7)	31
4	6	11	+	wound infecton		22
5	6	12	-			18
6	6	8	-			12
7	no	no	-			19 (die)
8	6	8	-			11
9	7	10	-			15
10	8	12	-			16
11	6	8	+	wound infecton		14
12	23	28	+	adhesive ileus	adhesiolysis, anastomosis revision (POD#11)	35
13	6	11	-			17
14	7	9	-	adhesive ileus (late Cx.)	Adhesiolysis (discharge 24days later)	15
15	6	9	-			20 (jaundice)
16	6	9	+	wound infecton		15
17	12	18	-			28 (R/O CMC, suction biopsy)
18	21	32	-			35
19	6	10	-			17
20	13	17	-			21
21	7	9	-			19 (transfer)
22	4	7	-			14

Cx: complication, POD: postoperative day, CMC: congenital megacolon, +: positive, -: negative

고 장기간의 TPN으로 인한 황달로 치료 받다가 보호자 원하여 재 수술 후 44일에 퇴원하였다(표 2).

고 찰

신생아 시기의 장 폐쇄는 선천성 장무공증 및 장협착, 히르슈프룽병, 태변성 장 폐쇄, 중장 염전증등에 의해 야기된다⁴. 전통적으로 신생아 장 폐쇄증 환자의 이환율 및 사망률과 관련된 인자는 미숙아, 동반된 기

형, 지연된 진단, 감염증, 단장 증후군, 문합부의 기능장애다¹. 이런 장 폐쇄의 수술적 치료결과는 과거에 비해 감염 치료법 및 비경구적 영양법의 발전으로 향상되었다. 하지만 슬후 단장 증후군 및 확장된 근위부 장관의 기능적 폐쇄는 아직 이환율 및 사망률의 주요인자로 남아있다. 장 폐쇄로 인해 근위부 장관이 확장되고 이 부위는 문합후 기능적인 장폐쇄와 관련 있다는 것은 여러 연구에 의해 확인된 사실이며⁵, 그 기전은 장 폐쇄에 의해 작업 부하가 증가하게 되면 장

의 근육층이 반응하여 과형성이 일어나게 되며⁶ 이로 인해 확장되고 비후된 장은 기능적으로 부적절한 연동운동을 일으키게 된다는 것이다^{7,8}. Cloutier 등⁶은 그들의 실험적 연구에서 만성적인 장폐쇄에 의해 수축성 압력이 낮아져 있는 경우 내강의 직경을 줄여주기 전까진 장 기능의 회복이 힘들다고 하였다. 이런 기능적인 장폐쇄를 해결하기 위해 여러 술식이 개발되었다. 그 중 Nixon에 의해 1955년 시도된 술식은 확장된 근위부 장을 충분히 절제 하고 단단문합하는 것으로 술후 생존률을 향상시켰다^{7,8}. 하지만 확장된 근위부 장의 충분한 절제는 항상 가능한 것은 아니었다. 근위부 공장이나 십이지장에 장무공증이 있어 근위부의 확장된 장을 충분히 절제하는 것이 불가능한 경우, 그리고 다발성 장무공증으로 술후 단장 증후군 발생의 가능성이 있는 경우가 그것이다.

이런 문제점을 해결하기 위해 고안된 술식이 tapering enteroplasty이다. Tapering enteroplasty는 Thomas에 의해 처음 시도되었으며¹², 초기 적응증은 근위부 공장 무공증으로 Treitz ligament까지 소장이 심하게 확장되어 있어 정상적인 장까지 장절제가 불가능한 경우였다⁹. Tapering enteroplasty는 장 내강의 직경을 줄여줌으로써 해서 효과적으로 장 운동성의 회복을 유도했을 뿐 아니라⁴ 확장된 근위부 장 내강의 직경을 감소시켜 단단문합을 용이하게 하고 상당량의 소장 절제로 단장 증후군이 생길 가능성을 낮추어 장의 흡수 면적을 확보할 수 있었다⁹.

최근 이 술식은 적응증이 확대되어 근위

부 공장 무공증 뿐만 아니라 중장 염전증, 대장 무공증, 전 결장 무신경절증등 수술 후 단장 증후군의 발생 가능성이 있다든지 심하게 근위부 장이 확장된 모든 경우에 시도되고 있다⁴. Thomas 등⁴은 소장 무공증 뿐만 아니라 대장 무공증 및 전 결장 무신경절증등에서도 tapering enteroplasty를 시행했으며, 이 경우 문합부 합병증 없이 단장 증후군의 예방 및 장 기능의 회복에 효과적인 결과가 있었다. 본 연구에서도 소장 뿐만 아니라 십이지장, 대장 무공증까지 tapering enteroplasty를 시행하였고 합병증 없이 장 기능의 회복에 효과적인 결과를 보였다.

이처럼 효과적으로 tapering이 활용 될 수 있지만 장 염증에 의한 부종 및 비후된 장에 tapering 을 시도한 경우 과도한 반흔을 남겨 적절한 장 운동이 돌아오지 않은 경우도 있었고 이런 경우 확장된 장에 장루술을 시행하고 차후 문합을 시행하는 술식이 더 바람직하다고 하였다⁴.

최근들어 장간막 반대쪽의 긴 문합을 대신하고, 덜 침습적인 수술을 위해 plication이 시도 되고 있지만 확장된 근위부 장운동 회복에는 plication보다 tapering enteroplasty가 더 효과적이라고 알려져 있다¹⁰. 그리고 처음 plication법을 기술했던 Lorimier¹¹는 장기간의 경과 관찰 중 기능적 장 폐쇄가 재발한 경우가 있어 이 술식이 비 효과적이라고 보고하고 있다. 또한 tapering enteroplasty와 동반하여 tapering한 장의 근위부를 plication하는 방법이 과도한 침습적 수술을 예방하기위해 시행되고 있으나 아직 장기간의 결과에 대한 평가가 이루어지지 않은 상태이다.

