복강경 수술

Laparoscopic Surgery

김 준 기
가톨릭의대 성빈센트병원 외과
경기도 수원시 팔달구 지동 93
Jun-Gi Kim, M.D.
Department of General Surgery
The Catholic University of Korea, College of Medicine, St. Vincent's Hospital
E-mail : jgkim@vincent.cuk.ac.kr

Abstract

More than 17 years have elapsed since the introduction of the laparoscopy in the surgical field. The principal characteristics of the laparoscopic surgery that differ from the conventional open surgery are ① pneumoperitoneum is achieved by the insufflation of CO_2 into the abdominal cavity, ② injury to the abdominal wall is minimized by the use of three to five 5~12 mm trocars, ③ intraabdominal organ and tissue manipulation is reduced and ④ the operative field becomes less dry as the abdominal cavity is not exposed to the room environment. These factors, especially the minimized wound and tissue manipulation, are responsible for the reduced postoperative neuroendocrine and cytokine reactions, decreased pulmonary complications, rapid return of bowel functions, reduced rate of wound complications and the lower incidence of postoperative adhesions. These differences are clinically reflected by a decreased postoperative pain, reduced hospital stay, diminished incidence of postoperative complications and a rapid return to work. To date, laparoscopic surgery is applied to almost all fields of surgery and its indication is expanding everyday. Currently performed laparoscopic procedures include laparoscopic cholecystectomy, laparoscopic appendectomy, diagnostic laparoscopy, laparoscopic herniorrhaphy, laparoscopic fundoplication, laparoscopic Heller myotomy for esophageal achalasia, laparoscopic surgery for solid organs such as the laparoscopic splenectomy and laparoscopic adrenalectomy. Advancements in the laparoscopic instruments and technique have allowed the performance of laparoscopic common bile duct exploration, laparoscopic colonic and gastric resections. Once considered a contraindication due to the risk of air embolism and massive bleeding, laparoscopic hepatic resection is being performed nowadays and reported in the literature. In conclusion, in the near future, with further technological improvement, laparoscopic surgery would almost completely replace the conventional open surgery.

Keywords : **Laparoscopic Surgery; Laparoscopic Cholecystectomy; Pneumoperitoneum; Abdominal Wall**
핵 심 용 어 : 복강경 수술; 복강경 담낭절제술; 기복; 복벽

서 론

외과의의 기본적인 임무는 질병을 수술적 방법으로 치료하는 것이다. 질병을 치료하기 위하여 병소를 육안으로 볼 수 있게 만들고, 그 병소에 대해 적절한 수술을 하여야 하는 것이 전통적인 외과적 방법이다. 병소를 충분히 관찰하고, 수술적 치료를 하려면 자연히 그 병소를 노출할 수 있을 만큼 충분한 크기의 절개선이 필요하다는 것이 과거 외과의들의 고정 관념이었다. 그러나 비디오 복강경 시스템의 발달은 이러한 고정관념에 큰 변화를 가져왔다. 1980년대 말에 유럽에서 시작된 비디오 복강경 담낭절제술(1)은 그 수술의 안정성, 환자에게 주는 이점, 사회의 요구 등으로 몇 년이 지나지 않아 전 세계로 전파되어 나가고, 이제는 담낭 질환에 대한 표준 술식으로 자리하게 되었다.

복강경 담낭절제술이 널리 확산되면서 그동안 드물게 사용되어오던 진단복강경과 복강경 충수절제술과 같은 기본적인 복강경 술기가 활성화되었다. 이러한 기본적인 복강경 수술의 성공에 고무된 외과의들은 타 장기에 대해서도 복강경 수술법을 발전시키고, 이에 따른 적절한 기구를 개발하여 이제는 복강 내 모든 장기에 복강경 수술이 가능하게 되었다. 그러나 아직도 질환과 수술의 종류에 따라서 복강경을 사용하기 어려운 경우가 있고, 복강경 하 수술이 가능하다고 하더라도 개복수술에 비하여 안정성이 확립되지 않은 경우가 있으며, 비싼 고가 장비나 수술 소모품에 따른 문제점, 현실적이지 못한 의료보험수가, 전공의 교육 문제 등이 우리 앞에 놓여있다. 이에 복강경 수술이 우리 신체에 미치는 영향이 개복수술과 비교하여 다른점을 알아보고, 현재 행하고 있는 여러 종류의 복강경 수술에 대하여 살펴보고 그 장점과 한계에 대하여 다함께 생각해 보는 것은 의의있는 일로 생각된다.

역 사

처음 복강경이 도입된 수술은 담낭절제술이다. 1985년 독일의 Mühe에 의하여 최초로 성공하였으나 처음에는 인정받지 못하였다. 그러나 2년 후 프랑스의 Mouret가 복강경 담낭절제술을 성공적으로 시행하고 그의 술기를 녹화한 비디오 테이프를 파리의 Dubois에게 보여준 것이 기폭제가 되어 유럽과 미국 전역에 이 술기가 급속도로 확산되었다(2). 이 전례 없는 술기의 확산에 기여한 인물들은 유럽에서는 Dubois, Perissat, Cuschieri, Nathanson, 미국에서는 Mckernan, Saye, Reddick, Olsen 등이다(2). 한국에서는 김상준(3), 이승규(4), 김응국, 권굉보 등이 복강경 담낭절제술을 도입하고 전파하는 데 큰 역할을 하였다.

