

## Ramstedt 유문근절개술을 위한 제대주위절개술과 우상복부횡절개술의 비교

연세대학교 의과대학 외과학교실

한석주 · 나재웅 · 손석우 · 황의호

- Abstract -

### Circumbilical Incision Versus Right Transverse Hypochondrial Incision for a Ramstedt's Pyloromyotomy

Seok Joo Han, M.D., Jae Wung Na, M.D., Seogu Son, M.D.  
and Eui Ho Hwang, M.D.

Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Background:** Despite good surgical results from right transverse hypochondrial incisions for Ramstedt's pyloromyotomies, children remain concerned by the presence of an obvious and permanent scar. The aim of this study is to compare the results of two approaches.

**Methods:** Forty-eight infants underwent a Ramstedt pyloromyotomy for infantile hypertrophic pyloric stenosis. To facilitate the delivery of the pyloric mass, 22 patients were operated on via a standard right transverse hypochondrial incision and 26 patients via a circumumbilical incision with or without lateral wound extension. These two groups were compared retrospectively.

**Results:** The groups did not differ significantly with respect to the length of the hospital stay or the perioperative complications. The circumumbilical incision with lateral wound extension allowed easy access to the pyloric mass without conversion of incisions due to inadequate exposure. All circumumbilical incisions healed well, resulting in an apparently unscarred abdomen. The final good cosmetic result of the circumumbilical incision satisfied all parents.

**Conclusions:** We propose the circumumbilical incision as an alternative to be used in the operative approach to the pylorus in the treatment of infantile hypertrophic pyloric stenosis.

**Key Words:** Circumbilical skin Incision, Infantile hypertrophic pyloric stenosis, Pyloromyotomy

### 서 론

영아 비후성유문협착증은 영아 약 1,000명당 1명

책임저자 : 한석주, 서울특별시 서대문구 신촌동 134번지  
☎ 120-752, 연세대학교 의과대학 외과학교실  
Tel: 02-361-5553, Fax: 02-313-8289

접수일 : 1998년 12월 15일, 게재승인일 : 1999년 8월 25일

의 빈도를 보이는 비교적 흔한 질환으로<sup>1)</sup> Ramstedt 씨의 유문근절개술로 완치가 가능한데 이때 복부절개술로는 우상복부횡절개술을 가장 많이 사용해 왔다. 최근 외과 영역의 내시경 수술의 발전과 환자의 미용적 측면의 요구에 힘입어 일부에서 영아의 비후성유문협착증에 대한 내시경적 수술을 시도하고 있기는 하나<sup>2)</sup> 아직 일반화되어 있지 않으며 일부에서 영아 유문협착증에서의 그 유용성에 대해서 회의적

이기도 하다. 1986년 Tan과 Bianchi는 유문근절개술의 개복술 방법으로 처음 제대주위절개술(circumbilical incision)을 고안하여 발표하였다.<sup>3)</sup> 제대주위절개술의 가장 큰 장점은 안전하고 효과적으로 유문근절개술을 시행할 수 있으면서도 반흔이 거의 눈에 보이지 않게 되어 미용적으로 매우 우수하다는 점이다. 제대주위절개술의 이런 장점이 인정되고 있기는 하나 일부에서는 창상합병증에 대한 염려와 절개창을 통한 유문 종괴의 노출에 용이함이 결여되어 있어 현재까지는 널리 사용되지 않고 있다.<sup>4)</sup>

1975년 3월 21일 세브란스 병원에서 소아외과가 독립 진료를 시작한 이래 영아 비후성유문협착증의 개복술 방법으로 우상복부횡절개술이 주를 이루어 왔다. 1997년 8월부터 신촌 세브란스병원 소아외과 담당의 2인 중 1인은 유문근절개술의 개복술 방법으로 제대주위절개술만을 시행하게 됨으로써 두 개복술 간의 비교가 가능하게 되었다. 이에 본 연구는 유문근절개술의 개복방법을 선택하는데 있어 도움이 되고자 제대주위절개술과 우상복부횡절개술을 서로 비교하였다.

