

대장직장종양에 있어서 Hand-Assisted Laparoscopic Surgery (HALS)의 초기 경험

조호영 · 최선근 · 구지회¹ · 허윤석 · 이건영 · 김세중
조영업 · 안승익 · 홍기천 · 신석환 · 김경래 · 우제홍

인하대학교 의과대학 외과학교실, ¹인천의료원

<Abstract>

The Early Experience of Hand-Assisted Laparoscopic Surgery (HALS) in Colorectal Tumor

Ho-Young Jo, M.D., Sun Keun Choi, M.D., Ji Hoi Koo, M.D.¹, Yoon Seok Hur, M.D., Keon-Young Lee, M.D., Se Jung Kim, M.D., Young Up Cho, M.D., Seung-Ik Ahn, M.D., Kee-Chun Hong, M.D., Seok-Hwan Shin, M.D., Kyung Rae Kim, M.D., Ze-Hong Woo, M.D.

Department of Surgery, Inha University College of Medicine, ¹Incheon Medical Center

Purpose: The purpose of this study was to be of much really help to surgern to carry out laparoscopic surgery. We introduced Hand-Assisted Laparoscopic Surgery (HALS) about colorectal surgery that is helpful in complex laparoscopic surgery.

Methods: A prospective study was performed in 13 patients who had undergone surgical intervention with Hand-Assisted Laparoscopic Surgery (HALS) for colorectal tumor between January, 2002 and March, 2003. We performed by using conventional laparoscopic surgical instrument except EndoGIA and OmniportTM (Weck Closure Systems, Research Triangle Park NC) for hand port.

Results: The average age of patients was 61.3±13.1 years. These patients had benign diseases of 2 case and malignant diseases of 11 case. The benign disease were villous adenoma in sigmoid colon and mucocele in appendix. The malignant disease were early colorectal cancer of 9 cases and advanced colorectal cancer of 2 cases. The operations introduced low ant. resection (LAR) in 5 cases, ant. resection (AR) in 6 cases and right hemicolectomy in 2 cases. The average operative time were 176.0±51.1 minutes in LAR, 147.5±35.0 minutes in AR and 190.0±7.0 minutes in right hemicolectomy. The average intraoperative blood loss were 278.0±14.9 ml in LAR, 385.0±21.3 ml in AR and 125.0±35.3 ml in right hemicolectomy. The average postoperative stay were 9 days in LAR , 10 days in AR and

※ 통신저자 : 최선근, 인천시 중구 신흥동 3가 7-206, 우편번호 : 400-013
인하대병원 외과
Tel : 032-890-3437, Fax : 032-890-3159, E-mail : karam66@inha.ac.kr

9 days in right hemicolectomy. The average hand port incision length was 8.1 ± 0.2 cm. None of the patients required conversion to open surgery as a result of an unmanageable air leak.

Conclusion: HALS is not an alternative procedure but a specific procedure for complexed colorectal surgery not performing by pure laparoscopic colorectal surgery.

Key words: HALS, Colorectal cancer

중심단어: 수부보조 복강경수술, 대장직장암

서 론

복강내 중공장기(hollow viscus)에 대한 복강경 수술이 새로운 수술적 치료양식으로서 확립되기 시작되고 또한 이에 대한 공감대가 형성되고 있는 국제적인 추세를 부인할 수는 없으나 현실적으로 제한된 인적, 물리적 자원하에서 이에 대한 경솔한 시도는 많은 시행착오를 야기하였다. 특히 복강경 수술을 처음으로 시작하고자 하는 외과의에게 있어서 접촉감과 원근감의 제약이 따르는 대장직장종양의 복강경 술기 적용은 이에 대한 시도 자체를 망설이게 하는 요인으로 작용하였다. 개복술과 복강경에 의한 최소 침습수술의 장점을 함께 공유하고 있는 HALS (Hand-Assisted Laparoscopic Surgery)는 이러한 관점에서 순수한 복강경 술식에 대한 대안으로 제시되었고 여러 연구그룹에서 주장한 바와 같이 순수한 복강경 술식으로의 전환과정에서, 매개 술식으로서의 완충역할을 일정 부분 확보할 수 있었다. 하지만 본 연구는 HALS가 대장직장종양에 있어서는 순수한 복강경 술식의 한계를 극복한 새로운 술식임을 소개하고자 한다.

