

극소 저출생 체중아에서 조성한 장루의 복원 경험

서울대학교병원 소아외과

신희철 · 문석배¹ · 이성철 · 정성은 · 박귀원

서 론

최근 신생아 집중 치료의 발달로 극소 저출생 체중아의 생존율이 증가함에 따라^{1,2} 신생아 괴사성 장염이나 자발성 장천공 등의 위장관계 합병증의 발생률 또한 증가하고 있다. 신생아에서 발생한 위장관 천공의 경우 Bell 등³(1985)은 60명의 환자 중 33%의 사망률을, Tan 등⁴(1989)은 56명의 환자에서 30%의 사망률을 보고하였고, 국내의 경우 2001년 7월 1일부터 2004년 6월 30일까지 발생한 신생아 괴사성 장염 환자의 생존율은 69.6%로 나타났다⁵. 이렇듯 신생아에서 위장관계 합병증은 신생아 이환률, 사망률의 주요 원인이 되고 있으며, 이는 극소 저출생 체중아에서 더욱 뚜렷하다⁶. 이런 위장관계 합병증에 대한 수술적 치료는 대개 장루 조성술을 포함한다⁷. 이후 증상이 호전되면 장루를 복원하게 되는데, 장루를 조기에 복원할 경우 수

술의 기술적인 어려움과 폐 미성숙으로 인한 호흡기 합병증, 신생아 괴사성 장염의 재발 등의 가능성을 고려해야 한다. 반대로 장루 복원 시기를 늦출 경우, 장기간의 전해질 및 수분의 불균형과 이로 인한 성장 지연, 장루 합병증 등의 문제가 생길 수 있기 때문에 아직까지 극소 저출생 체중아의 장루 복원 시점에 대해서는 명확한 지침이 없다⁸. 이에 저자들은 출생 체중 1,500g미만의 극소 저출생 체중아에서의 장루 복원 경험을 통해 복원 전 필요한 요건 및 복원 시점, 술 후 발생한 합병증을 보고하고자 한다.

대상 및 방법

2004년 1월부터 2007년 8월까지 서울대학교병원 신생아 중환자실에 입원한 출생 체중 1,500g미만의 미숙아 중 장루술을 받은 환자를 대상으로 하여 환자의 성별, 제태 연령 및 출생 체중, 장루 조성시의 나이 및 체중, 진단 및 수술 방법, 장루 복원 시 나이 및 체중, 복원 후 완전한 경구영양에 도달하기까지 걸린 기간, 장루 복원 전후의 체중 변화, 수술 및 장루 합병증에 대해 의무기록을 후향적으로 검토하였다. 모든 환자는 장

본 논문의 요지는 2008년도 서울에서 개최된 제60차 대한외과학회 추계 통합 학술대회에서 구연되었음.

접수일: 09/4/22 게재승인일: 09/7/8

교신저자: 이성철, 110-769 서울시 중로구 연건동 28 서울대학교병원 소아외과

Tel : 02)2072-3636, Fax : 02)747-5130

E-mail: leesc@plaza.snu.ac.kr

1. 현 근무지; 삼성의료원

루 조성술 후 경정맥과영양요법을 시작하였으며, 장루를 통한 장관 내 가스 배출이 확인된 후 경구식을 시작하였고 충분한 장관 영양공급이 이루어질 때까지 경정맥과영양요법을 병행하였다. 장루 복원의 시점은 1) 인공 호흡기의 도움 없이 자발 호흡이 가능하며, 2) 보육기에서 나오고, 3) 적절한 체중 증가를 보일 때로 하였다. 장루 복원 전에 원위부 장루 조영술(distal loopogram)을 시행하여 원위부 폐색이 없고 또한 24시간 지연영상에서 조영제가 완전히 배출된 것을 확인 한 후 시행하였다. 장루 복원은 개복 후 장루절제 및 단-단 문합으로 하였고 장 문합은 단층 및 단속 봉합방식을 사용하였다. 환자 중 체중 3kg이상일 때 장루 복원을 시행한 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

