Hand-assisted laparoscopic surgery versus open surgery in rectal cancer patients

직장암 환자에서 수부보조 복강경 수술과 개복술의 비교

Department of Surgery, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea

Chang Jong Kim, Bo-Young Oh, Kyoung Sook Hong, Ryung-Ah Lee, Soon Sup Chung, Kwang Ho Kim

이화여자대학교 의학전문대학원 외과학교실 김창중, 오보영, 홍경숙, 이령아, 정순섭, 김광호

본 논문은 2011년도 대한외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

초 록

목적: 복강경 수술은 대장암 환자에서 보편화된 수술 방법의 하나로 자리잡았다. 하지만 접촉감의 부재와 긴 수술 시간, 기술적인 복잡성, 제한된 수술 시야 등과 같은 점이 제한점으로 제시되었고, 이에 대한 대안으로 수부 보조 복강경 수술(HALS)이 제시되었다. 이에 본 연구에서는 직장암 환자에서 HALS와 개복 수술(OS)의 결과에 대해 비교하고자 하였다.

방법: 본 연구는 2009년 1월부터 2011년 10월까지 직장암으로 수술을 받은 36명의 환자를 대상으로 하였다. 환자들 중 내장 복막에 침습이 있거나 종양의 크기가 5 cm보다 큰 경우, 직장 외에 다른 장기로의 전이가 동반된 경우, 수술 시 직장 외에 다른 장기의 동반 절제가 시행된 경우, 그리고 HALS 도중 OS로 전환된 경우는 본 연구 대상에서 제외하였다. 대상 환자들을 HALS 군과 OS 군으로 분류하여 수술 전후의 결과에 대해 비교하였다.

결과: 36명의 환자 중 14명이 HALS를 시행 받았고 22명이 OS를 시행 받았다. 두 군간에 연령 및 성별, 체질량 지수, 동반 질환에 있어 유의한 차이는 보이지 않았다. HALS는 OS에 비해 수술 시간이 길었으며(243.9 분 vs 201.1 분, $p=0.014$), 창상의 길이는 작았고(7.5 cm vs 19.5 cm, $p=0.000$), 추정 실혈량은 적게 측정되었다(112.0 mL vs 342.3 mL, $p=0.001$). 조직 병리학적 결과에 있어서 HALS 군이 OS 군에 비해 더 낮은 병기를 보였으나(1.5 vs

2.3, $p=0.009$), 수술 중 절제된 림프절 수와 절제면에 있어서는 유의한 차이는 보이지 않았다. 수술 후 경과를 비교하였을 때 gas-out이 된 시기와 식이 시작 시기, 진통제 투여 기간, 수혈량은 유의한 차이를 보이지 않았으나, HALS 군에서 더 짧은 재원 일수를 보였다(10.4일 vs 13.3일, $p=0.011$). 또한 두 군의 수술 후 합병증 및 사망률은 유의한 차이를 보이지 않았다.

결론: HALS는 최소 침습적인 동시에 종양학적 안전성 갖는 수술 방법으로 직장암 환자에서 시행할 수 있는 유용한 수술 방법의 하나가 될 수 있을 것으로 생각된다.

중심단어 : 수부 보조 복강경하 수술, 복강경하 대장 절제술, 개복 대장 절제술, 직장암

서 론

대장암은 전 세계적으로 가장 흔한 악성 종양중의 하나로 우리나라에서도 1980년대 이후부터 그 발생 빈도가 증가하기 시작하였다.^[1] 건강검진의 활성화에 따른 조기 진단과 서구화된 식습관이 발병률의 상승과 관련이 있으며 대장암의 사망률 또한 증가하였다.^[2] 대장암 환자들의 생존율 향상을 위해서는 수술에 의한 종양의 근치적 절제가 가장 중요하며 이를 위해 개복 수술의 시행이 많이 이루어져 왔다.^[3] 개복 수술은 육안적으로 종양의 위치를 파악하며 수술이 안전하게 이루어진다는 장점이 있지만 창상의 크기에 따른 환자의 수술 후 통증 및 합병증의 증가로 회복이 느리며 이에 따라 재원 일수 또한 길어진다는 단점들이 지적되었다.^[4] 기존 개복 수술의 단점들을 극복하기 위해 1990년대 초반 소개된 복강경하 대장절제술은 최소 침습 기법으로 인해 수술 후 통증이 적고 위장관 기능의 조기 회복과 재원기간의 단축, 그리고 수술 후 폐합병증과 창상 합병증이 감소하는 등의 단기적 이점을 갖는

