

## 식도암에 대한 최소 침습수술

류경민\* · 정요천\* · 조석기\* · 진성훈\*\*\*\*\* · 전상훈\*,\*\*\* · 성숙환\*,\*\*\* · 박도중\*\* · 김형호\*\*,\*

### Minimally Invasive Surgery for Esophageal Cancer

Kyong Min Ryu, M.D.\*, Yo Chun Jung, M.D.\*, Suk Ki Cho, M.D.\*, Sung Hoon Jin, M.D.\*\*\*\*\*  
Sanghoon Jheon, M.D.\*,\*\*\*, Sook Whan Sung, M.D.\*,\*\*\*, Do Joong Park, M.D.\*\*\*, Hyung-Ho Kim, M.D.\*\*,\*

The operation for esophageal cancer is both complex and challenging, and may be associated with significant morbidity and mortality compared to other oncologic surgeries. Minimally invasive surgeries have been applied on various kinds of surgery to enhance better recovery with minimal surgical complications. But for the esophageal cancer, it has not been actively applied yet. With improvement in instrumentations and increasing experience with endoscopic surgical techniques, minimally invasive surgical approaches to esophageal cancer are being explored to determine feasibility, results and potential advantages. We experienced eight cases of minimally invasive surgery for esophageal cancer and report here focusing on surgical techniques and tips.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2006;39:255-259)

- Key words:** 1. Esophageal neoplasms  
2. Minimally invasive surgery  
3. Thoracoscopy  
4. Laparoscopy

### 증 례

저자들은 2005년 4월부터 8월까지 8예의 식도암 환자에 대하여 흉강경과 복강경을 이용하여 근치적 목적의 최소 침습수술을 시행하였기에 이들 수술의 주요 과정을 정리, 보고하고자 한다.

### 1) 흉부 수술

식도-위 문합이 흉부에서 될 경우는 개복술을 먼저 시행하였고, 경부에서 할 경우는 개흉술을 먼저 하였다. 이 중환으로 기관 삽관 후 측위자세에서 일측 폐 마취를 시행하였으며 폐기능이 불량한 경우에는 수술 측 폐에 낮은

\*분당서울대학교병원 흉부외과  
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Bundang Hospital  
\*\*분당서울대학교병원 외과  
Department of Surgery, Seoul National University Bundang Hospital  
\*\*\*서울대학교 의과대학 흉부외과학교실  
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University College of Medicine  
\*\*\*\*서울대학교 의과대학 외과학교실  
Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine  
\*\*\*\*\*서울의생명병원 흉부외과  
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul Adventist Hospital  
†본 논문은 2005년 대한흉부외과학회 제37차 추계학술대회에서 발표되었음.  
논문접수일 : 2005년 10월 18일, 심사통과일 : 2005년 12월 3일  
책임저자 : 전상훈 (467-707) 경기도 성남시 분당구 구미동 300, 분당서울대학교병원 흉부외과  
(Tel) 031-787-7133, (Fax) 031-787-4050, E-mail: jheon@snu.ac.kr  
본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



Fig. 1. Thoracoscopic ports for esophagectomy.