결 과

총 17명의 극소 저출생 체중아에서 장루를 조성하였고, 이 중 12명(남:여=9:3)이 연구 대상에 포함되었다. 17명중 5명은 연구 대상 기준에 맞지 않아 제외하였다. 이 중 3명은 원위부 장루 조영술 24시간 지연 영상에서 조영제 배출 지연이 관찰되어 장루 복원술을 연기하여 체중 3kg이후에 장루 복원을 하였고, 1명은 장루 조영술 시 대장 천공이 발생하여 회장루 복원, 대장 부분 절제술 및 대장루 조성술을 시행하였다. 다른 1명은 연고지 문제로 보호자가 원하여 장루 조성술 후 타 병원으로 전원되었다.

1) 재태 연령 및 출생 체중

12명 환자의 출생 시 재태 연령은 평균 26⁺²주(24⁺¹~33⁺⁰주), 체중은 평균 827 g(490~1450 g)이었으며, 출생 체중이 750 g미만인 환자가 6명, 750~1,000 g인 환자가 3명, 1,000~1,500 g인 환자가 3명이었다(표 1).

2) 장루 조성술

신생아 괴사성 장염으로 인해 장루 조성술을 받은 환자는 10명이었고, 평균 출생 15일(6~38일), 평균 체중 920 g(590~1870 g)일 때 장루 조성술을 시행하였다. 천공 부위는 원위부 공장에서 1명, 회장에서 7명, 공장에서 회장에 걸쳐 다발성 천공이 발생한 경우가 1명, 대장에서 천공이 발생한 경우가 1명 있었다. 회장에서 천공이 발생한 환자 중 한 명은 생후 1일 시행한 첫 번째 수술에서는 육안적으로 천공 부위가 깨끗하여 천공 부위에 일차 봉합술을 시행하였으나, 10일 뒤 봉합 부위에서 천공이 다시 발생하여 회장루 조성술을 시행하였다. 이에 따라 회장루를 8명(고리형 1명, 이중관형 6명, 말단형 1명)에서 시행하였고, 공장루는 2명(고리형 1명, 말단형 1명)에서 시행하였다.

자발성 장 천공으로 인해 장루 조성술을 받은 환자는 2명이었고, 출생 10일, 15일에, 체중이 각각 610 g, 840 g일 때 장루 조성술을 시행하였다. 한 명은 회장부위에 천공이 발생하여 고리형 회장루를 시행하였고, 다른 한 명은 원위부 공장에 천공이 발생하여 일차 봉합 및 고리형 회장루를 시행하였다. 합병증으로 장루 함몰과 장루 괴사가 각각 한 명씩 발생하였다. 장루 함몰이 발생한 경우는 추가 봉합을 시행하여 더 이상 장루

Table 1. Patients Characteristics

Patients No.	Sex	Gestational age (wk)	Birth weight (g)
Extremely Very Low Birth Weight infant(<750 g)			
1	M	24 ⁺¹	490
2	M	25 ⁺³	580
3	M	25 ⁺³	710
4	F	25 ⁺⁶	630
5	F	25 ⁺⁵	710
6	M	24 ⁺⁰	740
Extremely Low Birth Weight infant(750 ~ 1000 g)			
7	M	25 ⁺⁵	770
8	M	26 ⁺³	790
9	M	25 ⁺¹	820
Very Low Birth Weight infant(1000 ~ 1500 g)			
10	M	27 ⁺⁰	1000
11	M	28 ⁺⁵	1230
12	F	31 ⁺⁴	1450
Mean value		26 ⁺²	827