대상 및 방법

2002년 1월부터 2003년 3월까지 인하대병원 외과에서 시행한 hand-assisted laparoscopic colectomy 13예를 대상으로 하였으며, 장관장관문합술에 쓰여진 EndoGIA와 수부 보조 기구로 이용된 Omniport™ (Weck Closure Systems, Research Triangle Park NC)를 제외하고는 통상적으로 다른 복강경 술식에서 사용된 기존의 복강경기구 외에는 추가적인 장비는 요하지 않았

다. 본원에서 시행된 대장직장종양의 절제술이 적용된 각 예의 질환별 분류는 양성종양과 악성종양으로 나누어 볼 수 있으며, 양성종양은 S자 결장에서 발생한 용모성 선종 1예와 충수돌기에서 발생한 점액 낭종 1예로 모두 2예에서 시행되었으며, 악성종양은 조기대장암이 9예, 진행성대장암 2예로 모두 11예에서 시행되었다. 대장직장종양의 위치에 따라 적용된 수술적 술기의 방법에 따른 분류는 5예에서 저위전방절제술이, 6예에서 전방절제술이, 2예에서 우측결장절제술이 시행되었다(Table 1).

본 연구에서는 복강경 대장직장절제술 가운데 수술의 복잡성으로 인해 순수한 복강경적 술기의 적용에 한계를 가지는 저위전방절제술의 HALS 적용을 소개하고자 한다.

저위전방절제술, 전방절제술, 우측대장절제술등 적용된 모든 HALS의 술식은 공히 한 개의 Omniport™와 두 개의 투관침을 사용하는 술식을 채택하였으며, Omniport™와 투관침의 위치는 각각의 증례에 따라 차별화하였다.

각각의 병변에 따른 수술적 방법에 있어서 수술 전

Table 1. The outcomes according to operative procedure

OP*	GO [§] (day)	EBL [†] (ml)	Scar (cm)	OT [‡] (min)	HS (day)
LAR	2.5	318.8	8.11	138.6	9
AR	2.5	245.9	8.21	176.2	10
RH	2.4	137.8	8.04	187.4	8
Average	2.5	253.6	8.14	159.2	9

*OP=operation; †EBL=estimated blood loss; ‡OT= operation time; §GO=gas out; ||HS=hospital stay; ¶RH=right hemicolectomy.