책임저자 : 김광호

158-050, 서울시 양천구 목동 911-1, 이화여자대학교 의학전문대학원 외과학교실
Tel: 02-2650-5585 Fax: 02-2644-7984 E-mail: eastgate@ewha.ac.kr
접수일 : 2012년 6월 11일 게재승인일 : 2012년 6월 18일

동시에 종양학적인 결과에 있어서도 기존의 개복 수술과 유의한 차이를 보이지 않아 현재 대장암 환자에서 보편화된 수술 방법의 하나로 자리잡았다.^[4,5] 하지만 복강경 수술 시 2차원적인 영상으로 수술 시야가 제한적이며 수술자가 접촉감을 느끼기 어렵고 복강 내 장기를 조작하거나 견인하는데 어려움이 따르며 출혈이 발생할 경우에 효과적인 지혈이 어려울 수 있다.^[4,6] 또한 개복 수술에 비하여 수술 시간이 오래 걸리고 학습곡선이 길며 수술 비용이 비싸다는 점 등이 제한점으로 제시되고 있다.^[4,6]

특히 직장암에 대한 복강경 수술의 경우, 종양의 근치적 절제에 필수적인 전직장간막절제술과 골반저 근처에서의 저위문합술을 시행하는데 있어 다소 기술적 제한이 있을 수 있고 수술자의 경험에 따른 수술 결과의 차이를 보일 수 있다. 또한 내장복막에 침범이 있는 경우 종양의 경계를 파악하기 어렵고, 수술 시 직장을 견인하는데 어려움이 있어 적절한 박리면을 노출시키는데 어려움이 따르기도 한다. 또한 직장의 원위부 절제 시 복강경 기구를 이용하여 충분한 안전 절제연을 확보하는데도 기술적 어려움이 따를 수 있다.^[7]

복강경 수술의 이러한 제한점을 보완하고자 소개된 것이 수부 보조 복강경하 수술(hand-assisted laparoscopic surgery, HALS)로 이는 복강경 수술의 최소 침습 기법의 장점을 유지하면서 개복 수술의 장점을 동시에 갖는 수술 방법이라고 할 수 있다.^[6,8] 수부 보조 복강경하 수술은 수술자의 한쪽 손이 복강 내에 위치함으로써 복강경 수술의 가장 큰 단점인 접촉감의 부재를 극복할 수 있게 되었고 손을 이용한 박리나 지혈, 비외상성 견인 등이 가능하게 되었으며 복잡한 술기를 하는데 있어서도 이점을 갖게 되었다.^[6,8]

이에 본 연구에서는 직장암 환자에서 수부 보조 복강경하 수술과 기존의 개복 수술의 결과에 대해 비교함으로써 수부 보조 복강경하 수술의 효용성 및 안전성에 대해 평가해 보고자 하였다.

대상 및 방법

본 연구는 2009년 1월부터 2011년 10월까지 이화여자대학교 목동 병원 외과에서 직장암으로 수술을 받은 36명을 대상으로 후향적으로 진행되었다. 모든 대상 환자들은 동일한 수술자에 의해 수부 보조 복강경하 수술 또는 개복으로 전방 절제술 또는 저위 전방 절제술을 시행 받았고, 수술 후 조직 병리학적으로 직장의 원발성 선암종으로 진단 받았다.

환자들 중 내장 복막에 침습이 있거나 종양의 크기가 5 cm보다 큰 경우, 직장 외에 다른 장기로의 전이가 동반된 경우, 수술 시 직장 외에 다른 장기의 동반 절제가 시행된 경우, 그리고 HALS

도중 개복 수술로 전환된 경우는 본 연구 대상에서 제외하였다.

수술 방법에 있어서 개복술은 환자를 앙와위 자세로 놓고 저위 중앙선 피부 절개를 넣은 후 기존의 통상적인 방법대로 수술을 진행하였다.