### 대상 및 방법

1997년 8월부터 1998년 8월까지 본원에서 영아비후성유문협착증으로 진단받고 Ramstedt씨 유문근절개술을 시행받은 환아를 대상으로 하였다(n=48). 의무기록을 통하여 환아의 성별, 수술당시의 나이와 체중, 수술 전 시행된 초음파에서의 유문의 두께(t)와 길이(l) 및 이를 통하여 계산된 유문의 용적( $v, v=\pi r^2 \times l$ ), 수술 시간, 수술 후 재원기간, 수술 후 합병증 등을 조사하였다. 환자에 대한 추적 방법은 전화 방문이나 엽서를 통하여 보호자의 수술 후 창상에 대한 미용적 만족도를 조사하였다. 환자들은 수술 후 최소 한달, 최대 1년이 경과한 상태였으며 비교군 평균 추적기간은 제대주위절개술을 받은 환아군은 6.9개월, 우상복부횡절개술을 받은 환아군은 8.5개월이었다. 대상 환아를 제대주위절개술을 시행 받은 환아군(n=26)과 우상복부횡절개술을 시행 받은 환아군(n=22)으로 나누어 비교하였으며 통계적 분석은 Simple t-test를 사용하였다.

### 1) 복부절개술 방법

우상복부횡절개술 방법은 1966년 Randolph<sup>5)</sup>가 제시한 방법을 사용하였으며 제대주위절개술의 수술방법은 Tan과 Bianchi<sup>3)</sup>가 제시한 방법을 사용하여 시행하였다. 본 연구에서 수술자는 2인이었으며 수술자마다 한 방법으로만 수술을 시행하였다. 제대주위절개술의 방법은 다음과 같다.

마취 전 모든 환아에게 광범위 항생제를 정맥 주사한 후 앙와위로 전신 마취된 상태에서 제대를 배타단으로 소독하였다. 제대의 위쪽 피부 주름을 따라서 반원형의 피부 절개를 넣고 검상돌기를 향하여 피하조직을 복직근막으로부터 박리하여 피판을 만들었다. 피판이 충분히 박리되어 백선이 노출되면 백선을 따라 정중선으로 개복하였다. 개복이 되면 위의 대만부를 확인하고 이를 복강 외로 노출시킨 후 이를 이용하여 유문을 확인할 수 있다. 유문 종괴를 복강 외로 완전히 꺼내고 나서 유문근절개술을 시행하였다(Fig. 1a). 유문의 비후가 심하여 유문 종괴가 제대주위절개를 통하여 복강 외로 나오지 않는 경우에는 백선의 절개부를 좀더 연장하고 제대주위절개의 양쪽 끝을 필요한 만큼 외측으로 연장하여 유문 종괴를 복강 외로 노출시켰다(Fig 1b). 유문근절개술

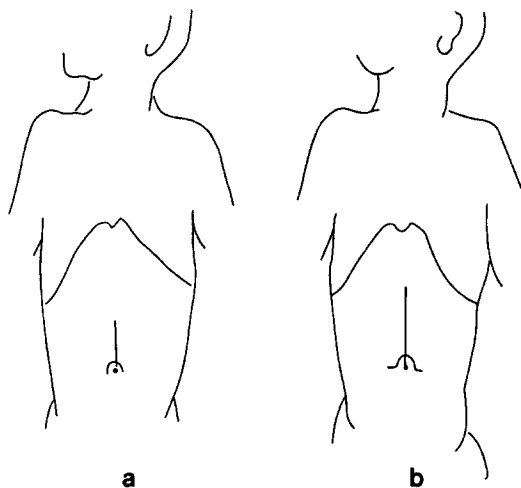


Fig. 1. (a) Circumbilical incision placed in a supraumbilical skin crease. Midline deep fascial incision gives wide access to the pylorus. (b) Lateral wound extension for a large pyloric mass.