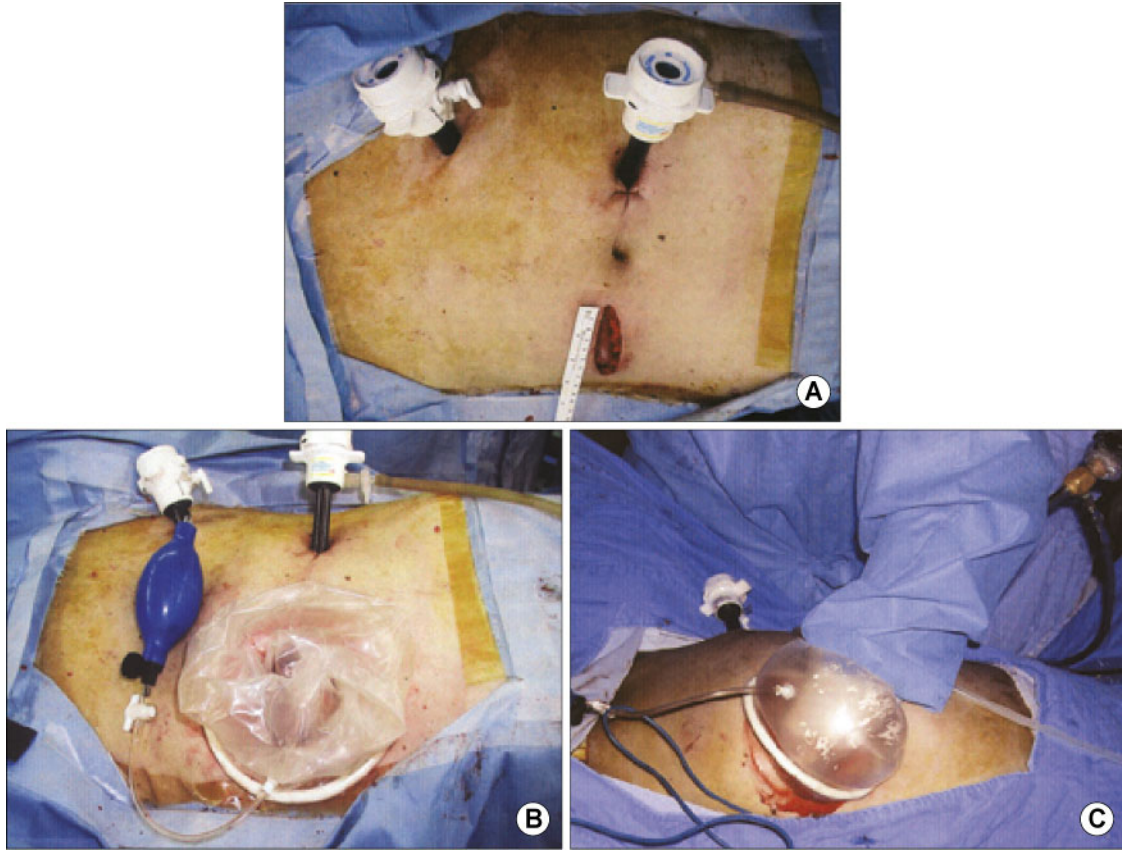


Fig. 1. (A) Before insertion of Omniport. (B) Omniport insertion state. (C) Nondominant hand insertion through the Omniport.

대장내시경을 시행하여 카르민 색소 염색을 하거나 병변부위에 임시클리핑을 시행하여 병변의 위치를 국소화하였다.

1) 투관침 및 Omniport™의 설치

환자를 반좌위로 취하고 환자의 우측에는 집도의와 제1보조의가 위치하며, 좌측에 제2보조의가 위치한다. 제대 우측 2 cm 부위에는 10 mm 투관침을 천자하여 망원경(telescope)을 삽입하고, 우하복부에 12 mm 투관침을 천자하여 절제기구(dissector) 등을 삽입한다. 이어 이산화탄소를 이용한 기복을 형성한 후 Omniport™가 설치될 절개창을 만든다. 절개창의 위치는 제대좌측부위에 술자의 손의 크기에 따라 7~8 mm 정도의 크기로 만들며, Omniport™의 설치는 술자의 비우세수가 복강 내로 들어간 후 복강 내외 복강

외를 완전히 차단시켜 공기의 누출을 막아줄 공기주머니와, 공기를 주입할 펌프 두 부분을 동시에 설치한다(Fig. 1A, B). 설치된 Omniport™를 통하여 술자는 비우세수를 삽입한다(Fig. 1C).

2) 병변부위의 절제

12 mm 투관침으로는 절제기구를 삽입하고, 병변부위 축진 및 역견인 역할을 할 비우세수는 Omniport™에 삽입한다. 복강 내에 진입된 절제기구와 비우세수를 이용하여 병변부위의 대장을 주변조직으로부터 충분히 박리한 후 Endo-GIA (복강경적 위장관 문합 스텔플)를 사용하여 하부장간막 혈관을 고위에서 결찰한다(Fig. 2A). 골반부 박리는 12 mm 투관침으로 삽입된 절제기구와 Omniport™로 삽입된 비우세수에 의해 시행하며(Fig. 2B), 병변부위절제는 직장의 원위부를