지속적 양압 상태를 유지하였고, 환자는 약간 전방으로 기울여 식도 접근을 용이하게 하였다. 먼저 7번째 늑간의 정중 액와선상에 10 mm 절개창을 내어 30°, 10 mm 흉강경을 삽입하고, 9번째 늑간의 후 액와선상, 4번째 늑간의 전 액와선상과 후 액와선상에 5~10 mm의 투관을 삽입하였다(Fig. 1). 흉막 유착이 있는 경우 등, 필요한 경우에는 원활한 수술을 위해 4번 늑간의 전액와선 부위에 5 cm 정도의 작업창을 만들었다. 폐장을 견인하면서 기정맥을 내시경용 자동봉합기로 절단하고 하부 폐 인대를 초음파소작기로 절개한 후, 식도의 전방에서 종격 흉막을 절개하였다. 폐장은 폐문부에서 거스로 싸서 견인하면서 종격이 없어 접근이 용이한 부분부터 초음파 소작기를 이용하여 식도를 박리하고 면 테이프를 감아 식도를 견인하였다. 상하로 움직이며 초음파 소작기와 혈관 클립을 이용하여 주변 조직과 혈관을 처리하면서 식도와 흉관 및 림프절을 포함한 주변 조직을 함께 박리해 나갔다. 흉곽 출구 쪽과 식도 열공 쪽 박리만 남기고 흉부 식도 전장을 박리한 후, 종양에서 가능한 한 떨어져서 내시경용 자동봉합기(Auto-suture GIA Universal®, Tyco-healthcare, Norwalk, USA or EZ45®, Ethicon Endo-Surgery, Cincinnati, CT, USA)로 식도를 절단하였다. 잘린 식도 단면을 잡아당기면서 흉곽 출구 쪽과 식도 열공 쪽을 박리하고, 식도와 함께 박리하지 못한 림프절을 추가로 제거한 후 철저히 지혈하였다. 경부에서 식도-위장 문합을 할 경우에는 식도의 양측 단면에 50 cm의 면 테이프를 견사로 봉합하여 추후 위장의 이

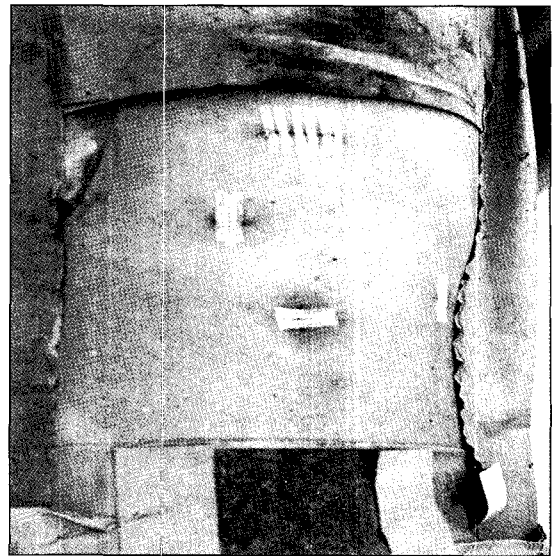


Fig. 2. Abdominal wounds for laparoscopy. The highest transverse incision was extended between two ports for making gastric tube after completion of gastric mobilization.

송에 대비하였으며, 흉부에 문합할 경우에는 식도 열공 절개 후 복부로부터 위장을 견인하여 문합을 준비하였다. 하부 투관창을 이용하여 28 Fr. 흉관 하나를 삽입하고 절개창을 봉합하였다. 유착이 없는 경우 흉부 식도암 적출에 약 180분 정도 소요되었다.

## 2) 복부 수술

양와위에서 배꼽 아래에 소절개창을 만들고 복벽을 직시야에서 박리하여 11 mm 투관을 복강 내에 거치하였다. 이 투관을 통하여 이산화탄소 가스를 주입하여 12 mmHg 이하의 기복 상태를 만들고 복강경을 복강 내로 유도하였다. 배꼽의 우측에 술자를 위한 12 mm와 5 mm의 두 개의 투관을 위치시키고 배꼽의 좌측에 보조 술자를 위한 한 개의 5 mm 투관을 설치한 다음, 견사를 이용하여 팔시폼 인대를 견인하여 상복부 수술 시야를 확보하였다(Fig. 2). 위장의 대망을 횡결장의 위쪽 경계를 따라 우측 위대망동맥을 손상시키지 않으면서 초음파 소작기를 이용하여 절단하고 단위동맥은 혈관 클립으로 차단, 절단하여 위의 가동성을 확보한 후, 간위인대를 절개하여 췌장의 상연과 위의 후벽을 노출시키고 위벽을 따라 위의 체부를 박리하였다. 위장을 위쪽으로 당기면서 좌측 위동맥과 정맥을 각각 그 기시부에서 클립으로 처리하였다. 이때 총간 동맥 림프절과 좌위동맥 림프절, 그리고 복강동맥 림프절과 비장동맥 림프절 박리를 동시에 시행하였다. 식도 열공의