이 복강경 담낭절제술의 폭발적인 성공은 외과계에 혁명적 변화를 가져와 현재는 거의 모든 종류의 복부 수술에 복강경 술기가 사용되고 있으며 외과 뿐만 아니라 흉부외과, 소아외과, 부인과, 비뇨기과, 정형외과, 이비인후과, 심지어는 성형외과에서까지 이 비디오 내시경 술기가 도입되고 있다(2).

복강경 수술기구

복강경 수술은 복강경용 수술기구를 떼어 놓고는 생각할 수 없다. 우선 0도 혹은 30도 복강경과 비디오 모니터가 필요하고, 화상을 비디오 모니터에 전달할 수 있는 전자 카메라 시스템과 어두운 복강 내를 밝힐 수 있는 광원이 필요하다. 이러한 기기가 다 갖추어졌다고 하더라도 복강 내 일정한 공간이 없으면 병소를 노출할 수 없을 뿐만 아니라 수술을 진행할 수 없다. 그래서 필요한 것이 기복을 형성하는 데 필요한 기기이다. 여기에는 CO_2통, 가스 주입기, 가스 주입침(Verres needle)이 있다. 다음으로 필요한 것이 수술기구를 삽입할 때 필요한 투관침과, 이 투관침을 통하여 삽입하여 수술을 시행할 각종 기구들이다. 개복술에서 사용되는 거의 모든 기구가 복강경용으로 개발되어 사용되고 있는데 초기에는 단순한 지지겸자, 유리겸자, 가위, 흡입세척기, 지침기, 혈관을 결찰하는 데 사용하는 클립 등으로 비교적 간단하고 문합이 필요 없는 수술만을 시행하였으나 복강경용 자동봉합기가 개발되면서 복강경 하에서 문합과 절제를 같이 수행할 수 있게 되어 고난도의 수술이 가능하게 되었다. 그 외에도 조직의 전기손상에 의한 합병증과 출혈의 위험을 감소시키면서도 조직을 절단할 수 있는 초음파 가위(ultrasonic shears)(1)와 클립을 사용하지 않고도 7 mm 직경의 혈관까지 지혈할 수 있는 Ligasure system(Valleylab, Boulder, Co., USA)(5)이 개발되었으며, 지금도 좀 더

나은 기구를 개발하려는 노력이 각국의 의료기 회사에서 경주되고 있다.

복강경 수술에 따른 생리적 변화

복강경 수술을 개복수술과 비교했을 때의 이점은 수술 후 동통의 감소, 입원기간의 감소, 이병률의 감소, 회복기간의 감소이다(1 5). 실제로 이러한 이점이 증명되지 않았다면 복강경 수술은 지금과 같이 발전할 수 없었을 것이다. 이러한 이점이 발생하는 이유를 이해하자면, 우선 복강경 수술이 개복술과 다른점을 알아볼 필요가 있다.

복강경 수술이 개복술과 다른 점은 첫째, 기복을 형성하여 복강 내에 공간을 만드는 점이고, 둘째는 5 10 mm 직경의 투관침을 사용하여 병소에 접근하므로 복벽에 가하는 손상의 정도가 훨씬 작다는 점, 셋째, 복강 내 기관에 대한 조작이 적고, 넷째, 폐쇄된 공간에서 수술을 함으로써 조직의 건조가 훨씬 적다는 점이다. 위에 열거한 사항 중 CO_2를 사용한 기복을 제외하면 환자에게 이로운 조건이 된다(2).

1. CO_2 기복이 신체에 미치는 영향

CO_2는 폭발성이 없고, 비교적 가격이 저렴하며, 혈중으로 빨리 흡수된다는 장점 때문에 현재까지 가장 보편적으로 사용되어 왔다. 혈중으로 빨리 흡수된다는 특성은 공기 색전증을 쉽게 일으키지 않아 안전하다는 장점도 되지만 혈중 CO_2를 높이므로 생리적 변화를 일으키는 단점이 되기도 한다.

CO_2 기복은 복압을 증가시키고, 혈중 CO_2의 양을 증가시켜 주로 심혈관계와 폐 기능에 영향을 주게 된다. 기복에 의하여 상승된 복압은 정맥혈의 회귀를 감소시켜 심 박출량을 감소시킬 뿐만 아니라 상승된 혈중 CO_2와 작용하여 전신혈관의 저항을 증가시켜 신부전증, 심한 경우에는 치명적인 심장의 부정맥을 초래하기도 한다. 상승된 복압에 의하여 거상된 횡격막은 폐기능을 저하시켜 상기 합병증을 심화시킬 수 있다. 그러나 이러한 합병증은 아주 드물고 수술 전 특별한 심폐기능에 장애가 없었던 환자에서는 거의 일어나지 않으며, 수술이 끝나면 사라지게 된다(2).