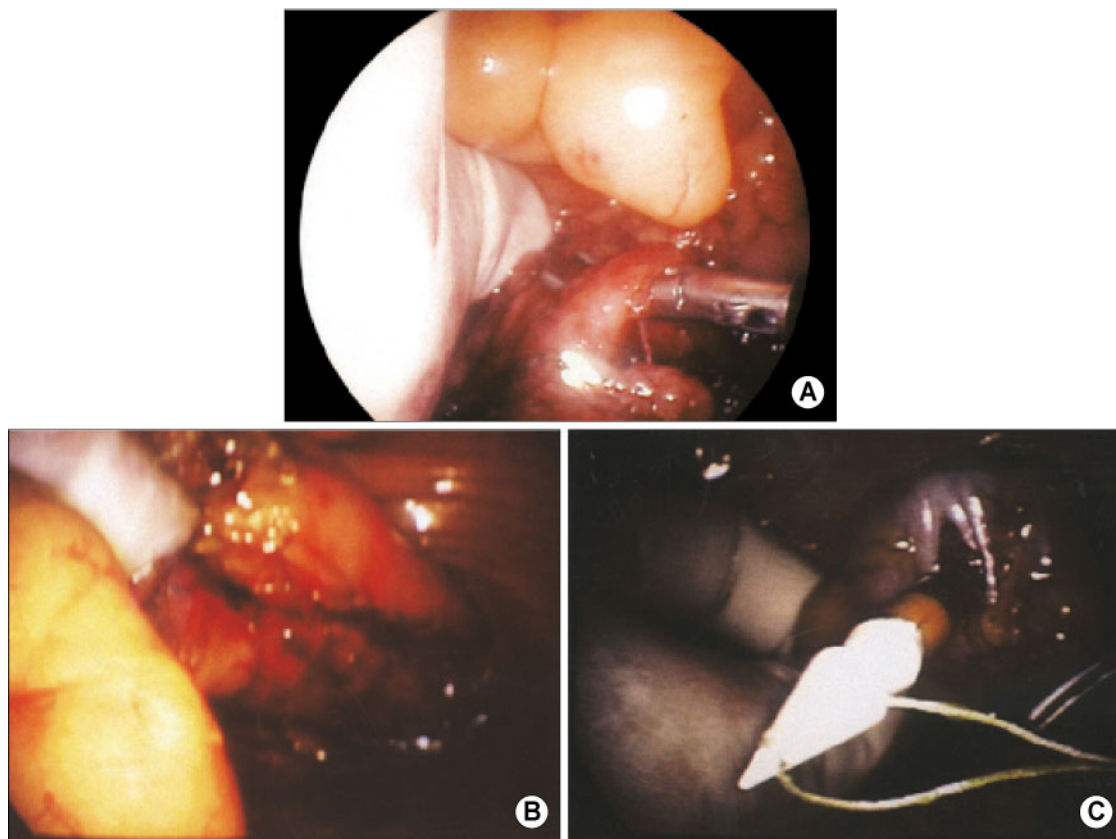


Fig. 2. (A) The inferior mesenteric vessel was high ligated by hand-assisted method. (B) Pelvic dissection. (C) CEEA insertion via anus.

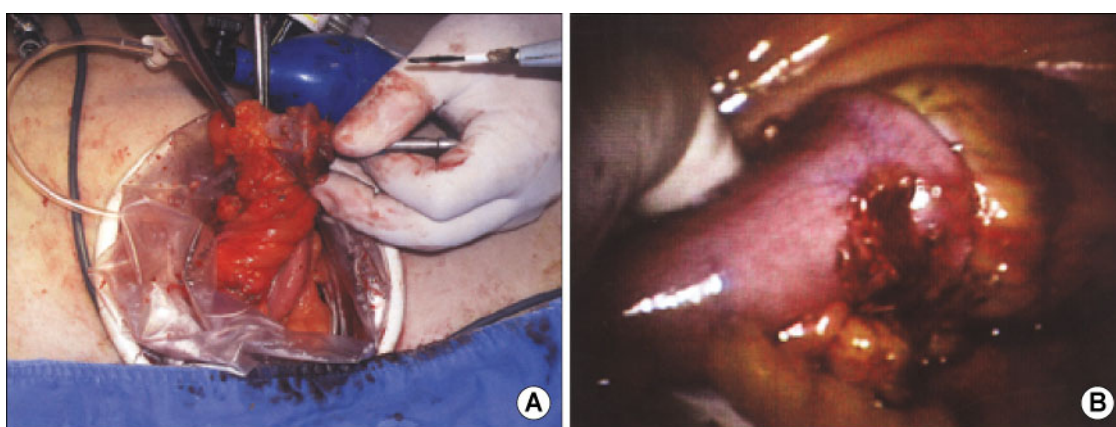


Fig. 3. (A) Envil insertion to the proximal colon extracorporeally. (B) End-to-end anastomosis extracorporeally.

