

# 유리 공장식술을 이용한 식도 질환의 외과적 치료

신호승\* · 옥창석\* · 박희철\* · 홍기우\* · 서인석\*\*  
김주섭\*\*\* · 이영철\*\*\* · 김영민\*\*\*\* · 박해정\*\*\*\*\*

=Abstract=

## Free Jejunal Transfer for Benign and Malignant Esophageal Disease -7 Cases Reports-

Ho Seung shin, M.D.\* Chang Seok Ok, M.D.\* Hee Chul Park, M. D.\*, Ki Woo Hong, M.D.\*  
In Suck Suh, M.D.\*\* Joo Seop Kim, M. D.\*\*\*, Young Cheol Lee, M.D.\*\*\*,  
Young Min Kim, M.D.\*\*\*\*, Hae Jung Park, M. D. \*\*\*\*\*

Over the past two years the free jejunal transfer have been used in 7 consecutive patients to restore alimentary tract continuity after the resection of esophagus. Six patients had squamous cell carcinomas and one had esophageal stricture. The patients underwent partial esophagectomy with modified radical neck dissection or mediastinal lymph node dissection. The microvascular anastomosis was performed to the neck vessels in 4 patients and to the intercostal vessels in 3 patients. Postoperative complications were graft necrosis in one patient, and a temporary anastomotic leakage with spontaneous closure in one patient. Reconstruction of the esophagus was successful in 6 of 7 patients.

We emphasize that esophagectomy followed by transplantation of a free jejunal transfer is suitable for esophageal carcinoma or intractable esophageal stricture, and involvement of the midesophagus is not a contraindication to the use of the free jejunal transfer.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 1391-7)

**Key words:** 1. Esophageal neoplasm  
2. Free graft  
3. jejunum

## 증 례

1994년 12월부터 1996년 1월까지 7례에서 식도암 또는 부식성 식도협착증으로 식도절제술 후 유리공장식술을 시행하였다. 연령은 48세에서 69세로 평균 56.7세였고, 남

여 비율은 6:1이었다(Table 1). 전례에서 연하곤란이 주증상이었으며 체중감소, 경부 또는 흉부압박감 등을 호소하기도 하였다.

진단은 식도조영술, 흉부 또는 경부 컴퓨터 단층촬영 및 식도경 검사를 통한 조직검사로 6례에서 편평상피암으로

한림대학교 의과대학 흉부외과\*·성형외과\*\*·외과\*\*\* 이비인후과\*\*\*\*·방사선과\*\*\*\*\* 교실  
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery\*, Plastic Surgery\*\*, General Surgery\*\*\*, Otorhinolaryngology\*\*\*\*,  
Radiology\*\*\*\*\*, College of Medicine, hallym University

논문심사일 : 96년 6월 26일 심사통과일 : 96년 8월 27일

책임저자 : 신호승, (150-071) 서울시 영등포구 대림 1동 948-1, 한림대학교 강남성심병원 흉부외과, Tel (02)829-5137, Fax (02)849-4469

**Table 1.** Summary of preoperative and operative data on patients with esophageal disease.

Case	Age/Sex	Location from carina	TNM classification	Stage	LN dissection
1	48/M	20cm	T <sub>2</sub> N <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	II	MRND*
2	67/M	15cm	T <sub>3</sub> N <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	III	MRND
3	55/M	25cm	T <sub>2</sub> N <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	II	MLND**
4	69/M	20cm	T <sub>2</sub> N <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	II	MRND
5	50/M	30cm	T <sub>2</sub> N <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	II	MLND
6	60/M	25cm	T <sub>2</sub> N <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	II	MLND**
7	48/F	20cm	Esophageal stricture		

\*MRND : Modified radical neck dissection    \*MLND : Mediastinal lymph node dissection

**Table 2.** Summary of operative and postoperative data on patients with esophageal disease.

Case	Incision	Feeding artery Drainage vein	Complication	Recurrence	Outcome
1	CI*, RT**, ML***	Internal carotid a. Internal jugular v.	None	None	Alive 19 mo
2	CI, RT, ML	Superior thyroidal a. External jugular v.	Hoarseness	Local, lung	Died 18 mo
3	RT, ML	Intercostal 7th a. Intercostal 7th v.	Graft necrosis	Local, lung	Alive 6 mo
4	CI, PMS**** ML	Transverse cervical a. Internal jugular v.	None	None	Alive 4 mo
5	RT, ML	Intercostal 8th a. Intercostal 8th v.	None	None	Alive 10 mo
6	CI, RT, ML	Transverse cervical a. Internal jugular v.	Venous obstruction	Local	Alive 4 mo
7	CI, RT, ML	Intercostal 7th a. Intercostal 7th v.	Leakage	None	Alive

CI\*: colar incision. RT\*\*: right posterolateral thoracotomy. ML\*\*\*: midline laparotomy. PMS\*\*\*\*: partial median sternotomy.