을 마친 후 정중 절개된 백선은 3-0 Vicryl (Ethicon, USA)로 봉합하고 피하층 및 피부는 5-0 Maxon (Davis and Geck, USA)으로 봉합한 후 Steri Strip (3M, USA)을 붙이고 피판이었던 부위를 압박드레싱을 하였다.

우상복부횡절개술의 방법은 수술전 전치지는 제대주위절개술 방법과 동일하게 시행하였고 검상돌기로부터 2횡지 하방 우상복부 복직근 부위에 약 5 cm 정도의 피부 절개를 넣고 피하층, 복직근, 복횡근 및 근막, 복막을 동일한 방향으로 절단한 다음 유문 종괴를 노출시켜 유문근절개술을 시행하였다. 유문 종괴의 노출이 어려운 경우는 피부 및 허부조직을 외측으로 연장하여 절개한 후 수술하였다. 수술후 복막, 복횡근 및 근막, 후복직근막을 함께 3-0 Vicryl로 봉합하고 난 후 전복직근막을 3-0 Vicryl로 봉합하였고 피하층 및 피부는 #2 silk로 각각 따로 봉합한 후 드레싱을 하였다. 수술후 24시간 동안은 정맥 항생제를 투여하였으며 환아는 수술 후 8시간부터 경구 섭취를 시작하였다.

**Table 1.** The circumumbilical incision versus the transverse right hypochondrial incision for Ramsdelt's pyloromyotomy

	Circumumbilical incision (n=26)	Transverse incision (n=22)
Sex ratio (M : F)	10 : 3	9 : 2
Age at operation (day)	36 ± 18	31 ± 14
Weight at operation (kg)	4.1 ± 0.7	3.7 ± 0.8
Pyloric mass		
Thickness (mm)	5.0 ± 1.0	5.0 ± 0.7
Length (mm)	20.5 ± 2.7	19.4 ± 2.2
Volume (mm <sup>3</sup> )	3,080 ± 860	3,143 ± 1495
Duration of operation (min)*	36 ± 5	29 ± 12
Postop. hospital stay (day)	2.9 ± 0.9	2.8 ± 0.9
Postop. wound problems	seroma (n=2)	no
Cosmetic result		
Excellent	26	0
Moderate	0	16
Poor	0	6

\*P=0.048

## 결 과

양군의 남녀비, 수술 당시의 연령, 초음파로 측정된 유문의 두께 및 길이와 이로부터 계산된 유문의 용적은 통계적으로 차이가 없었다. 제대주위절개군에서 유문 종괴가 커서 제대주위절개부의 양쪽 끝을 외측으로 연장한 경우는 9예(35%)가 있었으며 절개부위를 외측으로 연장한 후에는 모두 유문 종괴가 절개부를 통과하였다. 양군간의 수술 시간은 제대주위절개군에서 36 ± 5분, 우상복부횡절개군에서 29 ± 12분으로 제대주위절개군에서 수술시간이 다소 길었다(p=0.048). 수술 후 재원기간은 제대주위절개군에서 2.9 ± 0.9일, 우상복부횡절개군에서 2.8 ± 0.9일로 통계학적으로 차이가 없었다. 수술 후 유문근절개부의 누출이나 불완전한 유문근절개로 인한 재개복술을 시행 받은 경우는 양군 모두 없었다. 창상합병증은 제대주위절개군 2예에서 피판 아래 일시적으로 체액이 고여 장액종이 형성되었으나 수술 제 2일에 별다른 조치 없이 흡수된 경우 외에는 다른 합병증은 없었다(Table 1). 미용적 결과에 있어서는 모든 제대주위절개군이 반흔이 제대주위 피부 주름으로 숨어서 흔적이 잘 보이지 않을 정도로 치유되었다(Fig. 2). 부모의 만족도 조사에서는 제대주위절개군 26예의 부모 모두가 매우 만족하다고 답변하였는데 반하여 우상복부횡절개군에서는 6명에서 불만족하여 추후 성형수술을 고려하겠다고 하였으며 16명의 경우 보통정도로 만족한다고 응답하였다(Table 1).