Table 2. Perforation Site, Type of Operation and Complications

Patient	Diagnosis	Perforation site	Type of Operation	Complications
1	NEC	Terminal ileum	SB segmental resection with ileostomy*	
2	SIP	Terminal ileum	Ileostomy [†]	
3	NEC	Terminal ileum	Ileocectomy with ileostomy [†]	
4	NEC	Terminal ileum	SB segmental resection with ileostomy*	Stoma retraction [¶]
5	NEC	T-colon	T-colon segmental resection with ileostomy [†]	
6	NEC	Terminal ileum	SB segmental resection with ileostomy*	
7	NEC	Mid ileum	SB segmental resection with ileostomy*	
8	SIP	Distal jejunum	Primary repair with ileostomy [†]	
9	NEC	Distal jejunum	Jejunostomy [†]	
10	NEC	Terminal ileum	SB segmental resection with ileostomy*	Stoma necrosis ^{**}
11	NEC	Terminal ileum	Ileostomy [†]	
12	NEC	Distal jejunum ~ ileum	SB segmental resection with jejunostomy [†]	

Abbreviations : NEC; necrotizing enterocolitis, SIP; spontaneous intestinal perforation, SB; small bowel

*Double-barrel enterostomy, [†]Loop enterostomy, [‡]End enterostomy

[¶]tagging suture with ileostomy, ^{**}small bowel segmental resection and double-barrel ileostomy

Table 3. Clinical Features before/after Enterostomy Closure

Patient No.	Age at enterostomy (d)	Wt.* at enterostomy (g)	Wt. gain before enterostomy closure (g/d)	Age at enterostomy closure (d)	Wt. at enterostomy closure (g)	Wt. gain after enterostomy closure (g/d)
1	27	620	20	126	2620	22
2	10	610	15	136	2440	10
3	15	650	18	119	2500	7
4*	11	640	18	104	2350	6
5	17	680	19	136	2970	25
6	8	590	17	110	2290	38
7	6	630	14	129	2350	24
8	15	840	24	101	2910	20
9	9	670	14	123	2280	27
10*	38	1590	19	78	2360	27
11*	8	1260	25	53	2370	35
12	13	1870	18	43	2400	20
Mean value	15	888	18	105	2487	22

Wt.; Weight

*Wound complication after enterostomy closure

합몰이 진행되지 않게 하였으며, 장루 괴사가 발생한 경우는 괴사된 소장을 절제한 후 이중관형 회장루를 다시 만들었다(표 2).

총 12명의 환자가 평균 출생 15일(6~38일), 평균 체중 888g(590~1879g)일 때 장루 조성술을 시행하였고, 장루를 조성한 후 복원하기 전까지 일일 평균 18g(14~25g)의 체중 증가를 보였다(표 3).

하기까지 평균 12일(5~29일)이 걸렸다. 장루 복원술 후 퇴원하기 전까지 일일 평균 22g(6~38g)의 체중 증가가 있었다. 장루 복원술 후 3명의 환자에서 절개창에 염증이 발생하여 보존적 치료를 시행하였으며, 다른 합병증은 발생하지 않았다(표 3).

고 찰

3) 장루 복원술

장루 복원술은 생후 평균 105일(43~136일), 장루 조성 후 평균 90일 후(30일~123일), 평균 체중 2487g(2290~2970g)일 때 시행하였다. 장루 복원술 후 평균 6일(3~17일)간 금식하였고, 완전한 경구 영양에 도달

신생아에서 위장관 괴사나 천공이 발생한 경우 수술적 치료로 장절제술 후 일차적 문합술, 장루 조성술 등을 고려할 수 있다. 장절제술 후 일차적 문합술의 경우 성공적인 결과를 보고한 연구도 있으나⁹⁻¹¹, Cooper 등¹²(1988)의 연구에서는 일차적 문합술을 시

행 후 환자의 생존율은 64%로 장루 조성술 후의 생존율 79%에 비하여 더 낮은 결과를 나타내었다. 또한 Chandler 등¹³(2000)은 특히 극소 저출생 체중아의 경우 장절제술 후 일차적 문합술은 시행해서는 안 된다고 하였다. 국내에서도 만삭아에서 발생한 괴사성 장염에서 일차적 장문합술을 시행한 4예 중 2예에서 문합부 누출을 보고하였다¹⁴. 이런 결과를 통해 신생아에서 위장관 천공이 발생하였을 때 병변의 제거 및 장루 조성술, 이후 장루를 복원하는 방법이 전통적으로 가장 안전하다고 여겨져 왔다.

