

## 히르슈슈프룽병의 일차성 복강경 보조 Endorectal Pull-Through 술식의 임상적 고찰

충남대학교 의학전문대학원 외과학교실

박병순 · 설지영

### 서 론

히르슈슈프룽병은 직장과 대장의 무신경 절에 의해 유발되는 선천성 질환으로, 치료 원칙은 괄약근압을 정상적으로 보존시키면서 신경절이 없는 장을 절제하고 신경절이 분포하는 장을 항문과 문합하는 것이다<sup>1</sup>. 1948년 처음으로 Swenson 술식이 시행 되었으나<sup>2</sup> 술 중 과도한 직장 주변 구조물 박 리로 골반 신경과 혈관 손상의 위험성이 보고되었고<sup>3</sup>, 1960년 시행된 Duhamel 술식은 직장의 전방부를 보존함으로써 이러한 신경 과 혈관의 손상은 방지되었지만, 문합부 협착과 저류 분변에 의해 직장 맹관의 자극과 변실금이 보고되고 있다<sup>4</sup>. 1964년 장 견인을 위한 직장 내 접근(endorectal approach for pull-through) 방법을 기술한 이후 시행된 Soave 술식<sup>5</sup>은 복강 내 접근을 통해 신경 절이 분포하는 장의 유동화와 항문관을 통

한 직장의 점막 하 절개를 함으로써, 술 중 과도한 박리로 인한 골반 내 구조물의 손상을 피할 수 있었다.

최근 히르슈슈프룽병의 표준 치료는 다단계가 아닌 일기성(one-stage) 수술의 경향을 보이며, Soave 술식의 변형인 직장 내 견인 수술이 대세를 이루고 있다. 복강경 기술을 수술에 도입하여 laparoscopic-assisted endorectal pull-through (LAERPT)를 하거나 또는 복강에의 접근 없이 항문만을 통하여 수술하는 transanal endorectal pull-through (TERPT) 수술은 개복수술에 비해 통증이 적고, 회복이 빠르며, 미용적인 면 등에서 많은 장점을 보이고 있어 선호되고 있다. 이에 저자들은 히르슈슈프룽병으로 진단된 환자를 복강경 보조를 통한 LAERPT 술식으로 치료하고 그 기록을 토대로 본 술식의 유용성 및 장기 결과를 알아보려고 하였다.

### 대상 및 방법

#### 1) 대상

접수일 : 13 / 10 / 24 게재승인일 : 13 / 11 / 30  
교신저자 : 설지영, 301-721 대전시 중구 문화로 282  
충남대학교병원 외과  
Tel : 042)280-7182, Fax : 042)257-8024  
E-mail: jysul@cnu.ac.kr  
<http://dx.doi.org/10.13029/jkaps.2013.19.2.130>

2005년 3월부터 2012년 4월까지 7 년 간 충남대학교병원 소아외과에서 히르슈슈프롱병으로 진단받고 수술 받은 환자 중 조직학적으로 무신경절증이 확진된 환자는 총 51례이었다. 이 중 전 대장무신경절증(total colonic aganglionosis), 복강경 보조 없이 항문을 통해 TERPT술식을 시행했던 경우, 복강경 Duhamel 술식을 시행한 경우, 수술 후 추적조사가 안된 경우, 진단이 늦어 영양 상태가 나쁘거나 대장 확장이 매우 심하여 일차성으로 수술을 할 수 없었던 총 9례를 제외하고 LAERPT를 시행한 42례를 대상으로 의무 기록을 후향적으로 검토하였다.

## 2) 장세척 프로그램(bowel irrigation program)

임상 증상이나 단순복부사진에서 히르슈슈프롱병으로 의심되는 환자에게 대장조영술, 항문압 검사, 직장조직흡인생검 등을 필요에 따라 사용하여 진단이 되면, 일차성으로 수술을 마치기 위하여 수술 전 1~2주 동안 장을 세척하는 프로그램을 시행하였다. 이를 통하여 늘어난 장의 직경을 감소시키고, 환자의 영양 상태를 증가시킴과 동시에 히르슈슈프롱병 관련 장염을 예방할 수 있었다.