수부 보조 복강경하 수술 방법의 경우, 환자를 쇄석위로 놓고 수술자의 손과 손목이 통과할 수 있도록 고안된 hand-port (GelPort[®])를 위한 절개창을 만든다. 본 연구에서 남자 환자는 7.5 cm의 저위 중앙 절개선을 넣었고 여자 환자는 8 cm의 Pfannenstiel 절개선을 넣었다. 수술자의 오른손 용으로는 우측 전상 장골극에서 두 손가락 상내측으로 11 mm 투관침을 넣었다. 복강경 투관침은 배꼽 위쪽으로 11 mm 투관침을 넣었고, 제1 보조자용 투관침은 좌측 전상 장골극에서 두 손가락 상내측으로 11 mm 투관침을 넣었다. 이후의 수술 절차는 개복 수술의 방법과 동일하게 진행되었으며 검체는 추가의 피부 절개 없이 hand-port로 꺼내어 처리하였다.

본 연구는 대상 환자들을 수부 보조 복강경 수술과 개복 수술 두 군으로 분류하여 의무기록을 바탕으로 이들의 수술 전후의 결과에 대해 비교하였다.

환자들의 수술 전후 결과들은 독립표본 t 검정법(independent-sample T test)과 교차분석법(Pearson's chi-square test) 및 피셔의 직접적 확률 검증(Fisher's exact test)을 통해 비교 분석하였다. 분석에 사용한 프로그램은 윈도우용 SPSS version 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL)이었으며, p값이 0.05 미만일 경우를 유의하다고 판정하였다.

결 과

1) 대상 환자의 특성

대상 환자들은 총 36명으로 이 중 14명이 수부 보조 복강경하 수술을 시행 받았고 22명이 개복 수술을 시행 받았다. 두 군의 평균 연령은 각각 60.71 ± 10.40 세, 63.27 ± 10.85 세로 유의한 차이를 보이지 않았고($p=0.475$), 성별이나 체질량 지수(Body mass index, BMI)에서도 두 군 간의 유의한 차이는 보이지 않았다($p=0.427$, $p=0.516$). (Table 1)

복부 수술의 과거력이 있던 환자는 수부 보조 복강경하 수술 군에 2명, 개복 수술 군에 7명 있었고 수술 전 방사선 치료를 받았던 환자는 수부 보조 복강경하 수술 군에 4명, 개복 수술 군에 8명 있었으나 통계적 유의성은 보이지 않았다($p=0.611$, $p=0.773$). 또한 두 군의 동반 질환에도 유의한 차이는 보이지 않았다($p=0.243$). (Table 1)

Table 1. Patient's characteristics

	HALS (n=14)	OS (n=22)	p-value
Age (year)	60.71 ± 10.40	63.27 ± 10.85	0.475
Gender (M:F) (n)	11 : 3	12 : 10	0.427
BMI (Kg/m ²)	24.09 ± 2.96	23.73 ± 3.47	0.516
Previous abdominal surgery (n)	2	7	0.611
Previous radiotherapy (n)	4	8	0.773
ASA classification	1.86 ± 0.36	1.68 ± 0.48	0.243

HALS : Hand assisted laparoscopic surgery, OS : Open surgery

Table 2. Intra-operative outcomes

	HALS (n=14)	OS (n=22)	p-value
Skin incision (cm)	7.57 ± 0.18	19.55 ± 4.06	<0.001
Operative time (min)	243.93 ± 35.90	201.14 ± 60.02	0.014
Estimated blood loss (ml)	112.00 ± 52.54	342.27 ± 356.01	0.001

HALS : Hand assisted laparoscopic surgery, OS : Open surgery

Table 3. Pathologic outcomes

	HALS (n=14)	OS (n=22)	p-value
Stage (n)			
I	9	6	0.009
II	3	6	
III	2	10	
IV	0	0	
Harvested LN (n)	8.57 ± 5.05	12.82 ± 7.01	0.068
Resection margin (cm)			
Proximal	11.31 ± 6.02	13.83 ± 5.40	0.211
Distal	1.66 ± 1.46	1.67 ± 7.42	0.670