좌, 우 횡경막각 근육을 절개하여 흉부 식도에 접근하였다. 흉부 수술을 먼저 시행한 경우에는 식도 열공을 통하여 원위부 식도를 복강 내로 당겨내고 나면 복강 내의 이산화탄소 가스가 흉관을 통해 빠지므로 복강 내 시술을 마칠 때까지 거즈로 막아두었다. 간 경변이 심했던 한 예 를 제외하고는 복강 내에 배액관은 삽입하지 않았다. 흉부에서 문합을 하는 경우에는 복강 내의 출혈 여부를 철저히 확인하고 트로카 부위를 봉합하였으며, 경부에서 문합하는 경우에는 경부 문합을 마친 후 위장과 식도 열공을 봉합사나 클립을 이용하여 두 군데 정도 고정해 주었다. 복강 내 시술에는 약 90분 정도 소요되었다.

### 3) 경부 수술

복부 수술이 거의 끝나면 경부 절개를 시작하였다. 머리를 약간 우측으로 돌린 상태에서 좌측 경부에 5 cm 정도 비스듬히 하키스틱 절개를 가한 후 경부식도를 박리하였다. 경부 근육을 견인하면서 흉곽 입구를 박리하여 흉부 내에서 절단된 근위부 식도를 경부로 끌어 올렸다. 식도 단면에 봉합되어 있던 면 테이프를 경부에서 고정 한 후 경부 식도를 적당한 위치에서 자동 봉합기를 이용하여 횡으로 절단하고 단면은 잔존 암 여부 확인을 위해 신속 병리검사를 시행하였다. 경부에서의 시술이 모두 끝나면 배액관은 삽입하지 않고 경부 절개를 봉합하였다.

### 4) 위장 튜브의 제작

경부에서 문합하는 경우에는 우측 늑골하 투관 절개창을 연장하여 약 3~4 cm 정도 횡절개를 가했다. 절개창을 거즈로 막으며 복강경으로 복강 내를 관찰하면서 식도 원위부 단면에 봉합된 면 테이프를 작업창으로 꺼내어 당기면서 식도와 위장을 복강 밖으로 꺼내고 면 테이프를 복강 밖에서 고정하였다. 자동봉합기(Autosuture GIA<sup>®</sup> 80-4.8, Tyco-Healthcare, Norwalk, USA)를 이용하여 식도와 위장의 분문부를 포함하여 절제한 후 견사로 봉합면을 보강하였다. 상부 식도와 연결된 면 테이프를 위장 튜브의 단면에 옮겨 고정한 후 위장을 다시 복강 내로 넣고 절개창을 봉합하였다.

흉부에서 문합하는 경우에는 흉강 내에서 자동봉합기와 내시경용 자동 봉합기를 이용하여 위장 튜브를 제작하였다. 식도-위 문합 후 원위부 식도와 절제할 위장을 완전히 절제해 내었다.

### 5) 유문부 성형술

1예에서는 유문부 처치를 하지 않았으며, 1예는 유문부 근육 절개 중 유문부가 열려 내시경용 자동봉합기로 유문부 성형술을 시행하였다. 3예의 환자는 위장 튜브 제작을 위해 가한 복부 작업창을 통하여 손가락으로 유문부 근육 파열을 시도하였고, 나머지 3예는 복강경하 유문부 근육 절개술을 시행하였다.

### 6) 위장 튜브의 이동

흉부에서 문합하는 경우에는 식도 열공을 통하여 흉강 내로 위장을 이동시켰다.

경부에서 문합하는 경우에는 복강에서 위장 튜브가 바르게 놓인 것을 확인하고 식도 열공을 통하여 흉강 내로 밀어 주면서 경부 절개창에서 위장 튜브와 연결된 면 테이프를 당겨 위장 튜브를 목으로 끌어 올렸다. 위장을 충분히 끌어 올린 후 문합 예정 부위를 견사로 봉합하여 경부에 유지하였다.