보호자를 교육하여 집에서 아침 저녁으로 생리식염수로 장 세척을 하였다. 연령에 따라 8-10F의 Nelaton 카테터를 항문을 통해 천천히 진입을 시키면서 가스나 대변이 뱉어 나오는 부분을 약간 지난 지점에 카테터를 고정시킨 후 약 5~10 ml의 생리식염수를 반복해서 주입하면서 세척하였다. 한 번

세척할 때에 총10~20 ml/kg의 생리식염수를 사용하는데, 효과가 좋지 않을 때는 카테터를 항문관에 몇 시간 삽입해두는 것만으로도 좋아진다.

## 3) 수술 방법

쇄석위(lithotomy position)에서 하부 요추 아래에 포를 접어 넣어 둔부를 약간 올린 자세로 준비한다. 3 개의 투관침(trocar), 즉 배꼽 직상방 상복부에 5 mm, 우상복부, 우하복부에 각각 3 mm 투관침을 삽입하여 수술하였다. 대부분 3개의 투관침으로 가능하였으나, 장을 견인하기 위한 투관침이 필요하면 좌상복부에 추가로 거치하였다. 30도 5 mm 카메라와 3 mm 기구를 사용하였고 수술 중 CO<sub>2</sub> 압력은 8~10 mmHg 로 유지하였으며, 수술 중 Trendelenburg자세를 하여 장이 골반에서 멀어지게 하였다. Hook diathermy 혹은 Harmonic scalpel (Johnson & Johnson, Cincinnati, Ohio, USA)을 이용하여 봉합 시 긴장이 생기지 않도록 충분히 혈관들을 분리하고, 복막 반전부(peritoneal reflection) 하방까지 박리하여 rectal cuff가 되도록 짧게 남도록 하였다. 이후 항문 쪽으로 내려가 항문 견인기(Lone star retractor, Houston, Tx, USA)로 항문을 노출시킨 다음 치상선으로부터 0.5~1 cm 상방에서 환상 절개하여 점막층을 박리하였다. 이때 점막층 박리를 용이하게 하기 위하여 생리식염수를 점막하 층에 주입하였다. 직장근층을 남기고 원형으로 박리하여 당기면 직장이 중첩되어 나오며 이때 직장근육층을 환상 절개하여 분리 후 항문

을 통해 박리된 장을 배출시키고, 이때 필요하면 이행부위로 생각되는 부위와 상방의 장막근육층에서 동결절편검사를 시행하여 위치를 확인하였다. 2006년부터는 남아있는 rectal cuff 후방에서 절개를 가하여 약 1cm 폭의 근육을 제거하였다. 신경절이 포함된 부위에서 절제 후 정상 대장과 항문관을 문합하였다.

#### 4) 수술의 평가

수술 평가는 수술 후 조기 합병증 및 배변 기능 평가 등을 포함한 후기 합병증 혹은 장기 성적으로 나누어 비교하였다. 합병증에 대해서 Haricharan RN. 등은 수 주에서 수 개월 사이에 발생한 합병증을 조기 합병증으로, 수 개월에서 수 년 사이에 발생한 합병증을 후기 합병증으로 분류하였다<sup>6</sup>. 저자들은 3개월을 기준으로 조기와 후기 합병증으로 나누어 비교 관찰하였다. 조기 합병증은 수술에 관련된 창상 관련 문제, 항문주위 발진 혹은 피부염, 문합부 누출 및 협착 등을, 후기 합병증 혹은 장기 성적은 확장에도 좋아지지 않는 문합부 만성 협착, 장염, 약물로 호전 없는 증상의 재발, 변실금, 변비 등의 기능적 평가 등으로 정하였다.

항문주위 발진은 Incontinence-Associated Dermatitis Intervention Tool (IADIT) 분류에 따라 early, moderate, severe로 나누어 평가하였다. Early IAD는 변에 노출된 피부의 손상이나 물질 형성 없이 습하지 않으나 피부가 pink 내지 red color를 보이면서 경계가 불분명하고 만져보면 다른 부위에 비하여 열감이 있고 타는 듯한 느낌을 호소

하는 경우이다. Moderate IAD는 피부가 매우 빨갛고 반짝거리면서 피부가 벗겨져 삼출물이 나오거나 점상 출혈이 있을 수 있고 피부에 작은 물집이 보이거나 다른 부위보다 피부가 도드라져 올라와 있는 경우이다. Severe IAD는 피부가 벗겨져 조직의 부분층의 손실이 있고 출혈이 있는 경우이다<sup>7</sup>.