확인되었으며 수술 당시 원격전이 소견은 없었다.

5례의 환자에서 경부절개술이 필요하였으며 2례는 우측 흉부절개술 및 복부 절개술만으로 수술이 가능하였다. 3예에서는 경부임파절 청소술을 종격동 임파절 청소술과 같이 시행하였다.

수술방법은 경부절개가 필요없는 경우는 전신마취 후 일측폐환기가 가능한 기관 삽관을 하고 좌측 측와위 상태에서 우측 제6번 늑골을 절제한 후 식도암을 절제하였다. 이 때 절제 부위의 암침범 여부를 동결 절편(Frozen section)으로 확인할 수 있었다. 상부식도 및 하부식도를 일시적으로 봉합한 후 양와위 상태에서 정중 복부 절개를 하였다. 공장을 Ligament of Treitz에서 약 40cm 떨어진 곳에서 free transfer에 필요한 길이를 (대개 20 cm 정도)

절제한 다음 공장은 단단문합 하였다. 이때 혈관문합에 충분한 길이 만큼 공장동정맥간을 충분히 박리 하였다. 식도 절제시 미주신경 차단으로 인한 위저류를 방지하기 위해 유문근 절개술을 시행하였다. 술후 영양공급을 위해 공장 루 조성술을 시행하였다.

유리공장의 장간동맥 직경은 약 2mm, 정맥은 약 3mm였으며, 3예에서는 늑간동정맥에, 4예에서는 경부동정맥에 10-0 nylon 또는 9-0 nylon으로 미세 접합하였다. 먼저 정맥을 문합한 후, 동맥을 후에 문합하였다(Table 2).

식도 상부와 공장의 문합은 2예에서 점막과 근층을 각각 두중으로 단단 문합하였고, 5예에서는 EEA stapler (25mm 또는 29mm)를 사용하였다. 식도하부의 문합은 3-0 면사로 단층 문합하였다. 흉관(28 Fr.)을 각각 종격동과 흉



Fig. 1. Postoperative esophagoscopy shows normal grafted jejunum.

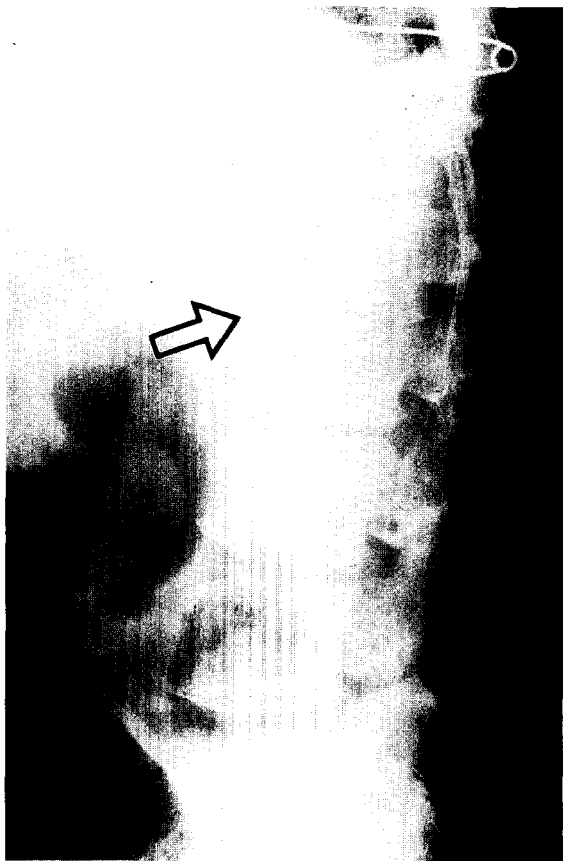


Fig. 2. Collapse and destruction of bodies L-1,2 by metastasis(case 3).

