

복강경 수술시 도움을 주는 세 가지 요령에 대한 고찰

이종훈 · 김경식 · 채윤석 · 최진섭 · 이우정 · 김병로

연세대학교 의과대학 외과학교실

〈Abstract〉

Consideration of three helpful methods in laparoscopic surgery

Jong Hoon Lee, M.D., Kyung Sik Kim, M.D., Yoon Seok Chae, M.D.,
Jin Sub Choi, M.D., Woo Jung Lee, M.D. & Byung Ro Kim, M.D.

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

Backgrounds : Laparoscopy is available in almost all fields of surgery. Well-trained skills and abundant knowledge for instruments are needed for the safe and satisfactory surgical results. For this reason, the authors have tried to find some helpful methods for laparoscopic surgery. **Methods :** 1. The authors use simply modified suction-irrigation system with wall suction apparatus, vinyl fluid bag, pressure cuff and laparoscopic suction-irrigator. It is cheaper, easier to use and has less noise than the previously made machinery suction-irrigation system. 2. Newly invented laparoscopic knot presser is also used in many kinds of laparoscopic procedures. The device has two function for knot tying-pushing and tightening. The operator can perform extracorporeal hand tie freely. The knot is introduced into the intraabdominal cavity and secured by opening the two arms of the knot presser. 3. Endopouch for extraction of resected tissues or organs is usually inserted via separated port from camera insertion site. But the authors insert the pouch through the port of camera insertion (usually umbilical port). By this method, specimens are delivered without trouble and the necessity for insertion of 10mm port is reduced. **Conclusion :** Laparoscopic surgery needs a lot of instruments and skills for successful outcome. More creative newly-invented instruments and skills will improve surgical results and expand the role of laparoscopy in general surgery.

Key words : Laparoscopic surgery, Instruments

※ 통신저자 : 이종훈
연세대학교 의과대학 외과학교실
서울시 서대문구 신촌동 134 (120-752)
Tel : (02) 361-5540

서 론

1987년 프랑스의 R. Mouret⁴⁾가 복강경 담낭 절제술을 처음 시술한 이후 복강경 수술은 외과영역에서 표준 치료법⁵⁾ 혹은 최소 침습 수술의 핵심 부분으로서 그 영역이 점차 확대되어 가고 있다.

복강경 수술은 개복에 의한 수술에 비하여 동통이 적고, 재원일수가 감소하며, 사회생활로의 조기 복귀 및 빠른 회복 등의 장점이 있으며^{1,5)}, 국내의 많은 논문들도 다소의 차이는 있으나 주로 이들 임상적인 결과에 초점이 맞추어진 내용이 다수를 차지하고 있었다²⁾. 이에 저자 등은 복강경 수술에 있어서 본원에서 시행하고 있는 knot presser의 사용, 보다 간편하게 고안된 suction-irrigation system의 사용, one port-two instrument 방법의 3가지 기술적인 방법들이 이전의 방법들에 비하여 수술을 보다 쉽고, 효과적으로 시행하도록 함에 착안, 이 방법들을 보다 상세하게 보고하고, 문헌 고찰을 통하여 복강경 수술의 보다 효율적인 방법 및 술기를 모색해 보고자 하였다.

고안 및 방법

1. 경제적이고 사용이 간편하도록 고안된 Suction-irrigation system

외과 수술에 있어서 suction 및 irrigation은 많은 수술에서 필수적인 것으로 개복수술의 경우 직접 시야를 확인하고 suction기구를 적용할 수 있기 때문에 큰 어려움 없이 시행을 할 수가 있다. 복강경 수술에 있어서도 조

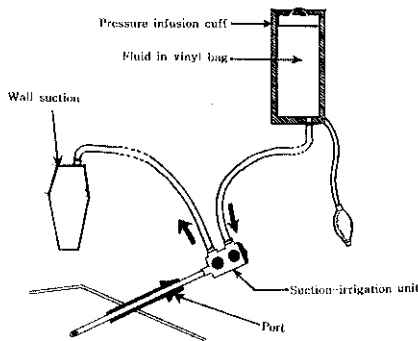


Fig. 1 Simply modified suction-irrigation system

직의 절제, 바리 등이 시행되며 이에 따른 출혈 및 혈종의 복강내 집적 등이 나타날 수 있고 suction, irrigation의 역할은 역시 필수적인 것이다. 본 저자 등은 시중에 판매되고 있는 suction-irrigation machine을 이용하다가, 보다 간편하고 경제적이며 사용하기에 편리한 아래의 기구를 고안하여 복강경 수술에 적용한 바 수술을 보다 효율적으로 하게 되었다(Fig.1).