수술 후 환자의 배변조절 능력을 정확하게 평가하고자 3세 이상의 환자를 대상으로 항문직장기형에서 사용하는 Krickbeck classification으로 평가하였다(표 4).

#### 5) 추적관찰

추적 관찰은 술 후 1주, 3주 째 시행하였고, 이후의 방문 횟수는 필요에 의하여 결정되었다. 3주 째 직장수지검사를 통하여 문합부 협착이 발견되면 필요한 기간 동안 헤파 확장(Hegar dilatation)을 하였다. 특별한 일이 없으면 첫 1년은 3개월 간격으로, 이후에는 6개월~1년 간격으로 추적관찰 하였다.

## 결 과

#### 1) 환자 특성 및 외과적 특성

총 42예 중 남자 32예, 여자 10예로 남녀비는 3.2:1이었으며, 평균 나이는 1개월(6일~4년)이었다. 무신경절의 범위는 직장 혹은 직장구불결장(rectosigmoid) 41예, 횡행결장(transverse colon)까지 침범된 1예가 있었다. 동반 질환으로 다운증후군 3예, 심실중격결손 1예, 갑상선기능저하증 1예, 부신의 신경모세포종으로 수술 받았던 환자에서

다시 히르슈슈프룽병이 발견되어 신경능선 병(neurocristopathy)으로 진단된 1예가 있었다. 평균 수술 시간은 144(100~186)분이었고, 수술 중 수혈을 받거나 개복으로 전환된 예는 없었다. 수술 다음 날부터 식이를 시작하였고, 완전 식이는 평균 3.8일 (1.1~5.5일)에 이루어졌다. 술 후 첫 자연 배변은 평균 1.5일 (0.8~2.2일)이었으며, 평균 재원 기간은 6.5일 (1.7~11.3일)이었다(표 1).

## 2) 술 후 합병증 및 장기 성적

수술 직후 대부분 하루에 5~15회의 잦은 배변 횟수를 보았으나 모두 1~2 달 이후에는 횟수가 4~5회로 줄었고 대변 양도 늘었다. 아무리 늦어도 이유식을 시작한 6개월 이후에는 배변 횟수가 하루에 0.5~5회로 더욱 줄고, 시간이 갈수록 줄어드는 양상이었으며, 연령에 따른 정상 배변 횟수를 보였다.

수술 직후 잦은 배변에 따른 합병증으로 항문주위 피부염(perianal dermatitis)이 22예(52.4%)에서 나타났고, 그 중 21예가

early IAD, 1예가 moderate IAD였으나 severe IAD는 없었다. 또한 이러한 피부염은 배변의 횟수가 줄면서 바로 좋아지는 양상을 보였고, 대부분 1~2달 이내에 호전되었으며 이유식 이후에는 나타나지 않았다(표 2).

수술 후 3주 째 직장수지검사를 시행하여 문합부 협착 소견을 보이거나 3주 이후 외래 추적검사에서 협착을 보인 총 9예(21.4%)에서 헤가(Hegar) 확장을 시행하였으며, 확장을 시작한 후 1달 이내에 모두 호전되었다. 문합부 협착은 대부분 3주 정도에 나타났지만, 1달 넘어 늦게 나타난 경우도 있었다. 술 후 문합부 누출(anastomotic leak)이나 농양 등은 관찰되지 않았다.

술 후 초기에 히르슈슈프룽병 장염이 발생하면 문합부 협착을 의심해 보는 것이 좋다. 본 연구에서도 술 후 초기에 장염이 있었던 3예에서 문합부 협착이 발견되어 확장을 시행하면서 바로 호전되었다. 반면, 술 후 늦게 나타나는 장염은 문합부 협착보다는 기능상의 문제일 가능성이 높다. 보통 생후 1년 이내에 흔하게 나타났지만, 나이가 들수록 장염의 빈도는 줄어들었다. 본 연구

Table 1. General Patients and Surgical Characteristics

Male : female	32 : 10
Mean age at operation (range)	1 month (6 days-4 years)
Level of aganglionosis	Rectum/rectosigmoid 41 Transverse colon 1
Mean operation time (range)	144 min (100~186 min)
Open conversion	No
Mean length of hospital Stay (range)	6.5 days (1.7~11.3 days)
Mean time to full feeds (range)	3.8 days (1.1~5.5 days)
Mean time to spontaneous defecation (range)	1.5 days (0.8~2.2 days)
Mean follow-up period (range)	45 months (18~86 months)