장루 복원 시점에 대해서는 아직까지 명확히 합의된 바가 없다. O'Neill 등¹⁵(1979)은 환자의 의학적 상태가 모두 호전된 후 장루 복원을 해야 하며, 조기 장루 복원술이 환자에게 도움이 되지 않는다고 하였고, Pokorny¹⁶(1995)도 환자가 영양학적으로 균형잡힌 상태에서 체중 5 kg이 되면 장루 복원을 하는 것이 안전하다고 하였다. 반면에, Musemeche 등¹⁷(1987)은 체중이 2.5 kg 미만일 때 기술적으로 가능할 경우 장루를 복원하는 것이 2.5 kg 이상이 되어 장루를 복원하는 경우에 비해 더 위험하지는 않다고 하였고, Gertler 등¹⁸(1987)도 체중 1.9 kg 이상(평균 체중 3052 g)에서 성공적인 장루 복원을 보고하였다. 저자들의 연구는 출생 체중 1,500 g 미만에서 장루를 시행한 환자를 대상으로 한 최초의 장루 복원 결과로, 장루 복원 시점을 결정하기 위해 설정한 세가지 기준을 충족시켰을 때 큰 문제없이 장루 복원을 할 수 있었다. 극소 저출생 체중아의 장루 복원에서는 체중만이 유일한 기준이 될 수는 없다고 생각되며, 앞서 말한 세가지 기

준이 적절히 충족될 때 원위부 장루 조영술을 시행하여 원위부 폐색 또는 배출 지연이 없는 것을 확인한 후 복원하는 것이 안전하면서도 가능한 빨리 시행할 수 있는 방법으로 생각된다.

장루 복원시 장 문합 방식은 술자마다 선호하는 방식이 다를 것으로 생각된다. Brain 등¹⁹(1985)은 68명의 소아 환자에서 75개의 장 문합을 단층, 단속 봉합을 시행했을 때 장 내강이 좁아지는 것을 최소화하면서 문합 부위 누출 등의 합병증이 발생하지 않아, 내강이 좁은 장 문합에 적합하다고 하였다. 극소 저출생 체중아의 경우 소장내경이 작아 연속 봉합을 할 경우 기술적으로 단속 봉합에 비해 더 어렵고, 문합 후 장 내경이 더 좁아질 가능성이 있기 때문에 소아에서는 단속 봉합이 더 적합할 것으로 생각된다. 저자들의 경우 모든 경우에서 단층, 단속 봉합 방식을 사용하였고 문합 부위 합병증이 발생하지 않았는데, 극소 저출생 체중아의 장 문합에 적합한 방식으로 생각된다.

일반적으로 장루가 있으면 만성적인 전해질 및 수분의 부족이 발생할 수 있는데, 특히 경구 섭취가 용이하지 않은 신생아에서 장내 체류 시간을 연장시키는 회맹장 밸브의 기능이 없어지는 회장루나 공장루가 있는 경우 전해질 및 수분의 불균형은 더 심해질 수 있고²⁰, 드물게 장루의 근위부에서 적절한 흡수 면적이 확보 되지 않아 단장 증후군 증상이 나타나기도 한다²¹. 이런 영향으로 인해 장루를 가지고 있는 신생아에서 성장 지연이 관찰 될 수 있을 것으로 예상할 수 있다. 이번 연구에서는 장루 복원 전 일 평균 체중 증가 18g/일, 장루 복원