Suction기구의 두 개의 연결관 중 한 쪽은 wall suction기에 연결을 하고, 다른 한 쪽은 유리병이 아닌 비닐백으로 만들어진 생리식염수 혹은 하트만 용액의 입구에 연결을 한다. 수액 전체를 모두 감쌀 수 있는 pressure cuff내에 수액을 넣고 압력을 가한 후 수액이 연결된 관의 버튼을 열어주면 압력에 의하여 irrigation의 효과를 얻을 수 있어, 혈종이나 이물질 등의 세척이 용이해진다. 고여있는 세척액 및 이물질 등은 바로 옆의 버튼을 열어줌으로서 벽에 연결된 suction기로 흡입되어 나가도록 되어있다.

본 기구의 경우 세척압도 수술을 하는데 전혀 문제가 없었고, 기계음과 같은 소음이 거의 없는 장점이 있었다.

2. Knot presser를 이용한 매듭법

매듭은 모든 외과 수술의 기본이며 가장 중요한 술기이다. 개복 수술의 경우 양손이 모두 수술 시야 안으로 접근 가능하고, 횡격막 가까이 위치하거나 매듭을 결찰할 부위가 너무 깊은 경우를 제외하고는 수술자의 술기가 능숙한 경우, 매듭결찰의 실패는 그리 흔하지 않은 것이 보통이다. 복강경 수술의 경우 수술자의 손이 아닌 기구가 복강내로 들어가 수술을 시행하므로 개복수술의 경우와 같이 자유로운 매듭의 결찰은 쉽지 않은 것이 보통이며 그러한 이유로 매듭이 필요한 경우 대개 metal clip이나 endloop등을 이용하게 된다. 그러나 실제로 복강경 수술을 시행할 때 상기의 기구로는 안전한 결찰이 되기 힘든 경우도 있고, 이럴 때 수술자들은 needle holder나 그 밖의 기구들을 이용하여 복강내에서 기구를 이용한 결찰을 시도하게 된다. 경험이 많은 수술자의 경우는 큰 문제가 없으나, 경험이 많지 않은 외과의의 경우 이러한 술식은 매우 어렵고 수술 시간이 길어질 수도 있다. 현재 복강경 수술의 술기 및 기구의 발전으로 체내매듭결찰(intracorporeal knot-tying)과 체외매듭결찰(extracorporeal knot-tying)의 방법들이

고안되어 많이 사용되고 있다. 체외매듭결찰은 체외매듭을 만든 뒤 매듭의 바로 위로 매듭압박기(knot pusher)를 밀어 넣어 결찰을 하는 것으로 이 방법은 어려운 기술이나 숙련이 필요없이 비교적 쉽게 적용할 수 있다는 장점이 있어 최근까지 많이 사용되는 방법이다. 그렇지만 압박기를 사용하는 경우 매듭의 압박(push)은 잘되지만 매듭의 강화(knot tightening)를 하기가 어려운 경우가 많다.

이에 본 저자 등은 1996년 6월부터 직접 아래의 기구(Lee's knot presser)를 고안하여, 매듭의 압박기와 강화기를 겸한 기능을 갖도록 하여 수술에 적용하여, 좋은 결과를 얻었다³⁾(Fig.2,3). 특히 복강경 수술의 가장 흔하고 표준적인 술식으로 알려진 복강경 담낭 절제술의 경우 담낭관의 직경이 정상 크기보다 커져 있거나, endoclip으로의 결찰 실패 혹은 불완전함이 의심되는 경우 이 기구를 이용한 결찰법을 시행할 수 있다. 또한 복강경 충수돌기 절제술에서도 충수돌기의 기부(stump)를 처리하는 과정에서 endoloop를 이용하여 결찰을 한 후 다시 매듭을 만들어 적용함으로써 보다 안전함을 기할 수 있었다.