본 연구에서 합병증으로는 문합부위 누출이 1예(4.5%), 장 유착으로 인한 폐쇄가 2예(9%)였으며 이는 tapering한 부위에 lambert봉합을 하지 못하기 때문에 유착이 발생할 가능성이 높아지는 것이 아닌가 생각된다.

저자들의 조사에 의하면 이제까지 보고된 tapering enteroplasty에 대한 논문들의 수가 적으며 또한 합병증에 대해 상세히 언급된 보고도 거의 없다. 이는 tapering enteroplasty가 간헐적으로 시행되고 있기는 하나 이에 대한 정확한 평가가 이루어지지 않고 있는 것을 반영하는 것이다. 따라서 저자들의 이 연구가 tapering enteroplasty에 대한 정확한 평가를 위한 자료로써 도움이 될 것이라고 사료된다.

결 론

저자들의 경우 선천성 장무공증 환자에서 tapering enteroplasty는 십이지장 무공증으로부터 대장무공증까지 근위부와 원위부장의 직경차이가 심하게 있는 모든 무공증 환자에서 사용 가능하였으며 술 후 장운동의 회복 기간은 8.8일 이었고 완전수유가능 시기는 평균 13.3일, 평균 재원기간은 19.6일 이었다. 그리고 창상감염 이외의 재수술을 필요로 했던 합병증은 3예(13.6%)였다. 이러한 결과를 볼 때 직경차이가 심하게 있는 모든 장무공증 환자에서 tapering enteroplasty는 유용한 수술방법으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Thomas CG, Carter JM: *Small intestinal Atresia. The critical role of a functioning anastomosis.* Ann Surg 179:663-670, 1974
2. Thomas CG: *Jejunoplasty for the correction of jejunal Atresia.* Surg Gynecol Obstet 129:545-546, 1969
3. Grosfeld JL, Ballantine TVN, Shoemaker R: *Operative management of intestinal atresia and stenosis based on pathologic findings.* J Pediatr Surg 14:368, 1979
4. Weber TR, Vane DW, Grosfeld JL: *Tapering Enteroplasty in Infants With Bowel Atresia and Short Gut.* Arch Surg 117:684-688, 1982
5. DeLorimier A, Fonkalsrud EW, Hays DM: *Congenital atresia and stenosis of the jejunum and ileum.* Surgery 65:819-827, 1969
6. Cloutier R: *Intestinal smooth muscle response to chronic obstruction, Possible application in jejunal Atresia.* J Pediatr Surg 10:3-8, 1975
7. Nixon HH: *Intestinal obstruction in the newborn.* Arch Dis Child 30:13-22, 1955
8. Louw J: *Congenital intestinal atresia and stenosis in the newborn. Observations on its pathogenesis and treatment.* Ann R Coll Surg Engl 25:209-234, 1959
9. Howard ER, Otherson HB: *Proximal jejunoplasty in the treatment of jejunal Atresia.* J Pediatr Surg 8:685-690, 1973
10. Takahashi A, Suzuki N, Ikeda H, Kuroiwa M, Tomomasa T, Tsuchida Y, Kuwano H: *Results of Bowel Plication in Addition to Primary Anastomosis in Patients with Jejunal atresia.* J Pediatr Surg 36:1752-1756, 2001
11. de Lorimier AA: *The letter to the editor.* J Pediatr Surg 33:950, 1998

Experience with Tapering Enteroplasty in Intestinal Atresia

Jae Hee Chung, M.D., Soo Hong Kim, M.D., Young Tack Song, M.D.

*Department of Surgery, College of Medicine,
The Catholic University of Korea,
Seoul, Korea*

Tapering enteroplasty was first described by Thomas in 1969 as one method of intestinal anastomosis. The advantages of tapering enteroplasty in the intestinal atresia are: First, it makes end-to-end anastomosis possible between the atretic bowel ends with considerable differences in diameters. Second, it promotes the recover of the postoperative bowel function. Third, it prevents the possibility of the short bowel syndrome by eliminating the need of resecting the dilated bowel. A total of 22 patients with intestinal atresia who underwent tapering enteroplasty from January 1988 to December 2005 at our institute were reviewed. In 3 of 22 cases, tapering enteroplasty was the 2nd operation after an initial end-to-oblique anastomosis. We reviewed the following items: age, sex, type and location of intestinal atresia, initial feeding and total enteral feeding start day, the length of hospital stay and complications. The average age of the patients was 7 days. Male to female ratio was 1 to 1.2 (10 cases: 12 cases). We performed the tapering enteroplasty on all types and locations of the intestinal atresia from the duodenum to the colon: type I (n=3), type II (n=4), type IIIA (n=7), type IIIB (n=5), type IIIB and IV (n=1), type IV (n=1) and type C (duodenum) and type IIIB and IV (jejunum). On the average, the oral feeds were started on the postoperative 8.8th day, and full caloric intake via the enteric route was achieved on postoperative 13.3th day. The average length of hospital stay was 19.6 days. There were 1 case (4.5%) of anastomotic complication and 2 cases (9%) of adhesive ileus among 22 patients. The tapering enteroplasty on all types of intestinal atresia is a usefull operative method when there are considerable diameter differences between the atretic bowel ends.

(J Kor Assoc Pediatr Surg 13(1):23~29), 2007.

Index Words : *Intestinal atresia, Tapering enteroplasty, Feeding, Complication*

Correspondence : *Young Tack Song, M.D., Department of Surgery, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 62 Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-713, Korea*

Tel : 02)3779-1135, Fax : 02)786-0802

E-mail: ytsong@cmc.cuk.ac.kr