후 일 평균 체중 증가 22g/일을 보였다. 이는 Itabashi 등²²(1994)이 제시한 극소 저출생 체중아의 정상 성장 곡선과 비교하여 큰 차이를 보이지 않아 장루를 가지고서도 비교적 정상적인 성장을 하였음을 보여주었다. 이런 결과는 대부분의 환자에서 공장루가 아닌 회장루를 조성하였으며, 근위부 소장 길이가 충분하였고, 중심정맥관을 이용하여 경정맥과영양요법을 시행하였으며 조기에 경구 영양 섭취를 시작하였기 때문인 것으로 추정된다. 본 연구에서는 2례에서만 장루 합병증이 관찰되었지만 결국 장루를 가지고 있는 기간이 길어질수록 장루 합병증 발병 가능성이 높아질 것이라는 점과 장루 복원 후에 체중 증가 폭이 커졌으므로, 저자들은 가능한 한 조기에 장루 복원을 하는 것이 바람직할 것으로 생각한다.

장루 복원 전 시행하는 조영 검사의 의의에 대해서도 여러 의견이 있는데, 신생아 괴사성 장염이나 자발성 장천공 등으로 수술 또는 약물 치료를 시행한 경우 장 협착이 약 10%에서 많게는 40%에 이를 정도로 발생한다고 알려져 있고²³⁻²⁶, 사용하지 않던 원위부 장에 차 있는 변으로 인한 배출 지연이 관찰되는 경우가 5~10%정도 보고되고 있으므로²⁷, 협착, 누공, 배출 지연 등을 일으킬 수 있는 신생아 괴사성 장염이나 자발성 장천공 등의 기저 질환이 있는 경우에는 장루 복원 전 원위부로의 배출을 확인하기 위한 장루 조영술을 시행해야 할 것으로 보인다. 실제 본 연구에서도 연구대상에서 제외된 5명 중3명은 원위부 장루 조영술에서 배출 지연이 관찰되어 수술을 연기하였고, 1명은 원위부 장루 조영술에서 대장 천

공 소견이 보여 회장루 복원, 대장 부분 절제술 및 대장루 조성술을 시행하였다.

결 론

출생 체중 1,500g미만인 극소 저출생 체중아에서 신생아 괴사성 장염 내지는 자발성 장 천공으로 인해 장루를 만들게 되더라도 경구 식이와 경정맥과영양법을 병행하여 비교적 정상적인 성장을 기대할 수 있었다. 이후 환자가 보육기에서 나오고 일정한 체중 증가를 보이며 자발 호흡이 가능해 졌을 때 장루 복원을 시도하여 위중한 합병증 없이 복원이 가능 하였으며 이 때 체중은 2.3 Kg 이상일 때였다. 장루 복원 전에 원위부 장루 조영술을 통해 협착 또는 배출 지연이 없음을 확인하는 것이 필요할 것으로 생각 된다.

참 고 문 헌

1. Horbar JD, Badger GJ, Carpenter JH, Fanaroff AA, Kilpatrick S, LaCorte M, Phibbs R, Soll RF; Members of the Vermont Oxford Network: *Trends in mortality and morbidity for very low birth weight infants, 1991-1999*. Pediatrics 110:143-51, 2002
2. Stoelhorst GM, Rijken M, Martens SE, Brand R, den Ouden AL, Wit JM, Veen S; Leiden Follow-Up Project on Prematurity: *Changes in neonatology: comparison of two cohorts of very preterm infants (Gestational Age <32 Weeks): the Project On Preterm and Small for Gestational Age infants 1983 and the Leiden Follow-Up Project on Prematurity*