2. 줄어든 손상이 신체에 미치는 영향

우리의 신체는 외상이나 수술에 의한 손상을 받게 되면 신경내분비 반응, cytokine 반응이 나타나고, 면역기능이 저하되며, 심폐기능에 변화가 오고, 일시적인 장마비가 나타난다.

신경내분비 반응과 cytokine 반응은 혈중 catecholamine, cortisol, 혈당, IL-6, C-반응성 단백, 백혈구 수와 적혈구 침강속도를 측정하여 그 반응 정도를 측정할 수 있고(6 9), 면역기능 저하는 피부의 항원에 대한 지연과민 반응, 단핵구의 HLA-DR 표현(HLA-DR expression on monocytes), IL-6, 백혈구 수, 호중구 화학주성, 단핵구나 호중구의 O_2의 방출과 종양괴사인자 등으로 그 정도를 측정할 수 있다(10 12). 이들을 측정하여 복강경 수술과 개복수술을 비교하여 보면, 피부의 항원에 대한 지연과민반응을 제외하면, 복강경 수술군이 개복수술군에서보다 낮게 나타나며, 피부의 항원에 대한 지연과민반응은 더 크게 나타난다(6 12). 이는 복강경 수술이 개복수술에 비하여 인체에 미치는 손상 정도가 적고 면역기능이 더 잘 보존된다는 의미이다.

심폐 기능과 장 기능의 변화를 살펴보면, 심장의 변화는 크게 밝혀진 것이 없으나 폐 기능(13, 14)과 장 기능의 회복 정도(15, 16)는 복강경 수술을 받은 환자군이 개복수술을 받은 환자군에 비하여 유의하게 빠르고 합병증도 적은 것으로 나타났다.

그 외 복강경 수술 후 나타나는 복강 내 유착이 개복수술 후보다 경미하고(17), 개복창에 의한 합병증의 정도도 복강경이 도입되고 나서 현저히 줄었다는 것으로 보고되었다(18).

이러한 사항들은 개복창이 적으면 적을수록, 복강 내 장기에 대한 조작이 적으면 적을수록, 복강이 대기 중에 노출되는 범위가 적으면 적을수록 신체 기능에 가해지는 장애가 적다는 사실을 입증하는 것이다. 이 중에서도 가장 중요한 것은 복벽에 가하는 손상의 정도인데, 실제로 복강 내 장기의 절제를 위한 박리면적은 적은데 그 장기를 안전하게 노출시키기 위한 개복창이 더 큰 경우가 외과에는 얼마든지 있다. 담낭절제술과 부신절제술이 그 좋은 예이다. 수술에 대한 신체의 반응을 수술에 필요한 복벽의 절개면적과 복강 내의 박리면적을 합한 넓이에 비례한다고 보면 위에서 열거하였던 여러가지 반응을 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 이러한 관점에서 볼 때 장기를 절제하기 위한 박리면은 개복수술과 같으면서 5 mm 내지 12 mm의 투관창 3 4개로 긴 복벽절개선을 대치하는 복강경 수술이 얼마나 큰 혁명적인 발전인가는 쉽게 생각할 수 있을 것이다.

현재 시행되고 있는 복강경 수술의 종류

복강경 수술의 술기는 기본적으로 개복수술의 그것과 같다. 개복 하에서 시행하는 수술이 복강경 수술로 대체되려면 저침습 수술로서의 몇 가지 조건이 만족되어야 한다고 생각한다. 저자가 생각하는 조건은 첫째, 개복수술에 비하여 환자에게 주는 신체적 이점이 뚜렷하고, 둘째, 술기를 배우기가 지나치게 어렵지 않아 여러 외과의에 의한 시술이 가능하여야 하며, 셋째, 수술시간이 개복수술에 비하여 지나치게 길지 않아야 하고, 넷째, 수술중, 후 합병증이 개복수술의 그것과 같거나 보다 낮아야 하고, 다섯째, 경제적이어야 한다는 점이다. 이상과 같은 조건을 만족시켜 이미 외과계에 받아들여진 수술로는 담낭절제술, 충수절제술, 진단 복강경, 서혜부 탈장교정술, 위식도역류 방지 수술, 식도 무이완증에 대한 식도근절개술(esophagomyotomy), 암의 병기 결정, 비장절제술, 부신절제술, 담관절개술, 대장절제술, 소장절제술, 유착박리술, 림프선절제술, 간 생검 등이고 술기는 가능하나 아직 받아들이기에 이른 감이 있는 술기는 위절제술, 간의 전면 또는 외측 부분 절제술, 원위부 췌장절제술, 담낭공장문합술, 직장탈 수술 등이고, 췌십이지장절제술, 복부대정맥 가까이 있는 간의 중앙 혹은 후면 부분 절제술이나 간엽절제술, 대동맥우회로조성술 등은 현재 받아들여지지 않고 있다.

1. 복강경 담낭절제술

위에 열거한 조건을 가장 만족시키는 수술이 담낭 질환에 대한 복강경 담낭절제술이다. 이미 이 복강경 담낭절제술에 대한 연구는 완결되어 1993년 미국의 National Institutes of Health Consensus Conference 이후 증상이 있는 담낭 결석증에 개복 담낭절제술을 대신하여 표준 술식이 되었다(19).