Table 2. Early Postoperative Complications (&lt;3 Months after Surgery)

Complications	No. of patients (%)
Perianal dermatitis	22 (52.4)
Early	21
Moderate	1
Severe	0
Anastomotic stricture requiring Hegar dilatation	9 (21.4)
Anastomotic leak	0
Enterocolitis	3 ( 7.1)
Wound complications	0

Table 3. Late Postoperative Complications and Long-term Outcomes (&gt;3 Months after Surgery)

Late complications & long-term outcomes	No. of patients (%)
Stenosis (not respond to regular Hegar dilatation)	1 ( 2.4)
Enterocolitis	6 (18.8)
Obstructive symptoms	3 ( 7.1)
Need for laxatives	11 (26.2)

에서 늦게 발생한 장염 6 예(7.1%)는 입원하여 항생제 투여와 직장관 삽입으로 호전되었고 12개월 이후에는 시간이 지나면서 증상이 나타나지 않았다. 수술 직후, 장기 성적 포함하여 전체 환자 중 장염 증상을 보인 경우는 9 예(21.4%)였다.

장기 성적으로는 헤가 확장에 반응하지 않는 문합부 협착이 있어 재수술을 권유하였으나 거부하고 타 병원으로 전원된 1 예, 수술 전과 같은 복부 팽만이나 변비 등의 장 폐쇄 증상이 재발된 3 예(7.1%)가 있었다. 재발된 3 예는 항문검사 및 대장조영술 시행한 후 전신마취 하 조직검사를 시행하였다. 이 중 1 예는 조직검사서 이상이 발견되지 않아 남아있는 rectal cuff의 근절제가 불완전했다고 생각되어 다시 근절제를 시행한 후 완전 호전되었으며, 나머지 2 예는 증상이 일부 호전되었으나 변비약을 먹으면서

조절하고 있다. 이 3 예의 환자는 모두 본 연구의 초기에 수술했던 환자들로 2006년 이후에는 근절제술을 시행하였고 이후에는 장 폐쇄 증상을 보이는 예는 없었다. 이 시기에 근절제술 이외의 다른 형태의 재수술(redo)은 시행하지 않았다(표 3).

수술 후 대장 및 항문 기능의 객관적 평가는 대변을 가리는 시기 이후가 가장 정확하겠지만 그 이전이라 하더라도 그 연령대에 맞는 배변 횟수나 양상, 대변의 모양 등을 보고 판단할 수 있었다. 그 결과 모든 환자에서 수술 후 6개월 이후에는 대부분 양호하였다. 그러나 수술 후 배변에 이상이 없어 환자 임의대로 추적 되지 않다가 변비로 내원한 6 예와 변실금을 호소하여 진찰 결과 범람 변실금(overflow incontinence)으로 진단된 5예를 포함한 총 11 예(26.2%)에서 변비와 관련된 증상이 생겨서 laxative치료

Table 4. Functional Results of Krickenbeck Assessment (N=32 Patients &gt;3 Years Old)

	VBM*	Soiling <sup>†</sup>	Constipation <sup>‡</sup>
Yes/total (%)	32 (100)	5 (15.6)	6 (18.8)
Grade 1		3 ( 9.3)	2 ( 6.3)
Grade 2		2 ( 6.3)	4 (12.5)
Grade 3		0	0

\*Voluntary bowel movement: feeling of urge, capacity to verbalize, hold the bowel movement

<sup>†</sup>Soiling: Grade 1 occasionally (once or twice per week); Grade 2 every day, no social problem; Grade 3 constant, social problem

<sup>‡</sup>Constipation: Grade 1 manageable with diet; Grade 2 requires laxatives; Grade 3 resistant to diet and laxatives

가 필요하였다(표 3).

수술 후 환자의 배변에 대한 기능을 정확히 평가하기 위하여 항문직장기형 수술 후 조절능력 판단에 사용하는 Krickenbeck 평가를 사용하여 분류하여 보았다. 3세 이후 대상이 되는 34명 중 32 예만이 추적조사가 가능하여 32 예를 대상으로 하여 본 결과 11 예(34.3%)에서 증상을 보이고 있었다. 이 중 5 예(15.6%)에서 변실금 증상을 보였으나 모두 변비로 인한 범람 변실금으로 약물로 호전되었으며, 6 예(18.7%)에서 변비 증상을 보였고 모두 약물치료를 병행하였으며, 총 11 예 중 7 예는 약물 치료 후 호전되어 약을 복용하지 않는 상태이며, 4 예(12.5%)는 지속적으로 변비약을 복용하며 특별한 합병증 없이 생활하고 있다(표 4).