HALS : Hand assisted laparoscopic surgery, OS : Open surgery

LN : lymph node

2) 수술 결과

두 군의 피부 절개의 크기는 수부 보조 복강경하 수술 군이 7.57 ± 0.18 cm, 개복 수술 군이 19.55 ± 4.06 cm으로 수부 보조 복강경하 수술 군에서 유의하게 작았으며($p < 0.001$), 수술 시간은 수부 보조 복강경하 수술 군이 243.93 ± 35.90분, 개복 수술 군이 201.14 ± 60.02분으로 개복 수술 군이 더 짧았다($p = 0.014$). 또한 수술 중 추정실혈량(Estimated blood loss, EBL)은 수부 보조 복강경하 수술 군이 112.00 ± 52.54 ml, 개복 수술 군이 342.27 ± 356.01 ml로 수부 보조 복강경하 수술 군에서 유의하게 적게 측정되었다($p = 0.001$). (Table 2)

조직 병리학적 결과에서 수부 보조 복강경하 수술 군은 1기, 2기,

3기가 각각 9명, 3명, 2명이었고 개복 수술 군은 각각 6명, 6명, 10명으로 개복 수술 군에서 병기가 더 높아지는 결과를 보였다($p = 0.009$). 수술 중 절제된 림프절의 수는 수부 보조 복강경하 수술 군과 개복 수술 군에서 각각 8.57 ± 5.05개, 12.82 ± 7.01개로 개복 수술 군에서 더 많았으나 통계적 유의성은 없었으며($p = 0.068$) 두 군의 원위부 및 근위부 절제연도 유의한 차이를 보이지 않아($p = 0.211$, $p = 0.670$) 두 군간의 수술 중 종양학적인 결과에 유의한 차이가 없음을 알 수 있었다. (Table 3)

3) 수술 후 경과

수술 후 경과에 대해 두 군을 비교한 결과, 수술 후 환자의 gas-out

Table 4. Post-operative outcomes

	HALS (n=14)	OS (n=22)	p-value
Time to flatus (day)	4.21±1.31	3.77±1.07	0.313
Time to diet (day)	5.14±1.03	4.82±1.01	0.509
Hospital stay (day)	10.36±1.39	13.27±4.70	0.011
Parenteral opioid analgesics (day)	1.86±2.14	0.95±1.40	0.211
Amount of RBC transfused (pint)	0.07±0.27	0.05±0.80	0.074
Complication (n)	1	4	0.314

HALS : Hand assisted laparoscopic surgery, OS : Open surgery

이 되는데 까지 걸린 시간은 수부 보조 복강경하 수술 군 4.21 ± 1.31 일, 개복 수술 군이 3.77 ± 1.07 일로 유의한 차이를 보이지 않았고 ($p=0.313$), 식사를 시작하는데 까지 걸린 시간도 수부 보조 복강경하 수술 군이 5.14 ± 1.03 일, 개복 수술 군이 4.82 ± 1.01 일로 이들 역시 두 군간의 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.509$). 그러나 두 군의 재원 일수는 각각 10.36 ± 1.39 일, 13.27 ± 4.70 일로 수부 보조 복강경하 수술 군에서 유의하게 짧았다($p=0.011$). 또한 환자들의 통증 정도를 비교하기 위해 수술 후 정맥 주사로 마약성 진통제를 투여 받은 기간을 비교하였으나 유의한 차이를 보이지 않았으며($p=0.211$), 수술 후 두 군에 투여된 농축적혈구의 수혈량도 통계적 유의성을 보이지는 않았다($p=0.074$). (Table 4)

수술 후 발생한 합병증으로는 수부 보조 복강경하 수술 군에서 폐렴이 한 경우가 있었으며, 개복 수술 군에서는 창상 혈종, 문합부 누출, 심근경색, 급성 신부전이 각각 한 경우씩 있었다. 또한 수술로 인한 사망은 두 군 모두에서 한 명도 발생하지 않았다. (Table 5)

고 찰

악성 종양 환자의 수술에 있어서 복강경 수술은 종래의 개복술과 비교하였을 때 단기간 추적 관찰 결과 여러 이점을 보인다.^[4,5,8] 더욱이 최근 보고된 연구들에 따르면 복강경 수술이 최소 침습 기법