2. 복강경 담관절개술

한국과 같이 담관 결석이 많은 아시아 국가에서는 이 수술법의 적용이 매우 많으리라 생각되지만 의외로 이 술식을 선호하거나 시도하는 외과의는 많지 않다. 이유는 역행성 담관조영술(ERCP)과 유두괄약근절개술(Sphincterotomy)이라는 대안이 있을 뿐만 아니라 담관 결석을 남기고 수술을 끝낼 수 있고, T-tube를 삽관하는 경우에는 수술 후 입원기간이나 외래 통원기간이 개복술에 비하여 유리할 것이 없기 때문이라고 생각된다.

3. 복강경을 이용한 위 식도 역류 수술 (Laparoscopic Fundoplication)

위 식도 역류의 빈도가 낮은 한국에서는 별 관심을 끌지 못하는 수술이지만, 이 수술도 복강경 수술의 고유한 이점이 충분히 나타나는 수술이므로 이미 외과계에 받아들여진 술기이다(2).

4. 식도 무이완증(Achalasia)에 대한 복강경 Heller 근절개술(Heller Myotomy)

식도무이완증 환자에 대한 복강경 Heller 근절개술은 개복수술과 같은 효과가 있으면서도 복강경 수술의 이점을 모두 가지고 있기 때문에 많은 예에서 개복수술을 대체해 나가고 있다. 환자의 신체에 대한 침습의 정도가 경미하기 때문에 내과적 치료법인 botulinum 주사나 balloon 확장법과도 비교할 수 있는 매력적인 방법이다(1). 그러나 우리나라에서는 발생빈도가 낮아 경험자가 많지 않다.

5. 진단 복강경

진단 복강경은 복강경 담낭절제술이 보편화되기 이전부터 사용되고 있었으나 그다지 큰 역할을 하지 못하고 있다가 복강경 수술이 확산되어 많은 외과의들이 복강경 사용에 익숙해지면서 널리 사용되고 있다. 이는 필요없는 개복을 피할 수 있고, 시간과 비용이 많이 드는 비관혈적 진단법을 대체할 수 있을 뿐만 아니라 필요한 경우 치료에 필요한 조작을 할 수 있으며, 거의 후유증을 남기지 않으면서도 빠르고 안전하게 시술할 수 있기 때문이다(2).

6. 복강경 충수절제술

"복강경 충수절제술이 과연 개복 충수절제술보다 우수하냐?"는 질문은 많은 복강경 외과의들이 흔히 받는 질문이다. 만약 모든 개복 충수절제술이 우하복부에 약 5 cm 정도의 횡절개로서만 가능하다면 복강경 충수절제술은 그다지 유익한 수술이 아니라고 할 수 있다. 그러나 수술 전에 진단이 확실하지 않거나 충수의 위치가 명확하지 않아 우하복부나 정중부에 10 cm 이상의 절개선이 필요한 경우에는 복강경을 이용하면 진단과 수술을 동시에 해결할 수 있으므로 복강경 술기가 개복술에 비하여 우수하다고 할 수 있을 것이다. 현재까지 밝혀진 복강경 충수절제술의 개복술에 대한 이점은 창상합병증이 적고, 수술 후 통증이 감소하며, 정상생활로의 복귀가 빠르고, 수술 후 입원기간이 경미하게 감소한다는 점 등이 있다(20, 21). 그리고 복강경 충수절제술은 술자가 양손을 사용하여야 시행하기가 용이하므로 한 손만 사용하여도 수술이 가능한 복강경 담낭절제술이나 진단 복강경 시술같은 기본적인 복강경 시술에서 발전된 복강경 술기로 이행하는 과정에 있는 복강경 외과의에게는 꼭 필요한 수술이다.

7. 복강경 비장절제술

비장은 혈관의 분포가 다양하고, 실질을 감싸고 있는 장막이 얇으며, 여러 장기와 인접하여 있기 때문에 술자가 복강경 수술의 경험이 많지 않으면 성공적으로 시행하기 어려운 수술이다. 그러나 숙련된 복강경 외과의가 시행한다면, 최소침습수술의 모든 장점을 누릴 수 있는 수술이 이 복강경 비장절제술이라고 생각된다(22). 처음 이 수술이 개발될 때에는 지혈을 위하여 복강경용 클립(Endo-Clip)만을 사용할 수 있었으나 지금은 복강경용 자동봉합기(endostapler)와 초음파 가위(ultrasonic shears) 그리고 Ligasure system(Valleylab, Boulder, Co., USA) 등의 발전된 기구를 사용할 수 있어 더욱 복강경 하에서 수술하기가 편리해졌다(23). 그러나 비장이 지나치게 큰 경우나 병리검사를 위하여 손상되지 않은 비장이 필요할 때는 개복하여 비장을 절제하는 것이 바람직

하다. 복강경 하에서 절제된 비장을 복강 밖으로 빼낼 때는 튼튼한 플라스틱 주머니를 사용하는 것이 좋다. 왜냐하면 빼낼 때 주머니가 손상되어 비장의 실질이 복강 내에 남게 되면, 그 남아있는 실질을 찾아내어 제거하기가 상당히 어렵기 때문이다. 현재 가장 좋은 복강경 비장절제술의 적응증은 특발성 혈소판감소증(ITP)과 같이 비장비대가 없는 경우이나 선천성 구상적혈구증과 같이 비장이 중등도로 비대해 있는 경우도 가능하다(22, 23).