### 7) 식도-위장 문합술

경부 문합의 경우에는 위장 튜브의 끝에서 약 2~3 cm 아래에서 위장의 앞쪽에 약 1 cm 정도의 구멍을 내고 식도는 절단면의 약 1 cm 상방에 뒤쪽으로 약 1 cm 정도의 구멍을 내어서 위장 튜브를 식도의 뒤쪽에 반한 상태에서 내시경용 자동봉합기로 봉합, 절개하였으며, 남은 개구부를 흡수성 봉합사로 전층 단층 봉합하고 그 위로 근육층을 견사로 보강 봉합하였다. 위장 튜브와 식도의 측면을 봉합, 고정하여 문합부의 장력을 줄여주었다.

흉부에서 문합하는 경우에는 작은 작업창을 만들어도 자동 장 문합기가 들어가기 어려우므로, 내시경용 장 겸자로 식도를 잡고 근위부 단면을 약간 더 잘라낸 후 원형 봉합하고, 식도 내로 장 문합기의 envil을 삽입 후 결찰하였다. 절제해 낼 위장의 소만부의 절개를 통하여 자동 장 문합기(Premium Plus CEEA<sup>®</sup> 28 mm, Tyco-healthcare, Norwalk, USA) 몸체를 삽입하여 식도와 위장의 자동 문합을 시행하고 잘라낼 위장을 내시경용 자동 봉합기를 사용하여 절제, 제거하였다. 흉강경을 통해 문합부를 관찰하고 보이는 부분은 견사로 보강 봉합을 시행하였다.

## 고 찰

1991년 위식도 역류 질환에서 대해 복강경을 이용한

Nissen fundoplication이 시행된 후 다양한 식도 질환에 대해 저 침습적 수술이 시행되어 왔다[1]. 주로 achalasia, 식도열공 허니아 및 식도 양성종양에 대해 시행되었으나 최근에는 식도암의 정확한 병기 진단과 근치적 치료에까지 시행되고 있으나, 국내에서는 아직 식도암에 대한 저 침습적 수술은 보고예가 없다.

개흉술과 개복술을 통한 식도암의 수술적 치료는 20%가 넘는 호흡기계 합병증과 상대적으로 높은 수술 사망률 등으로 고 위험군 환자에서는 수술을 기피하는 경향이 있다. 이러한 위험을 줄이기 위한 방법으로 고 위험군에서 개흉술을 피하고 식도 열공으로 통한 식도 절제를 시행하고 있으나 수술의 근치도 면에서 논란이 많다[2]. 흉강경을 이용한 식도암 절제는 우수한 시야를 확보할 수 있으므로 종양의 절제와 림프절 박리에 관하여 개흉술에 버금가는 근치적 수술이 가능하다. 이미 알려진 대로 적은 통증, 작은 절개, 폐장 손상의 최소화 등으로 흉강경 수술은 개흉술에 따른 이환율을 상당히 감소시킬 수 있다[3,4].

개흉술과 동시에 시행하는 개복술 역시 개흉에 따른 통증으로 기침과 심호흡이 상당히 힘든 상황에서 수술 후 호흡과 객담 배출을 더욱 힘들게 하여 식도 수술 후 합병증 발생에 영향을 미친다. 통상 개흉술을 통한 수술보다 식도암 수술 후 폐장 합병증이 잘 오는 이유 중 하나가 복부 절개에 따른 복근 활용의 저하에 기인하므로 복강경 수술은 복부의 회복 뿐만 아니라 폐장의 회복에도 큰 도움을 준다. 그리고 조직 절개의 최소화로 체내 염증 반응을 줄일 수 있으며, 개흉과 개복에 따른 제3 공간으로의 체액 손실도 최소화하므로 술 후 수액 및 전해질 균형 유지에도 도움이 된다. 또한 수술 중 장에 대한 자극이 거의 없으므로 수술 후 장 운동의 회복도 무척 빠르다. 수술 기법 자체도 위장에 종양이 없는 상태이므로 조작이 용이하고 상복부 림프절 박리도 상대적으로 용이하였다.