을 이용함에도 재발률이나 생존율 등의 종양학적 측면에서 개복술에 비하여 그 치료 성적이 뒤떨어지지 않음을 보고하고 있다.^[4,5] 그러나 이러한 이점에도 불구하고 접촉감의 부재와 입체감이 없는 2차원 영상을 통한 수술의 어려움, 중요하고 섬세한 지혈의 어려움, 복강 내 대장 조작의 어려움, 그리고 오랜 수술 시간 등의 이유로 모든 대장암 환자에게 적용하기에 다소 제한적일 수 있다. 이에 수부 보조 복강경 수술이 소개되었고 이는 수부 포트를 통해 수술자의 손을 복강 내에서 자유로이 사용할 수 있게 함으로써 이러한 복강경 수술의 단점을 극복할 수 있게 하였다. 이는 접촉감을 유지하여 원근감을 조절함으로써 수술의 정확도를 높일 수 있게 하였고, 다른 장기에 비하여 크고 유동적인 대장을 손을 이용하여 안전하게 복강 내에서 견인할 수 있게 하였으며 출혈 시에 신속하고 섬세한 지혈이 가능하게 하였다. 또한 hand-port의 절개창을 이용하여 복강 밖에서 문합을 시도하거나 검체 표본에 손상을 주지 않고 복강 밖으로 제거가 가능하게 되었다.^[4,5,9]

이처럼 수부 보조 복강경 수술은 복강경 수술의 기술적 제한점을 극복하는 동시에 최소 침습 기법은 유지함으로써 환자들에게 복강경 수술과 개복 수술의 장점을 동시에 제공하는 이점을 갖는다. 수부보조 복강경 수술과 개복 수술을 비교한 몇몇 연구에 따르면 수부보조 복강경 수술이 개복 수술에 비해 피부 절개의 크기가 유의하게 작았으며 수술 중 추정 실혈량도 유의하게 적었다.^[6,10] 특히 피부 절개의 경우 수술자의 손 크기에 따라 그 크기가 달라질 수 있어 손이 작은 수술자의 경우 더 효과적일 수 있다. 본 연구에서도 수부 보조 복강경하 수술 군의 창상 절개는 7.57 ± 0.18 cm으로 19.55 ± 4.06 cm인 개복 수술 군에 비해 유의하게 작았으며, 추정 실혈량도 342.27 ± 356.01 ml인 개복 수술 군에 비해 112.00 ± 52.54 ml로 적게 측정되었다. 하지만 수술 시간에 있어서는 243.93 ± 35.90 분과 201.14 ± 60.02 분으로 수부 보조 복강경하 수술 군에서 더 오래 걸렸으며 이러한 결과는 다른

Table 5. Post-operative morbidity and mortality

	HALS (n=14)	OS (n=22)
Wound hematoma	0	1
Anastomosis site leakage	0	1
Myocardiac infarction	0	1
Acute renal failure	0	1
Pneumonia	1	0
Mortality	0	0

HALS : Hand assisted laparoscopic surgery, OS : Open surgery

연구에서 찾아 볼 수 있다.^[6,11] 하지만 기존의 복강경 수술과 비교한 연구들에 따르면 수부보조 복강경 수술의 수술 시간이 유의하게 짧은 결과를 보고하였다.^[8,12]

이 외에도 수부보조 복강경 수술 후 경과에 있어 단기적 이점을 보여주는 연구들이 보고되고 있다. 이들에 따르면 수술 후 재원일수는 개복 대장절제술에 비해 수부 보조 복강경하 대장절제술을 시행한 환자에서 유의하게 짧았으며,^[4,6,13,14] 본 연구에서도 수부 보조 복강경하 수술 군이 10.36 ± 1.39 일로 13.27 ± 4.70 인 개복 수술 군에 비해 유의하게 짧은 재원일수를 보여 주었다. 또한 본 연구에서는 수술 후 gas-out이 된 시기와 식이를 시작한 시기에 대한 두 군의 비교에서 두 군간의 유의한 차이를 보이지 않았으나 많은 연구에 따르면 수부 보조 복강경하 수술 군이 개복 수술 군에 비해 초기에 gas-out이 되고 식이를 시작하는 등 수술 후 빠른 회복 경과를 보여주고 있다.^[6,10]