8. 복강경 서혜부 탈장교정술 (Laparoscopic Inguinal Hernia Repair)

현재 사용되고 있는 방법에는 경복전복막 교정술[Transabdominal preperitoneal (TAPP) repair]과 전전복막 교정술[Totally extraperitoneal (TEP) repair]이 있다. 이들 방법들은 고식적인 탈장교정술과 비교하여 최소침습수술로서 큰 장점이 없을 뿐만 아니라 몸 속에 이물질을 삽입하여야 하고, 수술기구가 타 복강경 수술에 비하여 너무 비싸다는 단점이 있다. 때문에 복강경 수술의 적용 여부에 아직도 논란이 많다. 다만, 탈장이 양측성이거나 재발성일 때는 그 최소 침습성을 인정받고 있다(24, 25).

9. 복강경 부신절제술

비교적 작은 크기의 양성 부신종양을 제거하는 데에 복강경 수술은 특히 우수한 결과를 보이고 있다. 개복 부신절제술에 필요한 개복창의 크기를 생각한다면 이는 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 그러나 부신의 위치상 접근이 어렵고 대출혈과 같은 수술중 합병증이 유발될 수 있으므로 복강경 수술에 경험이 많은 외과의가 시행하는 것이 바람직하다. 저자는 부신 절제시 5 mm 내지 12 mm의 투관침을 3 5개 사용하는데, 수술 후 결과가 복강경 담낭절제술의 그것(26)과 같이 우수함을 경험하였다(27).

10. 복강경 결장 및 직장절제술

상기한 수술들과는 달리 결장 및 직장절제술은 절제 뿐만 아니라 문합이 필요하여 복강경 하에서만 수술을 진행하기는 어렵다. 실제로 복강경 수술에 경험이 많은 외과의에게 복강경 하에서 장관을 박리하고 절제하는 과정은 크게 어렵지 않다. 그러나 절제 후 장관을 문합하는 데는 많은 인내와 시간을 필요로 한다. 때문에 복강경 하에서만 이 수술들을 시행하려고 하면, 복강경 수술의 조건에 합당하지 않게 되어 대부분의 외과의들은 작은 절개창을 사용하여 절제된 장관을 빼내고, 체외에서 문합하는 복강경 보조수술법을 사용한다. 지금까지 보고된 논문들을 살펴보면 이 복강경 보조 결장 및 직장절제술도 개복수술과 비교할 경우 복강경 수술의 이점을 가질 수 있다고 하였다(15, 28, 29). 암 수술의 경우 투관창에 암세포가 착상하여 재발하는 예들이 보고되고(30, 31), 아직 장기 생존율에 대한 결과가 나오지 않아 보편적으로 받아들여지지 않고 있으나, 개복수술의 암세포 개복창 착상과 비교하여 유의하게 높지 않고(32 34), 3 4년의 생존율을 추적한 결과 개복수술과 다르지 않아(32 35) 앞으로 암에 대한 복강경 결장 및 직장절제술도 널리 파급될 전망이다. 저자가 경험한 바도 개복수술에서와 같은 범위를 절제할 수 있었고, 절제한 조직표본에서 채취한 림프선의 수도 개복수술에서와 유의하게 다르지 않았으며, 수술 후 경과도 개복수술보다 양호하였다(36). 특히 직장암을 치료하기 위한 직장 절제술시 개복 하에서는 술자의 손과 굵은 수술기구가 시야를 가리는 단점이 있으나 복강경 하에서는 가느다란 복강경용 수술기구를 사용하고 복강경을 수술부위까지 깊숙이 삽입할 수 있으므로 이러한 단점을 극복할 수 있다(37).

11. 복강경 위 절제술

1990년대 전반부터 일본을 중심으로 조기 위암에 대

한 위 절제술이 발달하여 왔다(38 40). Ohgami 등(38)은 1992년부터 5년간의 경험을 발표하면서 복강경 하 조기위암의 국소 절제가 환자를 적절하게 선택하는 경우 암을 근치할 수 있다고 하였으며, Adachi 등(40)은 1993년부터 1999년까지 그들의 복강경 하 원위부 위 절제술의 경험을 발표하면서 타 복강경 수술과 마찬가지로 최소침습수술로서의 이점을 가지며, 암 수술로서도 개복수술에 비하여 못하다는 증거는 없었다고 밝혔다. 결장-직장에 비하여 비교적 혈관 분포가 복잡한 위 절제술에는 복강경용 자동봉합기(endostapler)와 초음파 가위(ultrasonic shears)의 발달이 이 수술의 발전에 큰 역할을 하였다고 사료된다. 아직까지 충분한 다기관 연구에 의한 추적검사가 이루어지지 않아 암 수술로서의 적합성에 결론을 내리기에는 이른 감이 있으나 머지않아 암 수술로서 개복 수술과 비교하여 손색이 없음이 밝혀지리라고 사료되며, 이 수술 또한 최소침습수술로서의 조건을 모두 갖추어 위 내시경을 통한 조기암 진단법과 더불어 각광을 받을 것이다(41).