강에 넣어두었다. 경부절개가 필요한 경우는 복부수술과 경부수술을 동시에 시행하였으며 경부절개 부위에는



Fig. 3. Pulmonary lymphangitic metastasis showing bronchovascular bundle thickening, pleural effusion and hilar, mediastinal lymphadenopathy, both lung zones(case 3)

Hemovac을 넣었다.

경부 혈관에 문합하여 이식한 공장의 혈액 순환은 도플러 혈류 측정과 식도 내시경을 병용하였으며, 늑간동정맥에 혈관문합을 한 경우는 식도내시경 소견에 의존하였다(Fig. 1).

술후 합병증으로는 이식편괴사 1례(case 3)가 있었으며 수술 3일째 고열, 흉부 X-ray상 종격동비후 소견을 보이고, 혈액검사상 백혈구수가 증가되고, 흉관을 통해 염증성 녹막액이 배액되어 괴사된 공장을 제거하였다. 상부식도는 식도루공을 좌측쇄골위에 만들었고 하부식도는 prolene 3-0으로 연속 봉합하였고 위루조성술을 시행하였다. 수술 결과 정맥문합부의 혈전(venous thrombosis)이 괴사의 원인으로 추정되었다. 환자는 식도 연결 수술을 기다리던 중 수술 6개월 째 식도암 전이(Fig. 2) 및 호흡부전, 패혈증으로 사망하였다(Fig. 3).

경부식도 문합부 누출이 1예 (Case 7)있었으며 보존적 요법으로 수술 21일째 치유되었다. 이 환자는 48세 여자로서 약 35년전 부식성 화학약품을 삼켜 식도 협착이 발생되었다(Fig 4). 수차례 식도 확장술(Bougienage)을 시행 받았고, 약 4년전 식도 파열로 응급 우측 개흉술 후 일차 식도 봉합술을 하였다. 식도 내시경 소견상 후두 직하부에서 병변이 시작되어 식도경이 더 진행할 수 없었다. 우측 흉부 절개 후 식도를 절제한 후 경부절개를 통해 식도-공장 문합을 하였고, 우측 제 7번 늑간 동맥과 정맥을 공장동정맥과 문합하였다(Fig 5, 6).

목소리 변성의 1예(case 2)는 경부식도암이 좌측 성대회귀신경을 침범하여 종양 절제시 회귀신경 절제가 필요하

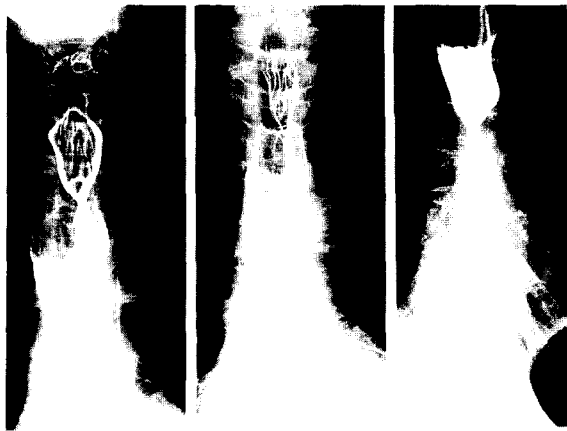


Fig. 4. Preoperative esophagogram : multisegmental irregular stenotic narrowing of esophagos on esophagogram(case 7).

였다. 늑간 동정맥과 연결된 유리 공장의 점막 색깔이 변성된 1예(case 6)는 인공호흡기 사용에 의한 양압호흡 및 흉관에 의한 정맥압박으로 추정되어 수술 1일째 시험개흉하여 흉관의 위치를 조정하고, 양압호흡을 중단하여 해결하였다.

이식공장 괴사(case 3) 및 문합부위 누출(case 7)을 제외한 5례에서 수술후 7일째 식도 조영술을 시행하였고, 경구 식사가 가능하였다. 추적기간중 1례(case 3)를 제외한 6례에서 정상체중을 유지하였으며, 혈중 알부민(>35g/L)과 혈색소(>12g/dl)으로 영양상태는 정상이었다.

### 고 찰

식도암수술후 식도재건술은 소화관의 해부적, 생리적 기능유지가 어렵고, 주변조직으로 암침범의 가능성이 크기때문에 다른 소화기관에 발생된 암보다 수술이 어려운 것으로 알려져 왔다<sup>1)</sup>.