수술 후 통증의 경우 수부 보조 복강경하 대장절제술에서 개복 대장절제술보다 유의하게 적은 것으로 알려져 있으며,^[4,6,14] 이는 최소 침습 수술의 긍정적인 효과를 보여주는 결과라고 할 수 있다. 그러나 본 연구의 경우 수술 후 마약성 진통제를 투여 받은 기간에 있어 두 군간의 유의한 차이는 보이지 않았으며 이는 마약성 진통제 외에도 자가통증 조절기(patient controlled analgesia, PCA)나 다른 계열의 진통제가 동시에 투여된 경우가 있었기 때문인 것으로 생각된다. 수술 후 수혈량에 대해서는 수부 보조 복강경하 수술 군이 개복 수술군에 비해 수혈량이 적었다는 결과가 보고되고 있지만^[11] 본 연구에서는 수술 후 농축적혈구의 수혈량이 수부 보조 복강경 군과 개복 수술 군에서 각각 0.07 ± 0.27 pints와 0.05 ± 0.80 pints로 유의한 차이를 보이지는 않았다.

수술 후 합병증의 경우 각 연구 기관 별로 수술 후 합병증으로 정의하는 기준이 달라 정의하는 것이 어려우나,^[6] Anderson 등의 연구에 따르면 수부보조 복강경하 대장절제술의 경우에서 수술 후 합병증 발생이 유의하게 적었고,^[6,13] Chung 등의 연구에 따르면 수부보조 복강경하 대장절제술의 경우와 개복 대장절제술 간에 수술 후 합병증에 있어서 뚜렷한 차이는 없었다.^[4] 연구 기간 중 수술 후 합병증은 전체 36명의 환자들 중 5명에서 발생하였으며, 수부 보조 복강경 수술 군과 개복 수술 군에서 각각 1명(7.1%)과 4명(18.2%)이 발생하여 두 군간의 유의한 차이는 보이지 않았고 수술로 인한 사망은 한 명도 발생하지 않았다.

악성 종양 환자의 수술 방법을 결정함에 있어 무엇보다 중요한 것은 근치적 절제를 통한 종양학적 타당성을 유지하는데 있다고

하겠다. 이러한 측면을 평가하는 요소로 절제된 림프절의 개수와 충분한 절제연을 들 수 있다. 림프절 절제의 경우 개복 대장절제술과 비교하여 수부보조 복강경하 대장절제술에서 림프절 획득 개수에는 대부분 유의한 차이가 없었으나,^[4,6,15] 일부 연구에 따르면 수부 보조 복강경하 대장절제술을 시행한 군에서 림프절 획득 개수가 유의하게 높았다는 보고도 있다.^[16] 절제연에 대한 여러 연구에서도 수부 보조 복강경 수술과 개복 수술간에 유의한 차이가 없음을 보여 주고 있어^[10,17] 수부 보조 복강경 수술이 대장암 수술에서 종양학적으로 의미있는 수술 방법의 하나임을 시사하고 있다. 본 연구에서도 절제된 림프절의 개수와 원위부 및 근위부 절제연에 있어 두 군간에 유의한 차를 보이지 않아 수부 보조 복강경 수술이 직장암에서 종양학적 의의를 보여주는 수술 방법이라고 할 수 있겠다.

수술 후 생존율에 있어서 수부 보조 복강경 수술과 개복 수술, 또는 복강경 수술과의 결과를 체계적으로 비교 분석한 논문은 거의 보고되고 있지 않으나, Chung 등에 따르면 수부 보조 복강경 수술과 개복 수술 간의 생존율의 차이는 없었다고 보고하였고,^[4] Lq 등은 수부 보조 복강경 수술과 기존의 복강경 수술과의 생존율 비교에서 유의한 차이를 보이지 않았다고 보고하였다.^[18] 본 연구에서는 생존율에 대한 평가가 이루어지지 않아 추후 이에 대한 분석이 필요할 것으로 사료된다.