Endo-GIA로 밀봉처리하고 31 mm EEA (단-단 원형 스테플)를 스파이크가 부착된 상태로 항문을 통하여 잔여직장으로 밀어 넣은 후에 스파이크가 직장 밀봉부를 통하여 뚫고 나오게 한 다음(Fig. 2C), 12 mm 투관침으로 삽입된 절제기구를 이용하여 스파이크를 제거하고, Omniport™를 통해 병변부위를 포함한 직장 근위부를 체외로 배출시킨 상태에서 병소를 절제한 후 Envil을 삽입하여 씌지봉합을 시행한다(Fig. 3A). Envil이 장착된 직장근위부는 다시 Omniport™를 통해 복강 내로 진입 후 장관의 단-단 문합술을 시행한다(Fig. 3B).

13예에서의 평균 수술시간은 165분이었으며, Omniport™의 설치를 위한 창상의 크기는 평균 8.1 cm이었고, 장운동의 회복을 알 수 있는 방귀의 배출기간은 평균 2.6일이었고, 재원기간은 평균 9.8일이었다(Table 2). 모든 예에서 개복술로의 전환된 예는 없었으며, 수술 후 합병증으로 저위전방절제술을 시행한 1예에서 투관침 설치부위로의 탈장으로 인한 장폐색이 있었으며 이때에도 추가적인 피부 절개창 없이 기존의 Omniport™가 설치되었던 창상으로 접근하여 재수술을 시행하였다. 그 외에 문합부 누출, 창상감염, 출혈 등의 합병증은 없었다.

결 과

환자들의 평균연령은 61.3세이고, 남자가 10명, 여자가 3명이었으며, 질환별로는 양성종양과 악성종양이 각각 2예 및 11예였으며, 수술방법은 5예에서 저위전방절제술, 6예에서 전방절제술, 2예에서 전방절제술이 시행되었다. 평균수술시간과 평균 실혈량에 있어서는 각각 176분/278 ml, 147분/385 ml, 190분/125 ml로 차이가 있으나 통계학적 유의성은 없었다(Table 1).

고 찰

최근 수년간의 복강경을 이용한 수술은 거의 모든 부분에서 적용되고 있다. 하지만 대장직장 분야에서 복강경수술의 적용은 광범위한 절제 시야로 인해 수술 시야 확보가 어렵고 절제 후 장관문합의 필요성으로 수술 술기가 타 분야에 비해 어려우며, 수술자로 하여금 많은 숙련을 필요로 하게 한다는 점 때문에 복강경수술의 많은 장점에도 불구하고 아직은 모든 대장직장 질환에 적용되지는 못하고 있다. 특히나 대장직장 질환에 순수한 복강경수술을 적용할 경우 접촉감과 원근감의 부재로 인한 수술 술기의 어려움, 술자의 경험차이에 따른 수술 결과의 상이성, 종양학적인 안정성 확보의 문제 등 해결되어야 할 과제가 많이 있다.

HALS는 외과의에게는 새로운 개념의 수술방법인데 수술자의 비우세수를 복강 내에 삽입함으로써 손을 복강경수술기구의 하나로 사용하여 기존의 복강경 절제기구가 가지지 못하는 비절개박리가 가능하게 되었으며, 직접 손으로 촉각을 느낌으로써 병변부위의 정확한 인지 및 주변조직과의 원근감까지도 확보할 수 있게 되었다. 또한 일반적인 복강경수술에 쓰이는 견인기구가 가지지 못하는 세밀한 견인능력을 가짐으로써 더욱 복잡한 대장직장 수술을 안전하게 수행할 수 있는 능력을 부여하여 준다. 그러나 HALS는 수술자 비우세수의 복강 내 삽입에 필요한 기구설치를 위해 7~8 cm 정도의 절개창이 존재하며 이것이 최소 침습수술을 지향하는 복강경수술의 장점을 살리지 못