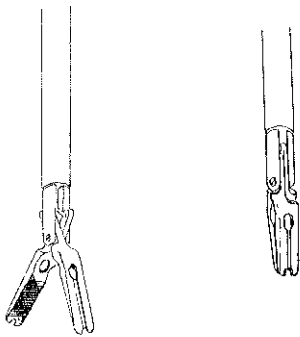


Fig.2 Lee's Knot presser

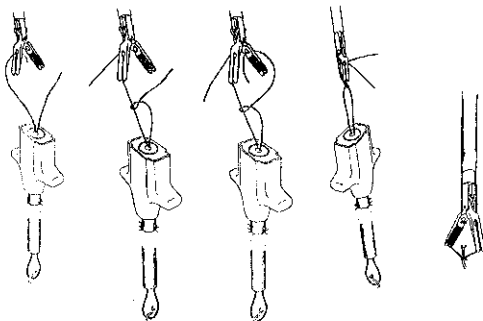


Fig.3 Use of Lee's presser for extracorporeal knot-tying

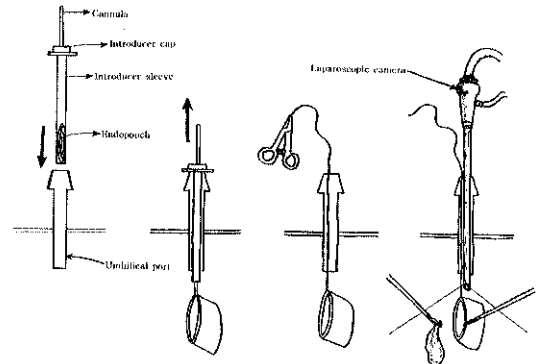


Fig.4 One port-two instrument method

3. One port-Two instrument method

개복수술과 달리 복강경 수술에 있어서는 절제된 조직이나 장기를 쉽게 체외로 꺼내기 힘들며, 대부분의 경우 endopouch를 이용하여 조직이나 장기를 체외로 꺼내고 있다.

초기 복강경 수술에서는 장기를 체외로 꺼내는 경우 복강경 카메라가 장기가 나올 부위의 port를 볼 수 있도록 하였기 때문에 장기를 꺼내야 하는 부위의 port를 대부분 10mm를 사용하였다. 그러나 본 저자 등은 복강경 카메라가 위치하여 있는 제대부의 port를 통하여 endopouch를 넣고 다시 카메라를 넣은 후 절제된 조직이나 장기를 pouch에 넣은 다음 동일한 port로 직접 보면서 꺼내는 one port-two instrument 방법을 이용하고 있다(Fig.4). 이 방법으로 복강경 담낭 절제술시에 epigastric port는 10mm를 사용하지 않고 5mm port만으로 충분히 수술을 시행할 수 있었고, 충수돌기, 비장 등의 장기를 절제한 경우에도 이 술식을 이용하여 장기를 체외로 꺼내고 있다.

고찰

복강경 수술은 고전적으로 시행해오던 담낭 및 충수돌기 절제술에 있어 표준 술식²⁾으로 자리매김하고 있으며, 많은 장점으로 그 영역이 점차 확대되어 가는 추세이다. 이에 본 저자 등은 상기 보고한 세 가지의 수술과 관련된 기구 및 술식을 적용함으로써 복강경 수술을 보다 효율적으로 시행하였기에 관련 사항에 대하여 아

래와 같이 문헌 고찰을 하는 바이다.

간단한 복강경 수술에 있어서는 syringe에 의한 생리 식염수 세척이나 흡인이면 충분하지만 좀 더 큰 수술에 있어서는 더 많은 양의 수액과 고속의 수압이 요구된다⁶⁾. 복강경 수술에서 현재 많은 Suction-irrigation system이 유용하게 사용되고 있으며 Aqua-purator(WISAP, West Germany), Storz system(Karl Storz, Endoscopy-America, Culver City, CA)등의 기계들이 그 예이다. 이들 장비는 세척액을 최고 200mmHg까지의 압력으로 복강내에 부여하여 혈장성 삼출액이나 세척액, 응고된 혈액 등을 흡인할 수 있고, 유착의 분리나 조직의 박리(aquadissection)에 이용이 될 수도 있다⁷⁾. 본 저자 등은 앞에서 언급한 suction-irrigation기구를 사용하면서 경제성과 사용의 편리함을 그 장점으로 들었다. 병원에서 항상 사용하는 수액과 압력을 가할 수 있는 pressure infusion cuff 및 연결 튜브만으로 충분한 세척 및 흡인 효과를 얻을 수 있었고, 기존의 기구에서 발생하는 소음도 거의 발생하지 않는 장점이 있었다. 물론 이전 기구를 사용한 경우와의 객관적인 비교 자료가 없는 한계점은 있으나, 많은 복강경 외과의들이 이 기구를 사용해 본다면 추후 객관적인 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