**Fig. 2.** The circumumbilical scar 2 months postoperatively.

## 고 찰

영아 유문협착증의 표준적인 수술방법은 Ramstedt의 유문근절개술이며 이를 위한 개복술 방법은 오랜 기간을 거쳐 발전하여 왔다. 이를 살펴보면 처음에는 일반적인 개복술 방법인 우정중방절개(right paramedian incision)가 사용되어졌으나<sup>6)</sup> 영양상태가 불량한 환아에서의 높은 창상 합병증을 동반하여 새로운 개복술 방법이 필요하던 중 Robertson이 right-upper-quadrant muscle splitting incision<sup>7)</sup>을 제창하였다. 그러나 이 방법은 절개부위가 유문보다 외측에 치우치고 따라서 유문 종괴를 창상부위로 배출하는데 문제가 있었다. Bill등<sup>8)</sup>은 이런 단점을 극복하기 위하여 복직근을 절단하는 우상복부횡절개술을 소개하였으며 Randolph<sup>5)</sup>는 복직근을 절단하지 않고 종으로 분리하는 우상복부횡절개술을 소개하였다. 최근에는 제대 상부에 횡절개를 가하고 복직근을 종으로 절단하는 방법이 소개되기도 하였다.<sup>9)</sup> 이런 여러 개복술 방법이 각각의 장단점을 가지고 있으나 영아 유문협착증의 유문근절개술을 위하여 일반적으로 사용되는 표준적인 개복술 방법은 우상복부횡절개술이다. 우상복부횡절개술은 모든 일반외과의사에게 친근하며 유문 종괴의 노출이 쉽고 창상 합병증이 적은 장점이 있으며 비교적 미용적으로 우수하기는 하나 영구적인 반흔을 피할 수는 없다.

최근 경제적 수준이 향상되면서 환자들의 수술 반흔에 대한 미용적인 관심이 높아지고 있다. 수술 방법도 똑같은 치료 효과가 있다면 이들 환자들의 관심에 부응하여 발전하고 있는 것이 사실이다. 실제로 영아시기에 유문협착증으로 수술을 받은 환자가 사춘기에 접어들면서 친구들에게 수술 상처를 보여 주고 싶어하지 않으며 일부는 성형 수술도 고려하고 있으며 이러한 사실은 본 연구결과에서도 나타나고 있다. 이런 필요성으로 1986년 Tan과 Bianchi가 유문근절개술의 개복술 방법으로 수술 반흔이 제대주위의 피부 주름에 가려 거의 보이지 않는 미용적으로는 매우 우수한 제대주위절개술을 소개하였다.<sup>3)</sup> 이들이 제시한 방법은 제대 주위 주름을 따라 제대 주위에 3/4 원호의 피부절개를 가하고 백선을 정중선을 따라 종으로 절개하는 방법으로 종괴가 큰 경우 정중선의 절개를 연장하거나 피부절개를 외측으로 연

장하여 유문 종괴의 노출이 가능하게 하는 방법이다.