Table 2. The patient data and staging with outcome

No.	Op*	EBL [†] (ml)	OT [‡] (min)	Scar (cm)	GO [§] (day)	HS (day)	Stage (Duke's)
1	AR	200	125	8.7	3	13	A
2	LAR	500	180	7.9	3	9	B ₁
3	RH**	190	190	7.8	2	8	A
4	LAR	250	125	8.3	4	7	A
5	AR	500	180	8.0	2	8	Bn [¶]
6	LAR	150	190	8.2	2	10	A
7	LAR	160	100	8.5	2	20	A
8	LAR	500	95	8.0	3	7	B ₁
9	LAR	700	175	7.8	3	8	A
10	AR	100	160	8.1	3	9	A
11	AR	300	215	8.3	3	10	A
12	AR	300	220	8.0	2	11	A
13	RH**	100	185	8.3	3	8	Bn [¶]
Average		303	165	8.1	2.6	9.8	

*OP=operation name; [†]EBL=estimated blood loss; [‡]OT=operation time; [§]GO=gas out postop. day; ^{||}HS=hospital day; [¶]Bn=benign; **RH=right hemicolectomy.

하고 수술 후 통증과 창상합병증을 야기할 수 있다고 주장되고 있다.(1) 본 연구의 수술 절개창도 평균 8.1 cm가 필요했으며, 1예에서 투관침 설치부위로의 탈장으로 인한 장폐색이 있었다(Table 2). 이러한 단점에도 불구하고 HALS study group(2)의 연구에서는 HALS가 대장직장종양의 치료에 가장 중요한 적응증이 된다고 보고하고 있다. 그 이유로는 서구사회의 경우 대장직장종양의 유병률이 매우 높고, 복강경수술에 대한 요구가 많아지고 있으며, 순수한 복강경 수술을 적용하는 것은 다른 분야에 비해 훨씬 복잡한 술기를 필요로 하는 대장직장종양의 치료에 술기상 여러 가지 어려움을 가지고 있을 뿐 아니라, 대장직장종양의 거대표본배출을 위해서는 필수적으로 창상의 확대가 반드시 수반되므로 HALS 자체가 새로운 대안으로 제시된다고 보고하고 있다. 본 연구의 수술 방법 또한 중앙표본의 배출 및 절단된 장기의 문합술은 설치된 Omniport™를 통해서 시행되었으며 추가적인 창상의 확대를 필요로 하지는 않았다(Fig 1~3).

Southern Surgeons' Club Study Group (3)은 초기에 사용된 수부 보조기구는 수술자가 장시간의 수술 시 피로감으로 인해 수술을 중단하거나 개복술로 전환하는 비율이 높았다고 보고하고 있으나, Demetrius 등(1)의 연구에서 사용된 HandPort system과 같은 장치는 보다 사용하기 간편하고, 쉽게 기복이 유지되면서, 수술자의 손이 더욱 자유롭고 편한 상태가 되도록 고안되었다. 또한 이 그룹에서는 병변의 위치에 따른 각각의 투관침과 HandPort 위치의 설정을 기구 삼각측량 방법에 따라 적용하였다. 본 연구에서는 각 수술에 있어서는 비우세수를 Omniport™에 삽입하였으며(Fig 1C), Demetrius 등(1)과 Memon 등(4)이 제안한 투관침 및 수부 보조기구 설치의 방법적용에 있어서 병변의 위치에 따른 변경이 불가피하였다.

HALS는 순수한 복강경을 이용한 수술법의 장점과 동시에 개복술의 장점도 함께 가지고 있음이 많은 연구에서 보고되었다.(1-5) Tagarona 등(6)이 HALS를 사용하는 이유 중 하나로 숙련되지 않은 외과의도 수술을 시작할 수 있다고 주장한 바와 같이 순수한 복강경 수술법과 달리 HALS는 손을 복강 내에 삽입함으로써 얻어지는 접촉감과 원근감으로 인해 복강 내 검색이 용이할 뿐 아니라, 새로운 수술법의 학습 없이 개복술에서 수행되는 술기만을 가지고도 수술을 시행할 수

있다는 장점이 있다. 본 연구에 참여한 수술자 역시 새로운 술기의 학습 없이 개복술에서 시행한 술기를 그대로 적용하였고 기구에 있어서도 기존의 복강경적 담낭절제술에서 사용하는 견인기구만을 사용하였으며 수부 보조기구로 이용된 Omniport™만이 추가되었을 뿐이다.