- 1996-1997. *Pediatrics* 115: 396-405, 2005
3. Bell MJ: *Perforation of the gastrointestinal tract and peritonitis in the neonate.* *Surg Gynecol Obstet* 160:20-6, 1985
 4. Tan CEL, Kiely EM, Agrawal M, Brereton RJ, Spitz L: *Neonatal gastrointestinal perforation.* *J Pediatr Surg* 24: 888-92, 1989
 5. Lee SK, Kim DY, KIM SG, KIM WK, Kim IK, Kim SY, Kim SC, Kim JE, Kim JC, Park KW, Park WH, Seo JM, Song YT, Oh SM, Oh JT, Lee NH, Lee DS, Lee SC, Jun YS, Chung SY, Chung SE, Choi KJ, Choi SO, Choi SH, Han SJ: *Necrotizing Enterocolitis: A Survey by the Korean Association of Pediatric Surgeons.* *J Korean Assoc Pediatr Surg* 12:70-85, 2006
 6. Grosfeld JL, Molinari F, Chaet M, Engum SA, West KW, Rescorla FJ, Scherer LR 3rd: *Gastrointestinal perforation and peritonitis in infants and children: experience with 179 cases over ten years.* *Surgery* 120:650-6, 1996
 7. Kosloske AM: *Indications for operation in necrotizing enterocolitis revisited.* *J PediatrSurg* 29:663-6, 1994
 8. Rangel SJ, Moss RL: *Necrotizing enterocolitis,* in Oldham KT, Colombani PM, Foglia RP, Skinner MA(eds): *Principles and Practice of Pediatric Surgery,* chap 79. Philadelphia, PA, Lippincott Williams & Wilkins, 2005, Pp 1251
 9. Singh M, Owen A, Gull S, Morabito A, Bianchi A: *Surgery for intestinal perforation in preterm neonates: anastomosis vs stoma.* *J Pediatr Surg* 41:725-9, 2006
 10. Hofman FN, Bax NMA, van der Zee DC, Kramer WL: *Surgery for necrotising enterocolitis: primary anastomosis or enterostomy?* *Pediatr Surg Int* 20:481-3, 2004
 11. Hall NJ, Curry J, Drake DP, Spitz L, Kiely EM, Pierro A: *Resection and primary anastomosis is a valid surgical option for infants with necrotizing enterocolitis who weigh less than 1000 g.* *Arch Surg* 140:1149-51, 2005
 12. Cooper A, Ross AJ 3rd, O'Neill JA Jr, Schnauffer L: *Resection with primary anastomosis for necrotizing enterocolitis: a contrasting view.* *J Pediatr Surg* 23:64-8, 1988
 13. Chandler JC, Hebra A: *Necrotizing enterocolitis in infants with very low birth weight.* *Semin Pediatr Surg* 9:63-72, 2000
 14. Kim DY, Kim SC, Kim KM, Kim EA, Kim KS, Pi SY, Kim IK: *Necrotizing Enterocolitis in Term Infants.* *J Korean Assoc Pediatr Surg* 9:19-23, 2003
 15. O'Neill JA Jr, Holcomb GW Jr: *Surgical experience with neonatal necrotizing enterocolitis(NNE).* *Ann Surg* 189:612-9, 1979
 16. Pokorny WJ: *Necrotizing enterocolitis,* in Spitz L, Coran AG(eds): *Pediatric Surgery*(ed 5). London, BR, Cahpman & Hall, 1995, Pp411-22
 17. Musemeche CA, Kosloske AM, Ricketts RR: *Enterostomy in necrotizing enterocolitis: An analysis of techniques and timing of closure.* *J Pediatr Surg* 22:479-83, 1987
 18. Gertler JP, Seashore JH, Touloukian RJ: *Early ileostomy closure in necrotizing enterocolitis.* *J Pediatr Surg* 22:140-3, 1987
 19. Brain AJ, Kiely EM: *Use of a single layer extramucosal suture for intestinal anastomosis in children.* *Br J Surg* 72: 483-4, 1985
 20. Rothstein FC, Halpin TC Jr, Kliegman RJ, Izant RJ Jr: *Importance of early ileostomy closure to prevent chronic salt*