복강경 수술시 봉합술기의 제한점으로는 비디오에 의한 2차원적인 이미지가 간접 영상이며, 화면의 경우 깊이에 대한 지각이 정확하지 않고, 길이가 긴 기구 때문에 기구가움직이는 범위에 제한이 있고, 접촉에 대한 느낌이 적다는 점이다. 또한 15배의 이미지의 확대는 그만큼의 속도의 감소를 가져온다⁸⁾. 복강경 수술의 가장 대표적인 수술로 복강경 담낭 절제술이 있는데 이 수술에서 담낭관을 결찰하는 다양한 수기가 사용되고 있으나 어느 것이 가장 좋은 방법인지는 아직 검증이 되지 않고 있다. 그러나 이들 술기 중 어떤 것을 적용할 것인가는 담낭관의 크기나 염증 정도에 의해 결정이 된다. 티타늄이나 흡수성 클립이 대개의 경우 사용되지만 관의 크기가 커져나 조직이 약한 경우 흡수성 endoloop이나 봉합 결찰법 등이 이용된다. 이들 후자의 두 술기는 결찰하기 전에 담낭관의 완전한 박리를 요한다⁹⁾. 복강경 수술에 있어서 담낭관 기부로부터의 클립 편위에 의한 담즙의 유출은 합병증의 발생에 있어 중요한 사항이며 양질의 결찰클립 사용 및 안전하고 효율적인 결찰술기가 요구된다¹⁰⁾. 따라서 복강경 수술에 있어 매듭의 결찰은 많은 새로운 향상된 역할을 할 것으로 기대된

다. 이상적으로는 복강경 수술을 하는 외과의는 체외매듭결찰을 포함한 복강경 수술에서의 봉합 술기에 정통하여야 한다. 체외매듭결찰에는 needle과 knot pusher를 이용하는 방법, Endoknot이용법, Roeder loop법, fishman's knot법 등이 있는데, 실제적으로는 수술을 시행하는 외과 의사가 시행하기 가장 쉽고 편한 방법을 선택하면 된다. 체내매듭결찰법은 복강경으로 결찰할 부위를 관찰하면서 3mm와 5mm needle holder를 사용하는데, 그 방법과 원리는 개복술에서와 마찬가지로이나, 복강경하에서는 먼 거리의 목표에 대하여 체외조작을 하는 술기이므로 많은 훈련과 경험이 필요하다⁷⁾.

복강경을 이용한 수술에 있어서 많은 연구자들은 다양한 방법의 매듭 결찰법 및 기구 등을 고안하였으며^{8,9,10,11)}, 분리되지 않은 담낭관의 결찰 및 혈관의 결찰에 이용하고 있다¹⁰⁾. Adams 등은 endostitch라는 기계를 이용, 보통의 체내매듭결찰과 비교한 바 stitch placement나 매듭결찰의 정확도는 동일하였고 시간은 훨씬 더 절약됨을 확인하여 이들 기구의 사용이 많은 결찰이 요구되는 제건 복강경 수술에 있어 수술시간을 단축시키는 방법이라고 소개 하였다¹²⁾. Gazayerli는 탈장교정술, 담낭 절제술, 난소절제술 등에 효과적으로 사용된 체외매듭결찰의 강화를 위한 기구를 개발하여 보고하였다¹³⁾. 본 저자 등이 개발한 기구는 흔하게 사용되는 검자의 형태로서 기본적으로 Babcock 검자의 구조에 앞부분에 홈을 파서 매듭압박기의 형태를 갖추었고, 이 기구를 이용하면 비교적 빠르게 원하는 만큼의 압박 및 강화를 할 수 있다. 가격이 비싸고 복강내 남아 있게 되는 클립보다 적용하는 데 시간이 더 길리기는 하지만, 숙달이 되면 빨리 할 수 있고 또 위치나 크기 때문에 클립이 적용되지 않는 경우에도 적용할 수 있는 장점이 있다³⁾.

복강경 수술시 endobag의 사용은 특히 오염된 절제 조직을 체외로 꺼낼 때 유용한데, 이는 조직 내용물의 복강내 유출을 방지하여 복강내 폐혈증을 예방할 수 있기 때문이다⁶⁾. 복강경 담낭 절제술시 담낭은 보통 제대부 혹은 심외부의 port를 통하여 꺼내어진다. 수술자에 따라 조금씩 차이는 있으나 보통의 경우 복강경을 심외부port에 위치시키고 담낭은 제대부의 port를 통해 제거하는데 필요시 절개부의 확장이 더 쉽기 때문이다²⁾. 일반적으로 담낭에 염증소견이 없고 담낭벽의 비후도 없으며 큰 담석이 포함되어 있지 않는 경우에는 별다른 문제가 없으나, 담낭의 염증이 심하고 조직이 연화되어 있으며, 만

성염증에 의해서 섬유화되어 있거나 담낭벽의 비후가 심한 경우에는 담낭을 체외로 꺼내는 일은 쉽지 않게 된다. 이런 경우 제대부port를 통하여 담낭을 체외로 꺼내는데 그 이유는 절개부위의 확장이 용이하며, 심와부port의 경우 담낭이 검상인대를 통하여 나오는 경우가 있을 수 있어 수술이 더 어려워질 수 있기 때문이다.