이러한 많은 장점에도 불구하고 최소 침습수술 범주의 하나인 HALS 역시 통상적인 복강경 수술과 마찬가지로 재원기간, 출혈량, 장운동의 빠른 회복, 합병증의 유무 등에 관해 개복수술보다 유리한 조건을 만족해야만 그 의미를 상실하지 않을 수 있었다. Pietrabissa 등(7)은 9예의 남자와 7예의 저위전방절제술 연구에서 평균 수술시간 238±38분, 개복술로의 전이 없음, 그리고 합병증 없이 퇴원하는 환자의 재원기간 5.6±1.4일을 보고하였으며, Sjoerdsma 등(8)과 Meijer 등(9)은 순수 복강경 대장수술, 수부보조 대장수술 그리고 개복수술을 surgical actions efficiency (SAE)와 time per action (TPA)라는 지표를 가지고 시행한 비교연구에서 순수한 복강경 수술에 비하여 수부보조 대장수술이 수술자의 기구조작빈도, 사용되는 기구의 수 및 교체횟수를 줄일 수 있기 때문에 수술시간의 단축과 더불어 가장 효과적인 수술법이라고 주장하였다. 수술시간의 단축은 결과적으로 출혈량을 줄일 수 있을 것으로 예상되며, 장시간의 마취로 인해 나타날 수 있는 환자의 마취합병증을 줄여 실제 재원기간 및 장운동의 회복에 있어서도 도움을 줄 수 있을 것으로 예상된다. 이러한 모든 연구결과에서 HALS가 통상적인 복강경수술의 장점을 유지하고 있음을 알 수 있다. 더불어 Naitoh 등(10)은 13예의 HALS 연구에서, 비만환자에서도 수술시간을 줄이는 데 HALS가 도움이 된다고 보고하고 있어 HALS의 새로운 적응증을 마련하고 있다. 본원의 연구는 순수한 의미의 복강경과의 통계학적 비교가 이루어지지 않아 객관적인 근거를 마련할 수 없으나 향후 순수한 복강경 시술 또한 보편화된다면 비교연구하여야 할 과제라고 생각한다.

HALS study group(2)의 연구에 의하면 HALS는 절제된 표본이 거대한 경우, 정확한 병리 조직학적 검사가 요구되는 경우, 그리고 손상 없이 표본을 복강 밖으로 꺼내야 할 경우 등 약간의 피부절개가 불가피하거나 악성 종양 병소를 주위조직의 오염 없이 제거하

는 경우에는 유용성이 높다고 하였으며 복강경 수술과 개복술 각각의 장점을 취하고 단점을 보완하였기 때문에 각각의 중간 단계로 의미가 있다고 주장하고 있다.(1,2) 하지만 본 저자들은 HALS는 중간 단계가 아니라 여러 가지 새로운 적응증을 갖는 수술 방법으로서 자리매김하고 있다고 생각한다. 이에 대해서 Yi 등(11)은 HALS가 새로운 방법으로 정립되기 위해서 개복술 및 복강경 수술과의 무작위 전향적 비교 연구와 삶에 대한 만족도에 관한 연구가 수반되어야 할 것이라고 주장한다. 이 주장에 본 저자들도 전적으로 동의하는 바이다.