본 연구는 수부 보조 복강경 수술이 복강경 수술과 개복 수술의 장점을 동시에 유지함으로써 직장암 환자에서 효과적으로 사용될 수 있음을 보여 주었다. 하지만 대상 환자 수가 많지 않고 단일 기관에서 연구가 이루어진 점은 본 연구의 한계점이라고 할 수 있겠다. 또한 환자군에 대한 무작위 배정이 이루어지지 않았다는 점도 하나의 제한점이 될 수 있겠으나 이러한 점을 극복하기 위해 저자들은 환자들 중 내장복막에 침습이 있거나 종양의 크기가 5 cm보다 큰 경우, 직장 외에 다른 장기로의 전이가 동반된 경우, 수술 시 직장 외에 다른 장기의 동반 절제가 시행된 경우 등을 연구 대상에서 제외됨으로써 이러한 제한점을 최대한 극복하고자 하였다.

본 연구를 통해 수부 보조 복강경 수술은 개복 수술에 비해서 창상의 크기와 수술 중 추정실혈량이 작고 재원일수가 짧으며, 합병증과 사망률에 차이가 없어 최소 침습적인 수술 방법임을 알 수 있다. 또한 개복 수술과 비교해 절제된 림프절과 절제연에 유의한 차이가 없어 수술기법 측면에서 종양학적으로 타당한 수술 방법임을 보여주었다. 향후 추가적 연구를 통해 장기 추적관찰

결과 상 안전성을 입증해 나간다면 수부 보조 복강경 대장 절제술도 기존의 복강경 절제술 및 개복술과 함께 직장암 환자에서 시행할 수 있는 유용한 수술 방법 중의 하나가 될 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Jung KW, Park S, Kong HJ, Won YJ, Lee JY, Seo HG et al. Cancer statistics in Korea : incidence, mortality, survival, and prevalence in 2009. *Cancer Res Treat* 2012;44(1):11-24.
2. Kim J, Park S, Nam BH. The risk of colorectal cancer is associated with the frequency of meat consumption in a population based cohort in Korea. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2011;12(9):2317-6.
3. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery: the clue to pelvic recurrence? *Br J Surg*. 1982;69:613-616.
4. Chung CC, Ng DCK, Tsang WWC, Tang WL, Yau KK, Cheung HY et al. Hand-assisted laparoscopic versus open right colectomy. *Ann Surg* 2007;246:728-733.
5. Chung CC, Tsang WWC, Kwok SY, Li MK. Laparoscopy and its current role in the management of colorectal disease. *Colorectal Dis*. 2003;5:528-543.
6. Aalbers AG, Doeksen A, Van Berge Henegouwen MI, Bemelman WA. Hand-assisted laparoscopic versus open approach in colorectal surgery: a systemic review. *Colorectal Dis* 2010;12:287-295.
7. Pietrabissa A, Moretto C, Carobbi A, Boggi U, Ghilli M, Mosca F. Hand-assisted laparoscopic low anterior resection: initial experience with a new procedure. *Surg Endosc*. 2002 Mar;16(3):431-5. Epub 2001 Nov 16.
8. Hassan I, You N, Cima RR, Larson DW, Dozois EJ, Darnes SA et al. Hand-assisted versus laparoscopic-assisted colorectal surgery: Practice patterns and clinical outcomes in minimally-invasive colorectal practice. *Surg Endosc* 2008;22:739-743.
9. Fowler DL, White SA. Laparoscopy-assisted sigmoid resection. *Surg Laparoscopic Endosc Percutan Tech*. 1991;1:183-188.
10. Liu FL, Lin JJ, Ye F, Teng LS. Hand-assisted laparoscopic surgery versus the open approach in curative resection of rectal cancer. *J Int Med Res*. 2010;38(3):916-22.
11. Orenstein SB, Elliott HL, Reines LA, Novitsky YW. Advantages of the hand-assisted versus the open approach to elective colectomies. *Surg Endosc* 2011;25(5):1364-8.
12. Song W., Han FH., He YL, Peng JJ, Cai SR, Li HM. Comparison of clinical outcomes between laparoscopic-assisted and hand-assisted laparoscopic operations in colorectal cancer. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2011;91(35):2485-7.
13. Anderson J, Luchtefeld M, Dujovny N, Hoedema R, Kim D, Butcher J. A comparison of laparoscopic, hand-assisted and open sigmoid resection in the treatment of diverticular disease. *Am J Surg* 2007;193:400-403.
14. Kang JC, Chung MH, Chao PC, Yeh CC, Hsiao CW, Lee TY. et al. Hand-assisted laparoscopic colectomy vs open colectomy: a prospective randomized study. *Surg Endosc* 2004;18:577-581.
15. Ou H. Laparoscopic-assisted mini laparotomy with colectomy. *Dis Colon Rectum* 1995;38:324-326.
16. Osarogiagbon RU, Ogbeide O, Ogbeide E, George RK. Hand-assisted laparoscopic colectomy compared with open colectomy in a nontertiary care setting. *Clin Colorectal Cancer* 2007;6:588-592.
17. Zhang H, Li M, Zhan TC, Yao YF, Peng YF, Gu J. Comparison of short-term postoperative outcomes between hand-assisted laparoscopic and conventional sigmoidectomy. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi*. 2011 Jun;14(6):462-4.
18. Nq LW, Tung LM, Cheung HY, H Wong JC, Chung CC, Li MK. Hand-assisted laparoscopic versus total laparoscopic right colectomy: a randomized controlled trial. *Colorectal Dis*. 2012 Mar 13. doi: 10.1111/j.1463-1318.2012.03028.x.