## 고 찰

현재 히르슈슈프룽병에 대한 치료로 다양한 수술 방법이 시행되고 있고, 각각 장단점이 있으며 술식의 선택은 외과의의 선호도와 경험에 따르고 있다<sup>8</sup>. 술기에 있어 중요

하게 고려되어야 할 점은 항문주위 괄약근, 골반강 내 혈관 및 신경의 손상을 피하여 배변기능을 원활하게 하고 비뇨 생식 기능의 장애와 같은 합병증을 최소화하는 것이다<sup>9</sup>. 과거의 수술이 장루조성을 동반한 2~3 단계에 걸친 수술이었던 반면 90년대 들어서 새로운 두 가지 접근법이 도입되었다. 하나는 복강경을 사용하는 것으로 복강 내에서 이행부(transition zone)의 확인 및 조직 검사를 할 수 있으며, 장을 견인하기 전에 직장이나 에스상 결장을 박리하여 유동시키는 방법이고 또 다른 하나는 de La Torre와 Langer 등이 소개한 완전히 항문만을 통한 TERPT 방법이다<sup>10</sup>. LAERPT와 TERPT 모두 개복 수술보다 좋다고는 알려져 있지만, 이 두 가지 수술 중 어떤 것이 더 좋으냐의 문제는 명확히 밝혀진 것은 없다<sup>10</sup>. 다만, TERPT의 경우, 수술 반흔이 보이지 않는다는 장점이 있지만 박리해야 할 대장의 길이가 긴 long segment의 경우 수술이 힘들고, 과도한 장의 견인으로 인한 혈관 손상에 의한 출혈 가능성, 문합 시 눈으로 확인할 수 없어 발생할 수 있는 대장의 꼬임, 또 항문을 통한 박리 중 괄약근을 너무 벌려 발생

할 수 있는 수술 직후 기능상의 문제 혹은 괄약근의 손상 등이 나타날 수 있다<sup>11</sup>. 반면 LAERPT 술식은 과거 개복을 통한 장의 유동화와 달리 복벽 및 복강 내 외상을 최소화하면서 하부 직장까지 명확한 절개선상으로 직장을 유동화시켜 절개창을 줄일 수 있다. 또한, 적절한 길이의 장간막 경(mesocolic pedicle)을 직접 확인하며 문합함으로써 긴장을 줄이고 장의 뒤틀림을 예방하여, 회복 속도 및 미용적인 면에서도 장점을 보여준다<sup>12,13</sup>. 다만, TERPT에 비하여 복강경 기구가 필요하고 수술 시간이 더 걸린다는 단점이 있다.

저자들은 짧은 ultra-short segment 히르슈슈프룽병을 제외하고는 TERPT보다 LAERPT 술식이 훨씬 더 수월하고 항문 쪽에서의 점막 및 혈관 결찰 등의 시간이 빠르며 괄약근에 대한 압박, 당김, 긴장이 별로 없어 더 선호하는 편이다. 연구 결과에서도 수술 시간, 첫 배변 시간, 식이의 진행 정도, 병원 재원 일수가 매우 짧고 회복이 빠르고 안전하다는 것을 알 수 있었다.

히르슈슈프룽병 장염은 수술 전이나 후에도 발생할 수 있는 아주 중요한 합병증 중의 하나이다. 술 후 발생하는 장염의 빈도는 매우 다양하여 32-40%까지 보고되고 있다<sup>14</sup>. 저자의 경우 수술 후 약 21%의 발생 빈도를 보였는데, 수술 직후 발생했던 3예 모두 문합부 협착과 관련이 있어 해가 확장을 통해 모두 호전되었으며, 늦게 발생했던 장염은 기능적인 문제로 항문 감압, 항생제 치료 등으로 호전되었다.