현재 복강경수술의 적용에 있어서 많은 논쟁이 되는 분야가 근치적 치료를 목적으로 하는 대장직장암 수술이다. Heald 등(1,2)은 부분재발 및 전이의 방지를 위한 방법으로서 모든 복강 외 대장선암의 기본적 치료이며, 환자의 생존을 향상에도 중요한 수술방법으로써 전 대장간막 절제를 시행하여야 한다고 하였다. 이것은 고식적인 저위전방절제술에 보편적으로 적용되는 방법이나, 복강경적 수술방법으로 저위전방절제술을 시행할 때 전 대장간막 절제를 시행하기에는 기계적인 조작 및 시야의 한계에 의해 불가능하다고 보는 견해가 지배적이었다. 그러나 HALS는 수술자의 손의 자유로움과 접촉감 및 원근감의 보유라는 장점으로 인해 골반부절제에 있어서 병변의 범위를 보다 쉽게 결정하는 데 용이하며, 전 대장간막 절제에 있어서도 순수한 복강경이 다다를 수 없는 범위까지 쉽게 접근할 수 있어서(7) 저위전방절제술이 필요한 직장암에 복강경적 수술 법을 적용할 때는 반드시 시행되어야 하는 수술 법으로 자리매김할 수 있다. 이는 또한 HALS가 대장직장암 환자의 예후에 있어서도 순수한 복강경수술을 시행할 경우보다 나은 결과를 줄 것이라고 예상할 수 있다. 다만 경우에 따라서는 무조건적인 복강경수술의 적용보다 고식적인 개복술의 적용이 환자에게 생존을 향상이라는 면에서 더욱 유리할 수 있다. 이것은 모든 대장직장암 수술을 복강경 수술로 대체할 수 있다는 것은 아니라는 것을 의미하며, 다만 HALS는 새로운 적응증을 가진 새로운 시도라는 것을 본 저자들은 주장한다.

결 론

HALS는 최소 침습수술을 지향하는 복강경 수술 방법 중의 하나로 단지 순수한 의미의 복강경적 수술로 가는 중간단계의 의미가 아니라 질환에 따라 고유한 영역을 차지하고 있는 새로운 수술법으로 자리잡을 것으로 사료되며, 비용 및 효율이라는 면에서뿐 아니라 새로운 수술술기의 습득 등으로 시도되지 못하고 있는 복강경적 대장직장종양에 있어서 보다 접근하기 용이한 수술방법으로서 기회를 제공할 것으로 사료되는 바이다.

참고문헌

- 1) Demetrius E, Ara D, Jacek J, et al. Hand-Assisted Laparoscopic Surgery (HALS) with the HandPort system. *Annals of Surgery* 2000;231:715-23.
- 2) HALS Study Group. Hand-assisted laparoscopic surgery vs standard laparoscopic surgery for colorectal disease; prospective randomized trial. *Surg Endosc* 2000;14:896-901.
- 3) Southern Surgeons' Club Study Group. Handscopic surgery: a prospective multicenter trial of a minimally invasive technique for complex abdominal surgery. *Arch Surg* 1999;134:477-86.
- 4) Memon MA, M.B.B.S, D.C.H, F.R.C.S, Fitzgibbons RJ. Hand-Assisted Laparoscopic Surgery (HALS): A useful technique for complex laparoscopic abdominal procedures. *J Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques* 1998;8:143-50.
- 5) Archer SB, Sims MM, Giklich R, et al. Outcomes assessment and minimally invasive surgery; historical perspective and future directions. *Surg Endosc* 2000;14:883-90.
- 6) Targarona E, Gracia E, Garriga J, et al. Prospective randomized trial comparing conventional laparoscopic colectomy with hand-assisted laparoscopic colectomy. *Surg Endosc* 2002;16:234-9.
- 7) Pietrabissa A, Moretto C, Carobbi A, Boggi U, Ghilli M, Mosca F. Hand-assisted laparoscopic low anterior

- resection. *Surg Endosc* 2002;16:431-5.
- 8) Sjoerdsma W, Meijer DW, Jansen A, Boer KTD, Grimbergen CA. Comparison of Efficiencies of Three Techniques for Colon Surgery 2000;10:47-53.
- 9) Meijer DW, Bannenberg JJG, Jakimowicz JJ. Hand-assisted laparoscopic surgery: an overview. *Surg Endosc* 2000;14:891-5.
- 10) Naitoh T, Gagner M, Garcia-Ruiz A, Heniford B, Ise H, Matsuno S. Hand-assisted laparoscopic digestive surgery provides safety and tactile sensation for malignancy or obesity. *Surg Endosc* 1999;13:157-60.
- 11) Yi NJ, Kim YW, Han HS, Min SK, Kim EG, Choi YM. Hand-Assisted Laparoscopic Surgery (HALS) with the HandPort System *Korean Surg Soc* 2001;61:62-8.
- 12) Heald RJ, Moran BJ, Ryall RD, Sexton R, MacFarlane JK(1998) Rectal cancer: the Basingstoke experience of total mesorectal excision, 1978-1997. *Arch Surg* 133:894-9.
-