- and water losses after necrotizing enterocolitis.* Pediatrics 70:249-53, 1982
21. Malcolm WF, Lenfestey RW, Rice HE, Rach E, Goldberg RN, Cotton CM: *Dietary fat for infants with enterostomies.* J Pediatr Surg 42:1811-5, 2007
 22. Itabashi K, Takeuchi T, Hayashi T, Okuyama K, Kuriya N, Otani Y: *Postnatal reference growth curves for very low birth weight infants.* Early Hum Dev 37:151-60, 1994
 23. Blakely ML, Lally KP, McDonald S, Brown RL, Barnhart DC, Ricketts RR, Thompson WR, Scherer LR, Klein MD, Letton RW, Chwals WJ, Touloukian RJ, Kurkchubasche AG, Skinner MA, Moss RL, Hilfiker ML; NEC Subcommittee of the NICHD Neonatal Research Network: *Postoperative outcomes of extremely low birth-weight infants with necrotizing enterocolitis or isolated intestinal perforation: a prospective cohort study by the NICHD Neonatal Research Network.* Ann Surg 241:989-94, 2005
 24. Drewett MS, Burge DM: *Recurrent neonatal gastro-intestinal problems after spontaneous intestinal perforation.* Pediatr Surg Int 23:1081-4, 2007
 25. Sharma R, Tepas JJ 3rd, Mollitt DL, Pieper P, Wludyka P: *Surgical management of bowel perforations and outcome in very low-birth-weight infants(<or=1,200 g).* J Pediatr Surg 39:190-4, 2004
 26. Kosloske AM, Burstein J, Bartow SA: *Intestinal obstruction due to colonic stricture following neonatal necrotizing enterocolitis.* Ann Surg 192:202-7, 1980
 27. Koivusalo A, Pakarinen M, Lindahl H, Rintala RJ: *Preoperative distal loop contrast radiograph before closure of an enterostomy in paediatric surgical patients. How much does it affect the procedure or predict early postoperative complications?* Pediatr Surg Int 23:747-53, 2007

Experience with Enterostomy Closure in Very Low Birth Weight Infants

Hee-Chul Shin, M.D., Suk-Bae Moon¹, M.D., Seong-Cheol Lee, M.D.,
Sung-Eun Jung, M.D., Kwi-Won Park, M.D.

*Department of Pediatric Surgery, Seoul National University Children's Hospital,
Seoul, Korea*

The survival of Very Low Birth Weight (VLBW) infants has been improved with the advancement of neonatal intensive care. However, the incidence of accompanying gastrointestinal complications such as necrotizing enterocolitis has also been increasing. In intestinal perforation of the newborn, enterostomy with or without intestinal resection is a common practice, but there is no clear indication when to close the enterostomy. To determine the proper timing of enterostomy closure, the medical records of 12 VLBW infants who underwent enterostomy due to intestinal perforation between Jan. 2004 and Jul. 2007 were reviewed retrospectively. Enterostomy was closed when patients were weaned from ventilator, incubator-out and gaining adequate body weight. Pre-operative distal loop contrast radiographs were obtained to confirm the distal passage and complete removal of the contrast media within 24-hours. Until patients reached oral intake, all patients received central-alimentation. The mean gestational age of patients was 26⁺² wks (24⁺¹~33⁺⁰ wks) and the mean birth weight was 827 g (490~1450 g). The mean age and the mean body weight at the time of enterostomy formation were 15days (6~38 days) and 888 g (590~1870 g). The mean body weight gain was 18 g/day (14~25 g/day) with enterostomy. Enterostomy closure was performed on the average of 90days (30~123 days) after enterostomy formation. The mean age and the mean body weight were 105 days (43~136 days) and 2487 g (2290~2970 g) at the time of enterostomy closure. The mean body weight gain was 22 g/day after enterostomy closure. Major complications were not observed. In conclusion, the growth in VLBW infants having enterostomy was possible while supporting nutrition with central-alimentation and the enterostomy can be closed safely when the patient's body weights is more than 2.3 kg.

(J Kor Assoc Pediatr Surg 15(1):18~26), 2009.

Index Words : *Very low birth weight, Intestinal perforation, Enterostomy, Enterostomy closure*

Correspondence : *Seong-Cheol Lee, M.D., Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine, 28 Yeongeon-Dong, Jongro-Gu, Seoul 110-769, Korea*

Tel : 02)2072-3636, Fax : 02)747-5130

E-mail: leesc@plaza.snu.ac.kr