12. 복강경 비만 수술

체중조절 수술(bariatric surgery)은 합병증을 동반한 난치성 고도비만을 근본적으로 치료할 수 있는 방법이다. 특히 이 수술은 1990년대에 들어 복강경 수술기술을 이용하게 되면서 그 빛을 발하기 시작하여 더욱 활성화 되었다고 할 수 있다(42). 체중조절 수술은 특히 환자 개개인의 식습관에 맞게 차별화되어 적용되어야 그 효과를 더 할 수 있는데, 대표적인 방법으로는 위를 성형하여 줄여주는 방법과 소장을 우회시키는 방법이 있다(43). 비만에 대한 관심이 높아지고 있는 현재, 비만의 정도에 따른 보다 바른 치료법의 선택이 요구되며 여러 비만 치료에 실패한 경우에도 새로운 치료의 길이 열렸다고 할 수 있다.

13. 복강경 간절제술

간은 간동맥과 문맥의 2중 혈류체계를 가지고 있는 고혈류 장기이며, 간정맥 또한 얇아 대량 출혈과 공기 색전증의 위험이 있기 때문에 기복을 이용한 복강경 수술을 적용하기 힘들다고 여겨왔다. 그러나 지속적인 복강경 술기의 발달과 새로운 기구의 개발(44)에 힘입어 최근 그 보고가 증가하고 있다. 공기 색전증의 위험을 방지하기 위하여 복벽 거상법을 이용하기도 하고(45), 복강경 자체의 어려움을 극복하기 위하여 수-보조식 수술(46)을 하기도 하나 여전히 상기한 위험들 때문에 그 적용범위가 한정되어 있다. 즉 좌외측 구역과 우전 구역의 병소에 대한 수술은 가능하나(47, 48) 하대정맥에 가까운 우후구역 병소의 절제는 금기시되고 있다(49). 아직까지 간절제술에 복강경을 사용하기에는 문제점이 있다고 여겨지며, 다만 간절제술과 복강경 사용에 공히 익숙한 외과의에 의해서만 가능하다고 본다.

14. 복강경 하 기타 수술

복강경 하 원위부췌장절제술, 담낭공장문합술, 직장탈 수술, 혈관 수술도 일부 숙련된 복강경 외과의들이 시행하고 있으나 증례가 드물어 아직 복강경 술기로 받아들이기에는 이른 감이 있다. 그러나 현재의 속도로만 술기와 기구가 발달해 간다면 이도 앞으로 우리 외과계에 받아들여질 수 있을 것이라고 생각한다.

결 론

위에서 언급한 수술들의 종류를 보면 이제는 복강경 수술이 거의 모든 개복수술을 대체해가고 있다는 느낌이 들 것이다. 결론적으로 수술 치료가 가능한 모든 복부 질환은 극히 일부분의 질환을 제외하면 복강경으로 해결할 수

있다. 그러나 앞서 언급하였듯이 복강경 하 췌십이지장절제술, 우후 구역을 포함한 간엽절제술, 대동맥우회로조성술 등은 그 술기가 가능하다고 하더라도 환자에게 주는 이점이 크지 않고, 술기를 익히기가 너무 힘들며 수술비용이 너무 높아 보편화되는 데는 문제점이 많다. 저자는 이 3가지 수술 외의 모든 수술은 복강경 하에서 가능하다고 생각한다. 그러나 복강경 수술이 시작된 지 이미 17년이라는 세월이 흘렀고 한국에서 시작된 지도 이미 12년이 지났지만 복강경 담낭절제술과 충수절제술같은 비교적 간단한 수술 외의 다른 복강경 수술을 시행하고 있는 병원은 우리나라에서는 손으로 꼽을 정도이다. 이는 한국의 특수한 의료환경에 기인한 것이라고 생각한다. 여러가지 복강경 수술 자체의 한계점보다도 이러한 제도적 제약이 가장 심각한 복강경 수술의 한계일 것이다. 이러한 제도적 한계가 극복된다면 실제로 술기에서는 세계 어느 누구에게도 뒤지지 않는 우리 외과의들이 앞으로 복강경 수술 분야에서 세계를 주도할 수 있을 것이라고 생각한다.