Hand-assisted laparoscopic surgery versus open surgery in rectal cancer patients

Department of Surgery, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea

Chang Jong Kim, Bo-Young Oh, Kyoung Sook Hong, Ryung-Ah Lee, Soon Sup Chung, Kwang Ho Kim

Abstract

Purpose : Laparoscopic surgery has been shown to be useful modality to be compared with conventional open surgery. However, it has been raised several limitations such as absence of tactile sense, long operative time, technically complexity, and limited operative field. Hand-assisted laparoscopic surgery (HALS) has been proposed as an alternative to these limitations of laparoscopic surgery. The aim of this study is to compare HALS with conventional open surgery(OS) in rectal cancer patients.

Methods : We reviewed 36 rectal cancer patients who underwent operation between Jan 2009 and Oct 2011, retrospectively. Patients were diagnosed with rectal cancer and underwent HALS AR/LAR or open AR/LAR by the same surgical team. Patients were excluded from this study when visceral peritoneum was invaded (T4), the largest lesion was bigger than 5 cm, there were synchronous metastasis of other organs other than the rectum, resection of other organs in addition to rectum were accompanied during operation, and HALS was converted to OS. Patients were classified into two groups with either HALS or OS. We compared perioperative outcomes of each group.

Results : Out of 36 patients, 14 underwent HALS AR/LAR and 22 underwent open AR/LAR. There was no significant difference between these two groups in age, sex, BMI, and comorbidities. HALS group had significantly longer operative time than OS group (243.9 min vs. 201.1 min, $p=0.014$). HALS group had significantly shorter skin incision (7.5 cm vs. 19.5 cm, $p=0.000$) and less estimated blood loss (112.0 ml vs. 342.3 ml, $p=0.001$) than OS group. In histopathologic reports, HALS group had significantly earlier stage (1.5 vs. 2.3, $p=0.009$) than OS group, but there was no significant difference in number of harvested lymph nodes and length of resection margin. In post-operative course, there was no significant difference in date of first gas out, date of starting diet, number of parenteral opioid analgesics administered, and amount of RBC transfused, but HALS group was shown shorter length of hospital stay (10.4 days vs. 13.3 days, $p=0.011$) than OS group. Also post-operative morbidity or mortality did not shown significant differences between the two groups.

Conclusion : This study showed that HALS AR/LAR seems to be minimally invasive and oncologically feasible. Therefore, it is also useful alternative modality as laparoscopic surgery or open surgery in rectal cancer patients.

Key Words : hand-assisted laparoscopic surgery, laparoscopic colectomy, open colectomy, rectal cancer

Correspondence : Kwang Ho Kim, MD, PhD

Department of Surgery, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul 158-710, South Korea .

Tel: 02-2650-5585 Fax: 02-2644-7984 E-mail: eastgate@ewha.ac.kr

Received : Jun 11, 2012 Accepted : Jun 18, 2012