식도절제 정도에 따라 식도재건술의 방법이 결정되는데, 흉부식도를 보존할 수 있으면 대개는 tubed cutaneous flap이나 mobilized stomach, free bowel autograft를 사용해 식도를 만들어 주었고, 흉부식도를 절제하게 되는 경우에는 위나 대장을 당겨와서 재건해주었다. 흉부 또는 하부 식도의 양성질환에서는 식도절제술후 isoperistaltic jejunal interposition이 사용되기도 하였다<sup>2)</sup>. 유리공장이식을 이용한 경부식도 재건술은 1951년 Seidenberg 등이 경부식도암 제거술후 처음 보고하였다<sup>3)</sup>. 그후 1961년 Robert와 Douglas등이 그예를 보고하였으며, 1970년대에 미세수술이 발달함에 따라 자가조직이식이 가능하게 되었고 상부



Fig. 5. The microvascular anastomosis was performed to the intercostal vessels(case 7).

Right 7th Intercostal artery(double arrows)

Right 7th Intercostal vein(hollow arrow)

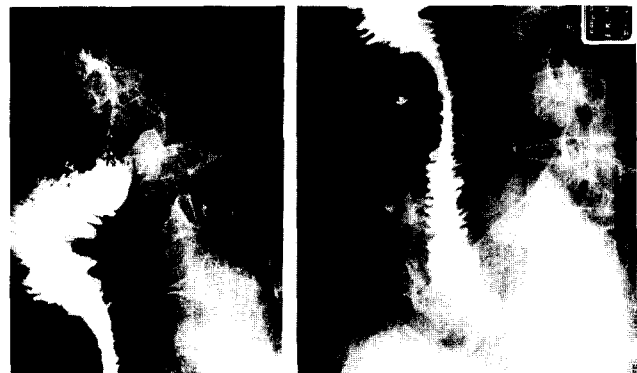


Fig. 6. Fig. 5. Postoperative esophagogram shows no evidence of obstruction or passage disturbance(case 7).

식도재건술도 많이 시행 되었다<sup>4)</sup>. 유리공장이식술의 적응증은, 인후부 및 경부식도의 원형절제가 필요하거나, 인후부 및 경부식도의 부분절제술후 남은조직으로 봉합이 충분하지 못할경우, 일차수술후 경부식도에 수축(협착)이 온 경우 부식성물질에 의한 경부식도의 협착, 위나 대장을 적절히 재건술로 사용하기 곤란한 경우 등이다. 유리공장이식술의 장점은 한번수술로 식도재건이 가능하므로 2차수술이 필요없게되고, 수술합병증이 상대적으로 적으며, 수술후 10일 이내에 경구식사가 가능하고, 근피성형술보다 이식량(tissue volume)이 적으며, 위의 유문과 분문기능이 손실되지않으며, 술전술후 방사선 조사에 영향을 받지않는것이다. 유리공장이식술의 단점은 적절히 훈련된 수술

팀이 필요하고, 2,3세이하의 어린이에서는 시행할 수 없고, 순환할 혈관에 혈관질환이 있거나 이식할 공장에 심한 유착 또는 장폐색이 있으면 수술할수 없는점이다<sup>5)</sup>. 유리공장이식술의 후유증은 이식된공장의 괴사가 가장 중하며 미세문합(microanastomosis)에 의존하는 수가 많다. 일단 괴사가 생기면 빨리 제거하고 상부식도 우회술 및 하부식도봉합, 위루조성술 등을 시행하고 농흉, 종격동염등이 해결된후 식도조형술을 하여야 한다. 괴사의 징후가 있으면 체온이 상승하고 백혈구수가 증가되며 식도경검사상 이식된공장의 색이 보라색이거나 검은색으로 변화되며, 장운동이 소실된다. 또한 공장의 부종으로 이식된 공장내 수액이 차게되면 단순 흉부X선 사진상 종격동염영이 증가되고, 늑막삼출액이 보일수있다. 흉관을 통해 배액되는 늑막액의 양상이 갑자기 농으로 바뀌는 경우는 먼저 이식된 공장의 괴사를 의심해야 한다. 식도공장 문합부위의 누공형성도 식도절제술후 중요한 후유증으로 대개 문합부위에 긴장이 유지되거나, 문합시 적절한 시야확보가 어렵거나, 다양한 원인에 의해서 혈류에 지장이 오는 경우가 대부분이다. 적절한 배농술 및 영양공급이(35~45kcal/kg/day, 1.5gm protein/day) 유지되면 80%정도에서 생존가능성이 있다<sup>6)</sup>.