TERPT 혹은 LAERPT 술식에서는 문합부 협착과 장 폐쇄 증상이 다시 나타날 수

있다. 이와 관련해 Nasr 등<sup>15</sup>은 이러한 문제들을 감소시키기 위하여 rectal cuff 길이를 짧게 줄이는 것이 효과적인 치료방법이 될 수 있다고 기술하였고, Tang 등<sup>16</sup>은 rectal cuff 후방을 V형태로 부분 절제함으로써 안전하고 효과적으로 예방할 수 있다고 기술하였다. 본 연구에서도 문합부 협착과 장 폐쇄 증상의 재발이 4 예(9.5%)에서 나타났으며, 이는 모두 연구 초기에 발생한 것이다. 원인은 rectal cuff가 상대적으로 길게 남았거나 혹은 직장 후방 근육 절제가 미흡했거나 혹은 시행하지 않았던 경우에 발생했던 것으로, 이후 rectal cuff를 짧게 하고 근육 절제를 시행함으로써 그 횟수를 줄일 수 있었다.

수술적 치료 후 가장 중요한 것은 역시 장기적인 배변의 조절 능력이다. 수술 후 변실금이나 변비 등의 증상이 나타날 수 있는데, 변실금은 크게 괄약근의 손상에 의한 것과 변비로 인한 범람 변실금을 감별하여 치료하여야 한다. 본 연구에서도 3 세 이후의 변 조절 능력을 평가한 결과 대부분(65.6%)은 정상적인 생활을 하며 별 문제 없이 지내고 있었으나 11 예(34.3%)에서 약물치료가 필요하였으며, 이는 다른 보고의 결과인 38~41%와 크게 다르지 않았다<sup>10</sup>. 이 중 5 예(14.7%)에서 변실금을 호소하였고, 이는 검사 결과 변비로 인한 범람 변실금으로 나타나 약물 치료를 하며 대부분 호전되었다. 변비 역시 마찬가지로 해부학적 문제 이외에 대장이나 괄약근, 배변 조절의 기능적 문제가 같이 있을 가능성이 있으므로 본인이 스스로 조절할 수 있을 때까지는 추적검사를 통해서 관리를 해주는 것이 필요하다. 만

약 추적조사가 안되면 변실금이나 변비를 방지하게 되고, 이를 방지하면 후에 장 확장이 매우 심하게 되어 치료가 매우 힘들어지므로 이를 방지하도록 노력해야 한다. 수술 후 프로그램을 통한 장기적이고 체계적인 추적 검사가 필요한 이유이다.

결과적으로 히르슈슈프룽병이 갖고 있는 내재적인 문제를 알고 수술과 더불어 약물 치료를 병행하면서 정상적인 배변 기능을 갖도록 장기적인 경과 관찰과 더불어 보호자, 환자를 교육하는 것이 필요할 것으로 보인다.

## 결 론

히르슈슈프룽병에서 LAERPT 술식은 비교적 안전하고 회복이 빠르며, 합병증이 적은 유용한 술식으로 생각된다. 수술 후 배변 기능도 대부분 정상이나, 질환이 갖고 있는 기능적 문제에 대한 장기적인 배변 기능의 추적관찰이 필요하며, 약물치료와 함께 보호자, 환자에 대한 교육을 통하여 좀 더 나은 삶의 질을 추구할 수 있다.

## 참 고 문 헌

- Teitelbaum DH: *Hirschsprung's disease*, in: O'Neill JA Jr, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG, Caldamone AA (eds): *Principles of Pediatric Surgery*(ed 2) St. Louis, Mosby, 2004, Pp573-586
- Gunnarsdóttir A, Wester T: *Modern Treatment of Hirschsprung's disease*. Scand J Surg 100:243-249, 2011
- Swenson O: *Hirschsprung's disease—a complicated therapeutic problem: some thoughts and solutions based on data and personal experience over 56 years*. J Pediatr Surg 39:1449-1453, 2004
- Chatoorgoon K, Pena A, Lawal TA, Levitt M: *The Problematic Duhamel Pouch in Hirschsprung's disease: manifestations and treatment*. Eur J Pediatr Surg 21:366-369, 2011
- Soave F: *A new surgical technique for the treatment of Hirschsprung's disease*. Surgery 56:1007-1044, 1964
- Haricharan RN, Georgeson KE: *Hirschsprug disease*. Semin Pediatr Surg 17:266-275, 2008
- Doughty D, Junkin J, Kurz P, Selekof J, Gray M, Fader M, Bliss DZ, Beeckman D, Logan S. : *Incontinence-Associated Dermatitis Consensus Statement, Evidence-Based Guidelines for Prevention and Treatment, and Current Challenges*. J Wound Ostomy Continence Nurs 39:303-315, 2012
- Dasgupta R, Langer JC: *Transanal pull-through for Hirschsprung disease*. Semin Pediatr Surg 14:64-71, 2005
- Dasgupta R, Langer JC: *Hirschsprung disease*. Curr Probl Surg 41:942-988, 2004
- van de Ven TJ, Sloots CE, Wijnen MH, Rassouli R, van Rooij I, Wijnen RM, de Blaauw: *Transanal endorectal pull-through for classic segment Hirschsprung's disease: With or without laparoscopic mobilization of the rectosigmoid*. J Pediatr Surg 48:1914-1918, 2013
- Hollwarth ME, Rivosecchi M, Schleef J, Deluggi S, Fasching G, Ceriati E, Ciprandi G, DePeppo F: *The role of transanal endorectal pull-through in the treatment of Hirschsprung's disease- A multicenter experience*. Pediatr Surg Int