담낭의 추출이 어려운 경우 과도한 견인으로 담낭내 압력이 증가하여 담낭벽이 천공되면서 담석이나 담즙 등이 복강내로 유출될 수가 있다. 따라서 endoscopic bag 이 대개의 경우 사용되도록 적극 권장되며, 이는 복강내로 담석, 담즙의 유출 및 창상 감염을 줄이는 장점이 있다⁷⁾. 본 저자 등이 시행한 제대부 port를 통한 endopouch의 삽입 및 배출은 카메라로 pouch를 직접 볼 수 있으면서 심와부의 투관침을 5mm로 할 수 있어 동일한 수술 결과 및 수술후 환자의 통증을 완화시킬 수 있는 장점이 있었다.

향후 외과의 다양한 영역에서 복강경 수술이 적용될 것으로 사료되는 바 one port-two instrument 방법을 보다 적극적으로 활용한다면 보다 효율적인 수술이 이루어질 것으로 생각된다.

결 론

본 저자 등은 복강경 수술에 있어서 상기 보고한 suction-irrigator system, knot presser, one port-two instrument 방법 등 세 가지의 수술과 관련된 술기 및 기구의 적용을 통하여 보다 경제적이고 효과적으로 수술을 시행할 수 있었으며, 앞으로 복강경 외과의 영역에서 보다 다양하고 창의적인 수술 술기 및 기구의 개발이 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. 장대중, 이근수, 황정열, 초기 복강경 담낭 절제술과 개복성 담낭 절제술에 대한 임상적 비교 고찰, 외과학회지, 1998 ; 54 : 715-722
2. 박동은, 채권목, 소병준, 이경근, 복강경 담낭 절제술에서의 3공식과 4공식의 비교, 외과학회지, 1998 ; 54 : 709-714
3. 이우정, 김병로, 매듭의 압박 및 강화를 겸한 기구를 이용한 복강경적 체외매듭절찰, 외과학회지, 1997 ; 53 : 470-472
4. Dubois F, Icard P, Berthelot G, Levard H, Coeloscopic cholecystectomy, Preliminary report of 36 cases, Ann Surg 1990 ; 211 : 60
5. Sabiston DC, Textbook of surgery 15th ed. W.B. Saunders, 1997 ; 1135
6. Anton J, Miguel A C, Basic and advanced instruments needed for developments in minimally invasive surgery, In : Miguel A.Cuesta, ed. Minimally invasive surgery in gastrointestinal cancer. New York : Churchill Livingstone, 1993: 15-25
7. Joseph S S, Instrumentation and knot-tying, In : Gary C. Vitale, ed. Laparoscopic surgery-an atlas for general surgeon. Philadelphia : Lippincott, 1995: 37-54
8. Daniel B J, Nathaniel J S, Suturing and knot tying technique, In : Bruce V M Jr, ed. Operative laparoscopy and thoracoscopy. Philadelphia-New York: Lippincott-Raven, 1996: 125-143
9. T.G.Wilson J.Tooli, Laparoscopic cholecystectomy, In : James T, ed. Endosurgery. New York : Churchill Livingstone, 1996: 483-502
10. Hanazaki K, Igarashi J, Sodeyama H, Matsuda Y, Bile leakage from clip displacement of the cystic duct stump : a potential pitfall of laparoscopic cholecystectomy. Surgical endoscopy 1999 ; 13(2) : 168-171
11. Murphy D L, Endoscopic knot tying made easier. Australian and New Zealand journal of surgery 1995 ; 65(7) : 507-509
12. Adams JB, Schulam PG, Moore RG, Partin AW, Kavoussi LR, New laparoscopic suture device : Initial clinical experience. Urology 1995 ; 46(2) : 242-245
13. Gazayerli MM, The Gazayerli knot-tying instrument or ligation for use in diverse laparoscopic surgical procedures. Surgical laparoscopy, endoscopy and percutaneous techniques 1991 ; 1(4) : 254-258