연하곤란도 수술후 생길수 있다. 원인으로는 문합부의 협착에 의해서 생길수 있으며 식도 확장술로 효과가 있다. 임파부종(lymph edema)에 의해서도 연하곤란이 생길수 있으나 대개 3개월 이내에 없어지며, Redundent bowel syndrome(이식된 공장이 너무 길고 굴곡되어 음식이나 소화액이 저류되는 것)에 의해서도 연하곤란이 올수 있다<sup>5)</sup>.

식도절제술후 유리공장이식은 대개 경부식도에서 시행되어 왔으며 Carlson 등은<sup>7)</sup> 역류성 식도염(Refux esophagitis)에 의한 식도 협착증으로 식도 절제후 대장치환술(colon interposition)을 시행받은 후 경부식도-대장 문합부위가 분리된(dehiscence of esophagocolonic anastomosis) 환자에서 상부대장의 일부를 절제한후 유리공장의 동정맥을, 제3번 늑연골을 절제한후, 우측 내유동정맥과 연결하였다. 공장의 상부는 피부로 연결된 식도루와 단단 문합하였고 공장하부는 남아있던 대장과 피하층(subcutaneous layer)에서 단단문합하였다.

Gorbunov 등은<sup>8)</sup> 14례의 공장전위술(small intestinal tranfer)을 시행하였는데, 장막과 marginal vessels을 절단한후 정맥을 이용하여 혈관을 연결시키거나, 장막(mesentary)과 marginal vessels은 절단한후 내유동맥과(IMA) 과 외경정맥(external jugular vein)과 연결하여 공장 길이를 더 늘릴수 있으며, 대장을 사용할 때보다 수술범위가 적고, 공장과 식도의 직경이 비슷하며, 피하층으로 시술하여도 외관상 대장을 사용할때보다 유리하다고 보고하였다.

본 한림의대 흉부외과학 교실에서는 식도암 6례, 식도협착 1례의 환자에서, 경부동정맥 또는 늑간동정맥을 이용하여 유리공장이식을 시행하였으며, 늑간동정맥을 이용하면 흉강내 어느부위의 식도질환이든 유리공장이식술이 가능하다고 판단하기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참고문헌

1. Mansour KA, Picone AL, Coleman JJ III. *Surgery for high cervical esophageal carcinoma: experience with 11 patients.* Ann Thorac Surg 1990;49:597-602
2. Wright C, Cuschieri A. *Jejunal interposition for benign esophageal disease.* Ann Surg 1987;205:54-60
3. Seidenberg B, Rosenak SS, Hurwitt ES, Som ML: *Immediate reconstruction of the cervical esophagus by a revascularized isolated jejunal segment.* Ann Surg 1959;149:162-171
4. Roberts RE, Douglass FM. *Replacement of the cervical esophagus and hypopharynx by a revascularized free jejunal autograft.* N Engl J Med 1961;264:342-344
5. M. J. Jurkiewicz. *Free jejunal graft.* In: Christian E. Paletta. *Current therapy in Cardiothoracic surgery.* B. C Decker. 1989; 206-209.
6. Wilson SE, Stone R, Scully M, Ozeran L, Berfield JR. *Modern management of anastomotic leak after esophagogastrectomy.* Am J Surg 1982; 133: 95-101
7. Carsol GW, Anderson TM, Galloway JR, Mansour KA. *Salvage of colon interposition by antethoracic free jejunal transfer.* Ann thorac Surg 1994; 56 : 1523-5
8. Gorbunov GN, Marinichev VL, Volkow ON, et al. *Microvascular reconstruction of the esophagus with pedicled small intestine.* Ann Plastic Surg 1993;31:439-42.

**=국문초록=**

지난 2년동안 식도암 환자 6례, 식도협착 환자 1례에서 식도절제술후 유리공장 이식수술을 시행하였다. 환자들은 부분 식도절제술과 함께 기능적 경부청소술 또는 종격동 임파절 절개를 시행하였다. 유리 공장이식술은 대개 경부식도 질환에서 경부혈관을 이용하여 시행되어 왔으나, 저자들은 늑간동정맥을 이용하여 3례에서 공장이식을 하였다. 수술후유증은 이식괴사 1례, 문합부 누출 1례였다. 유리공장이식술은 7명의 환자중 6명의 환자에서 성공하였다.

늑간동정맥을 이용하면 흉부 식도 질환에서도 유리공장이식술을 할수 있으며, 5명의 환자는 현재 추적 관찰 중이다.