그러나 이렇게 미용적으로 우수한 제대주위절개술이 국내에서도 이미 소개되었어도<sup>10)</sup> 현재까지 널리 사용되고 있지 않은 이유는 두 가지 문제점이 염려되기 때문이라고 생각한다. 이는 유문 종괴의 복강외 노출이 어려울 수 있다는 점과 창상 합병증이 높을 수 있다는 염려이다. 실제로 제대주위절개술을 시행할 경우 유문 종괴가 큰 경우에는 종괴의 복강외 노출이 우상복부횡절개술에서 보다는 어려운 것이 사실이다.<sup>9)</sup> 그러나 본 연구자의 경험상 유문 종괴가 클 경우 필요하면 백선의 정중 절개는 얼마든지 검상돌기 쪽으로 연장할 수 있었다. 그러나 Tan과 Bianchi가 제시한 것처럼 정중절개의 치골부위의 연장은 유문으로의 접근에 별다른 도움이 되지 않는다고 생각한다. 본 연구자의 경험상 종괴의 배출 과정에서 언제나 마지막으로 문제가 되었던 부위는 백선의 정중 절개부위가 아니고 피부 절개부위였다. 그러나 이 경우에도 피부 절개는 필요한 만큼 외측으로 연장하면 모든 종괴의 배출이 가능하였으며 피부 절개가 외측으로 연장되었다고 하더라도 피부절개의 봉합의 미용적 결과는 매우 우수하였다. 그러나 본 연구에서 추적기간이 다소 짧아 영구반흔에 대한 미용적 만족도에 대해 두 군간에 정확한 결과를 얻을 수 없었다.

Tan과 Bianchi는 그들의 40예의 경험을 발표하면서 절개창의 합병증으로 1예의 창상열개, 7예의 봉와직염 그리고 1예의 상처 부위의 농양을 같이 보고하였다.<sup>3)</sup> 이는 일반적으로 받아들여지고 있는 영아 유문협착증 수술후의 창상합병증 발생 빈도인 10%보다 높다고 할 수 있다.<sup>11)</sup> Huddart등은 실제로 제대주위절개술과 우상복부횡절개술을 비교해 본 결과 우상복부횡절개술에서 보다 제대주위절개술에서 창상 합병증이 좀더 빈번하다고 하였다.<sup>4)</sup> 그러나 이들의 보고에 의하면 창상합병증은 경미하여 특별한 문제없이 치유되었다고 하며 합병증이 있더라도 종국적인 반흔은 미용적으로 매우 우수하다고 주장하였다. 제대주위절개술에서 이렇게 높은 창상 합병증이 생기는 이유는 다음과 같다. 첫째로 제대 자체가 수술 상처를 감염시킬 수 있는 중요한 세균 감염원이 될 수 있기 때문이다.<sup>12)</sup> 둘째로 제대주위절개술에서 유문 종괴를 복강 외로 노출시키는 과정에서 주위 조직에 심한 견인을 피할 수 없고 이로 인하여 주위

조직의 손상 및 일시적인 허혈이 일어날 수 있기 때문이다.<sup>13)</sup> 셋째로 제대주위를 절개할 경우에는 제대부위의 혈액 공급의 차단이 일어나기 때문이라고 한다. 실제로 제대주위를 절반 이상 절개할 경우에는 수술 후 절개창의 발적이 매우 흔하다는 보고도 있다.<sup>4)</sup> 넷째로 형성된 피판 하에 생기는 공간에 체액이 고일 수 있다는 점이다. 실제로 본 연구에서도 제대주위절개군에서 심각한 창상 합병증은 일어나지 않았지만 2예에서 피판 하에 일시적으로 체액이 고이는 것을 볼 수 있었다. 본 연구자는 이러한 이유로 발생하는 창상 합병증을 줄이기 위하여 수술전 제대의 소독을 철저히 하고 수술 전후에 항생제를 처방하였으며 수술시 제대 주위를 상부의 절반만 절개하였으며 수술 후 압박 드레싱을 시행하였다. 제대 주위를 절반만 절개한 이유는 Tan과 Bianchi<sup>3)</sup>가 제시한 것처럼 절반 이상을 절개한다고 하여도 유문종괴의 배출을 도울 수 있게 창상부위가 커지지 않는다고 생각하였기 때문이다.