이렇게 최소 침습수술은 장점들이 많지만 원발 부위 수술에 있어 개흉 수술만큼 근치적인 수술이 가능한가에 대해서는 논란의 여지가 있다. 종괴가 크고 주위로 침범이 있을 경우에는 흉강경 수술로는 정확하고 완전한 절제가 상대적으로 힘들며, 림프절 박리 역시 반회후두신경부위,

특히 왼쪽은 상당히 힘들다는 점을 간과해서는 안 된다고 생각한다.

흉강 내에서 식도와 위장을 문합하는 경우에는 작은 작업창을 통해서 자동봉합기의 삽입과 조작이 용이하지 않으므로 최소 침습 식도 수술의 경우에는 경부에 문합하는 것이 좋다고 생각한다[5,6].

이러한 점들을 감안하면 복부 수술은 수술 수기에 문제가 없으면 복강경으로 시행하는 것이 여러모로 좋을 것으로 생각하지만, 원발 종양이 있는 흉부 수술의 경우에는 충분한 경험이 쌓일 때까지는 폐기능이 현저히 나쁜 경우, 고령이나 동반 위험인자가 많은 경우, 초기의 식도암 경우에 우선 적용하는 것이 좋을 것으로 생각한다. 흉강경으로 수술 중에도 완전한 수술이 힘들다고 판단되는 경우에는 즉시 작업창 절개를 추가하거나 개흉술로 전환하는 것이 필요하다고 생각한다.

저자들은 8예의 식도암 환자에게 최소 침습수술을 적용하여 좋은 결과를 얻었기에 수술 기법을 중심으로 보고하며, 향후 지속적인 경험 축적과 함께 최소 침습수술의 장단점과 수술 결과에 대한 구체적인 분석이 필요하다고 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Dallemagne B, Weerts JM, Jehaes C, et al. *Laparoscopic Nissen fundoplication: preliminary report*. Surg Laparosc Percut Tech 1991;1:138-43.
2. Hulscher JB, Van Sandick JW, de Boer AG, et al. *Extended transthoracic resection compared with limited transhiatal resection for adenocarcinoma of the esophagus*. N Engl J Med 2002;347:1662-9.
3. Lukeich JD, Schauer PR, Christie NA, et al. *Minimal invasive esophagectomy*. Ann Thorac Surg 2000;70:906-12.
4. Law S, Wong J. *Use of minimally invasive oesophagectomy for cancer of the oesophagus*. Lancet Oncol 2002;3:215-22.
5. Luketich JD, Miguel AR, Buenaventura PO, et al. *Minimally invasive esophagectomy: outcomes in 222 patients*. Ann Surg 2003;238:486-95.
6. Alberto de Hoyos, Litle VR, Luketich JD. *Minimally invasive esophagectomy*. Surg Clin N Am 2005;85:631-47.

=국문 초록=

식도암의 수술은 일반적으로 개흉술과 개복술이 동시에 시행되며 경우에 따라 경부절개까지 추가되므로 다른 수술에 비해 이환율과 사망률이 상대적으로 높다. 수술에 따른 합병증을 최소화하고 빠른 회복을 유도하기 위하여 최근에는 양성 질환 뿐만 아니라 악성 종양의 수술에도 저 침습적인 방법이 많이 시행되고 있으나, 식도암에는 적극적으로 적용되고 있지는 않으며 아직 국내보고도 없다. 최근 저자들은 8예의 식도암 환자에게 저 침습 수술을 적용하였기에 수술 기법을 중심으로 보고하는 바이다.

- 중심 단어 : 1. 식도암  
2. 최소침습수술  
3. 흉강경수술  
4. 복강경수술