- 18:344-348, 2002
12. Georgeson KE, Robertson DJ: *Laparoscopic-assisted approaches for the definitive surgery for Hirschsprung's disease*. Semin Pediatr Surg 4:256-262, 2004
13. Craigie RJ, Conway SJ, Cooper L, Turnock RR, Lamont GS, Baillie CT, Kenny SE: *Primary pull-through for Hirschsprung's disease: Comparison of open and laparoscopic-assisted procedures*. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 17:809-812, 2007
14. Hassan HS, Hashish AA, Fayad H, Elian A, Elatar A, Afify M, Elhalaby EA: *Redo Surgery for Hirschsprung's disease*. Ann Ped Surg 4:42-50, 2008
15. Nasr A, Langer JC: *Evolution of the technique in the transanal pull-through for Hirschsprung's disease: effect on outcome*. J Pediatr Surg 42:36-39, 2007
16. Tang ST, Wang GB, MD, Cao GQ, Wang Y, Mao YZ, Li SW, Li S, Yang Y, Yang J, Yang I: *10 years of experience with laparoscopic-assisted endorectal Soave pull-through procedure for Hirschsprung's disease in China*. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 22:280-284, 2012

## Primary Laparoscopic-Assisted Endorectal Pull-Through for Hirschsprung's Disease

Byung-Soon Park, M.D., Ji-Young Sul, M.D.

*Department of Surgery, Chungnam National University School of Medicine,  
Daejeon, Korea*

The application of laparoscopic techniques for the surgical management of Hirschsprung's disease is the recent trend. We described the surgical technique and postoperative long-term outcomes of the one-stage, laparoscopic-assisted endorectal pull-through operation for Hirschsprung's disease. The technique uses three to four small abdominal ports. Laparoscopic mobilization of the sigmoid colon and rectum is performed and marginal artery-preserving colon pedicle is prepared. The rectal mobilization is performed using a transanal endorectal sleeve technique. The anastomosis is performed 0.5~1 cm above the dentate line. The age at surgery ranged from 6 days to 4 years. The average operative time was 144 minutes. Almost all of the patients passed stool and flatus within 36 hours of surgery. The average hospital stay after surgery was 6.5 days. Among 42 patients, 32 patients older than 3 years old were evaluated for function on defecation. All 32 patients have been continent, of those who needed laxatives were 11 (34.3 %) due to constipation and overflow incontinence. Four children (12.5 %) have remained dependent on laxatives. Laparoscopic-assisted endorectal pull-through operation for Hirschsprung's disease appears to be safe, provides the less pain, shorter time to full feeding, shorter hospital stay, and excellent cosmetic outcomes. Helping patients and parents ensure the quality of life, they should be provided with counseling, education, and longer-term follow-up care.

**(J Kor Assoc Pediatr Surg 19(2):130~139), 2013.**

**Index Words :** *Hirschsprung's disease, One-stage, Laparoscopic-assisted endorectal pull-through, LAERPT*

---

**Correspondence :** *Ji-Young Sul, M.D., Department of Surgery, Chungnam National University School of Medicine 282 Munhwa-ro, Jung-gu, Daejeon 301-721, Korea*

Tel : 042)280-7182, Fax : 042)257-8024

E-mail: jysul@cnu.ac.kr