최근에는 성인의 복강경 수술의 발달에 힘입어 일부에서는 영아 유문협착증에서도 복강경을 이용한 유문근절개술이 소개되고 있다. 그러나 복강경을 이용한 유문근절개술의 문제점은 새로운 장비가 필요하고 비용이 많이 들며 적어도 3개의 절개창이 필요하며 수술후 유문근절개부의 누출이 문제가 된다.<sup>2,14,15)</sup> 실제로 국내에서 시행된 14예의 복강경을 이용한 유문근절개술을 보면 비록 초기 보고이기는 하나 2예에서 유문근절개부의 누출이 문제가 되었다.<sup>16)</sup> 본 연구의 결과를 보면 제대주위절개술의 수술 후 입원기간은 일반적인 유문근절개술과 비교하여 차이가 없었으며 이는 이제까지 보고된 복강경 수술시의 입원기간과도 큰 차이가 없었다. 또한 제대주위절개술의 경우 본 연구에서는 유문근절개부위의 누출이 없었으며 복강경 수술처럼 장기간의 학습과 경험이 필요하지도 않은 손쉽게 적용할 수 있는 방법으로 사료된다.

## 결 론

본 연구에서 영아 비후성유문협착증에 Ramstedt식 유문근절개술을 시행함에 있어 제대주위절개술과 일반적으로 시행되는 위상복부횡절개술을 비교한 결과 유문종괴를 배출하는데 있어서 제대주위절개술이

제약을 받지 않았으며 창상 합병증에서도 큰 문제가 되지 않고 미용적으로 우수하여 제대주위절개술이 영아 비후성유문협착증 수술에 있어 유용한 방법이라고 생각한다.

## REFERENCES

- 1) Davidson G: The incidence of congenital pyloric stenosis. Arch Dis Child 21: 113, 1946
- 2) Alain JL, Grousseau D, Terrier G: Extramucosal pyloromyotomy by laparoscopy. J Pediatr Surg 26: 1191, 1991
- 3) Tan KE, Bianchi A: Circumbilical incision for pyloromyotomy. Br J Surg 73: 399, 1986
- 4) Huddart SN, Bianchi A, Kumar V, Gough DCS: Ramstedt's pyloromyotomy: circumumbilical versus transverse approach. Pediatric Surgery International 8: 395, 1993
- 5) Randolph JG: The evolution of an ideal surgical incision for pyloric stenosis. Arch Surg 93: 489, 1966
- 6) Donovan EJ: Congenital hypertrophic pyloric stenosis in infancy. Ann Surg 95: 174, 1932
- 7) Robertson DE: Congenital pyloric stenosis. Ann Surg 112: 687, 1940
- 8) Bill AH, Hoffman HC, Skinner AL: The use of a transverse incision over the liver and of preoperative potassium in the care of hypertrophic pyloric stenosis. Am J Surg 106: 511, 1963
- 9) Teehan EP, Garrow E: A new incision for pyloromyotomy. Int Surg 78: 143, 1993
- 10) 김중석, 전훈배: 제대주위 절개술을 이용한 유문협착증 치험. 소아외과 2: 100, 1996
- 11) Stringer MD, Brereton RJ: Current management of infantile hypertrophic pyloric stenosis. Br J Hosp Med 43: 266, 1990
- 12) Doing CM, Wilkinson AW: Wound infection in a children's hospital. Br J Surg 63: 647, 1976
- 13) Besson R, Sfeir R, Salakos C, Debeugny R: Congenital pyloric stenosis: a modified umbilical incision for pyloromyotomy. Pediatr Surg Int 12: 224, 1997
- 14) Najmaldin A, Tan HL: Early experience with laparoscopic pyloromyotomy for infantile hypertrophic stenosis. J Pediatr Surg 30: 37, 1995
- 15) Rothenberg SS: Laparoscopic pyloromyotomy: the slice and pull technique. Pediatr Endosurg & Innovative Techniques 1: 39, 1997
- 16) Kwon S, Ha W, Park S: Litmus paper helps detect potential mucosal perforation during laparoscopic pyloromyotomy. The 15th Congress of Asian Association of Pediatric Surgeons. Sept 27-Oct 1, 1998, Suzhou, China.