참 고 문 헌

1. Chekan EG, Pappas TN. Minimally invasive surgery. In : Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, ed. Sabiston Textbook of Surgery. 16th ed. Philadelphia : WB Saunders, 2001 : 292 - 310
2. Eubank S, Schauer. Laparoscopic surgery. In : Sabiston DC and Lyerly HK, ed. Textbook of surgery. 15th ed. Philadelphia : WB Saunders, 1997 : 791 - 807
3. 여경수, 지경천, 이정효, 장인택, 김상준. 레이저를 이용한 복강경 담낭절제술에 대한 임상 분석 및 고찰. 대한외과학회지 1992 ; 42 : 313 - 9
4. 이승규, 이환봉, 장혁재, 민병철. 레이저 복강경 담낭절제술의 임상경험. 대한외과학회지 1991 ; 41 : 335 - 44
5. Schulze S, Krisitiansen VB, Fischer Hansen B, Rosenberg J. Sealing of cystic duct with bipolar electrocoagulation. Surg Endosc 2002 ; 16 : 342 - 4
6. Schauer PR, Sirinek KR. The laparoscopic approach reduces the endocrine response to elective cholecystectomy. Am Surg 1995 ; 61 : 106 - 11
7. Joris J, Cigarini I, Legrad M, Jacquet N, De Groote D, Lamy M, et al. Metabolic and respiratoy changes after cholecystectomy performed via laparotomy or laparoscopy. Br J Anaesth 1992 ; 69 : 341 - 5
8. Mealy K, Gallagher H, Barry M, Lennon F, Traynor O, Hyland J. Physiological and metabolic responses to open and laparoscopic cholecystectomy. Br J Surg 1992 ; 79 : 1061 - 4
9. Cho JM, LaPorta AJ, Clark JR, Schofield MJ, Hammond SL, Mallory PL. Response of serum cytokines in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc 1994 ; 8 : 1380 - 3
10. Bessler M, Whelan RL, Halverson A, Treat MR, Nowygrod R. Is immune functiion better preserved after laparoscopic versus open colon resection? Surg Endosc 1994 ; 8 : 881 - 3
11. Kloosterman T, von Blomberg BME, Borgstein P, Cuesta MA, Scheper RJ, Meijer S. Unimpaired immune functions after laparoscopic cholecystectomy. Surgery 1994 ; 115 : 424 - 8
12. Redmond HP, Watson RWG, Houghton T, Condron C, Watson RGK, Bouchier—Hayes D. Immune function in patients undergoing open vs laparoscopic cholecystectomy. Arch Surg 1994 ; 129 : 1240 - 6
13. Frazee RC, Roberts JW, Okeson GC, Symmonds RE, Snyder SK, Smith RW, et al. Open vs. laparoscopic cholecystectomy : A comparison of postoperative pulmonary function. Ann Surg 1991 ; 213 : 651 - 4
14. Schauer PR, Luna J, Ghiatas AA, Glen ME, Warren JM, Sirinek KR. Pulmonary function after laparoscopic cholecystectomy. Surgery 1993 ; 114 : 389 - 97
15. Davis W, Tu Q, Kollmorgen C, Donohue J, Thompson G,

Nelson H, et al. Duration of postoperative ileus after laparoscopic and open segmental colectomy. Gastroenterology 1995 ; 108(Suppl) : A1217

16. Garcia－Caballero M, Vara－Thorbeck C. The evolution of postoperative ileus after laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc 1993 ; 7 : 416 - 9
17. Lundorff P, Hahlin M, Kallfelt B, Thorburn J, Lindblom B. Adhesion formation after laparoscopic surgery in tubal pregnancy : a randomized trial versus laparotomy. Fertil Steril 1991 ; 55 : 911 - 5
18. Williams LF, Chapman WC, Bonau RA, McGee EC, Boyd RW, Jacobs JK. Comparison of laparoscopic cholecystectomy with open cholecystectomy in a single center. Am J Surg 1993 ; 165 : 459 - 65
19. Deziel DJ, Millikan KW, Economou SG, Doolas A, Ko ST, Airan MC. Complications of laparoscopic cholecystectomy : a national survey of 4,292 hospitals and an analysis of 77,604 cases. Am J Surg 1993 ; 165 : 9 - 14
20. Attwood SEA, Hill ADK, Murphy PG, Thornton J, Stephens RB. A prospective randomized trial of laparaoscopic versus open appendectomy. Surgery 1992 ; 112 : 497 - 501
21. Chung RS, Rowland DY, Li P, Diaz J. A meta－analysis of randomized controlled trials of laparoscopic versus conventional appendectomy. Am J Surg 1999 ; 117 : 250 - 6
22. 김준기, 진선호, 서영진, 유종욱, 진형민, 박양근 등. 복강경비장절제술. 대한외과학회지 1995 ; 48 : 573 - 86
23. Romano F, Caprotti C, Franciosi C, De Fina S, Colombo G, Uggeri F. Laparoscopic splenectomy using ligasure. Preliminary experience. Surg Endosc 2002 ; 16 : 1608 - 11
24. Brooks DC. A prospective comparison of laparoscopic and tension－free open herniorrhaphy. Arch Surg 1994 ; 129 : 361 - 6
25. Eubanks WS. Hernias. In : Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, ed. Sabiston Textbook of Surgery. 16th ed. Philadelphia : WB Saunders, 2001 : 783 - 801
26. 김준기, 차창열, 서영진, 문인성, 박우배, 전정수. 복강경 담낭절제술 150예의 임상 경험 : 수술중, 후 합병증, 수술시간, 수술 후 입원기간, 수술 후 통증을 호소한 기간 및 정상생활로의 복귀기간에 미치는 인자에 관한 고찰. 대한외과학회지 1994 ; 47 : 96 - 117
27. 이희재, 서영진, 원용성, 이윤복, 김준기. 복강경 부신적출술－개복하 부신적출술과의 비교－. 대한외과학회지 1998 ; 55 : 670 - 7
28. Milsom JW, Bohm B, Hammerhofer KA, Fazio V, Steiger E, Elson P. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery : a preliminary report. J Am Coll Surg 1998 ; 187 : 46 - 57
29. Lacy AM, Garcia－Valdecasas JC, Pique JM, Delgado S, Campo E, Visa J, et al. Short－term outcome analysis of a randomized study comparing laparoscopic vs open colectomy for colon cancer. Surg Endosc 1995 ; 9 : 1101 - 5
30. Fusco MA and Paluzzi MW. Abdominal wall recurrence after laparoscopic－assisted colectomy for adenocarcinoma of the colon. Report of a case. Dis Colon Rectum 1993 ; 36 : 858 - 61
31. Cirocco WC, Schwartzman A, Golub RW. Abdominal wall recurrence after laparoscopic colectomy for colon cancer. Surgery 1994 ; 116 : 842 - 6
32. Franklin ME, Rosenthal D, Abrego－Medina D, Dodrman JP, Glass JL, Diaz A, et al. Prospective comparison of open vs. laparoscopic colon surgery for carcinoma. five－year results. Dis Colon Rectum 1996 ; 39(S) : 35 - 46
33. Khalili TM, Fleshner PR, Hiatt JR, Sokol TP, Manookian C, Phillips EH, et al. Colorectal cancer : comparison of laparoscopic with open approaches. Dis Colon Rectum 1998 ; 41 : 832 - 8
34. Santoro E, Carlini M, Carboni F, Feroce A. Colorectal carcinoma : laparoscopic versus traditional open surgery. A clinical trial. Hepatogastroenterology 1999 ; 46 : 900 - 4
35. 김재황, 허진명, 윤성수, 김상운, 심민철, 권굉보. 결장 및 직장암의 수술에서 복강경 술식이 적합한가? 대한대장항문학회지

1999 ; 15 : 434 - 42

36. 강원경, 김준기, 진형민, 이윤복, 박우배, 전정수. 복강경 결장 및 직장절제술의 임상적 경험 : 개복술과의 비교 분석. 대한외과학회지 1997 ; 52 : 711 - 9
37. 김준기. 복강경하 직장 수술. 제12회 대한소화기내시경학회 세미나집, 1995 : 103 - 9
38. Ohgami M, Otani Y, Kumai K, Kubota T, Kim YI, Kitajima M. Curative laparoscopic surgery for early gastric cancer : five years experience. World J Surg 1999 ; 23 : 187 - 93
39. Kitano S. The role of laparoscopic surgery in the management of gastric cancer. 가톨릭대학교 성빈센트병원 국제 복강경외과 심포지움, 2000 : 10
40. Adachi Y, Shiraishi N, Shiromizu A, Bandoh T, Aramaki M, Kitano S. Laparoscopy—assisted Billroth I gastrectomy compared with conventional open gastrectomy. Arch Surg 2000 ; 135 : 806 - 10
41. Adachi Y, Shiraishi N, Kitano S. Modern treatment of early gastric cancer : review of the Japanese experience. Dig Surg 2002 ; 19 : 333 - 9
42. Morino M, Toppino M, Bonnet G, Rosa R, Garrone C. Laparoscopic vertical banded gastroplasty for morbid obesity. Surg Endosc 2002 ; 16 : 1566 - 72
43. Brunicardi FC, Reardon PR, Matthews BD. The surgical treatment of Morbid obesity. In : Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, ed. Sabiston Textbook of Surgery. 16th ed. Philadelphia : WB Saunders, 2001 : 247 - 56
44. Takagi S, Kaneko H, Ishii T, Tamura A, Yamazaki K, Shiba T, et al. Laparoscopic hepatectomy for extrahepatic growing tumor—surgical strategy based on extrahepatic growing index. Surg Endosc 2002 ; 16 : 1573 - 8
45. Itamoto T, Katayama K, Miura Y, Hino H, Ohdan H, Asahara T, et al. Gasless laparoscopic hepatic resection for cirrhotic patients with solid liver tumors. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2002 ; 12 : 325 - 30
46. Fong Y, Jarnagin W, Conlon KC, DeMatteo R, Dougherty E, Blumgart LH. Hand—assisted laparoscopic liver resection : lessons from an initial experience. Arch Surg 2000 ; 135 : 854 - 9
47. Lesurtel M, Cherqui D, Laurent A, Tayar C, Fagniez PL. Laparoscopic versus open left lateral hepatic lobectomy : a case—control study. J Am Coll Surg 2003 ; 196 : 236 - 42
48. Descottes B, Glineur D, Lachachi F, Valleix D, Paineau J, Gigot JF, et al. Laparoscopic liver resection of benign liver tumors. Surg Endosc 2003 ; 17 : 23 - 30
49. Costi R, Capelluto E, Sperduto N, Bruyns J, Himpens J, Cadiere GB. Laparoscopic right posterior hepatic bisegmentectomy (Segments VII—VIII). Surg Endosc 2003 ; 17 : 162