

## 유리공장이식편을 이용한 합병된 부식성 식도협착의 재건술

이 호 석\* · 이 성 수\*,\*\* · 심 영 목\*

### Jejunal Free Graft for Complicated Corrosive Esophageal Stricture

Hoseok I, M.D.\*, Sungsoo Lee, M.D.\*\*\*, Young Mog Shim, M.D.\*

The management of failure of colonic graft or corrosive stricture with impaired colonic circulation continues to be a challenge to surgeons. We present four cases of complicated corrosive esophageal stricture, which were successfully treated using jejunal free graft. As the initial surgical treatment, three patients underwent colonic interposition, and one underwent Whipple's procedure due to panperitonitis. One patient underwent transposition of jejunal free patch graft, two underwent interposition of jejunal free graft, and one underwent esophagojejunocholejunostomy using jejunal free graft. All patients did not show dysphagia after long term follow-up. Complex esophageal reconstruction with jejunal free graft was performed successfully and long term functional outcome was good.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2005;38:445-449)

**Key words:** 1. Corrosive esophagitis  
2. Esophageal stenosis  
3. Jejunum  
4. Surgery

#### 증례

##### 1) 부식성 식도협착의 치료

1995년 6월부터 2003년 6월까지 부식성식도협착 환자 52명에 대하여 식도재건술을 시행하였으며 이 중 4명은 복잡하게 합병된 경우로 유리공장이식편을 이용하여 식도재건술을 시행하였다. 3명은 일차적 수술로 대장치환술을 시행 받았고 한 명은 장천공으로 인한 복막염으로 Whipple 술식과 공장루조성술을 시행받았다. 모든 환자에서 수술접근은 정중흉골절개를 하였으며 유리공장이식편을 이용하여 성공적으로 식도재건술을 하였다. 3명은 결손부분이 커서 도

관이식편을 사용하였고 한 명은 문합부위 폐쇄증상으로 인해 첩포이식편을 사용하였다.

##### 2) 수술 전 문제(Table 1)

환자 1은 자살기도로 유산을 마신 후 7개월 후에 본원에서 후두대장공장문합술을 시행하였으나 수술 후 식도협착 소견을 보여 경직성식도경검사를 시행한 결과 후두대장문합부위가 외부압박에 의해 눌려서 폐쇄소견이 보였다. 환자 2는 사고로 염산을 마신 후 장천공으로 외부병원에서 Whipple술식 및 공장루조성술을 시행하고 7개월 후 본원으로 내원하였다. 환자 3은 사고로 빙초산을 마신 후 외부병원에서 식도대장공장문합술을 시행하였으나 치환한 대장

\*성균관대학교 의과대학 흉부외과학교실, 삼성서울병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

\*\*아주대학교 의과대학 흉부외과학교실, 아주대학교병원 흉부외과에 재직중

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Ajou University Hospital

†본 논문은 대한흉부외과학회 제35차 추계학술대회에서 발표되었음.

논문접수일 : 2005년 5월 7일, 심사통과일 : 2005년 5월 7일

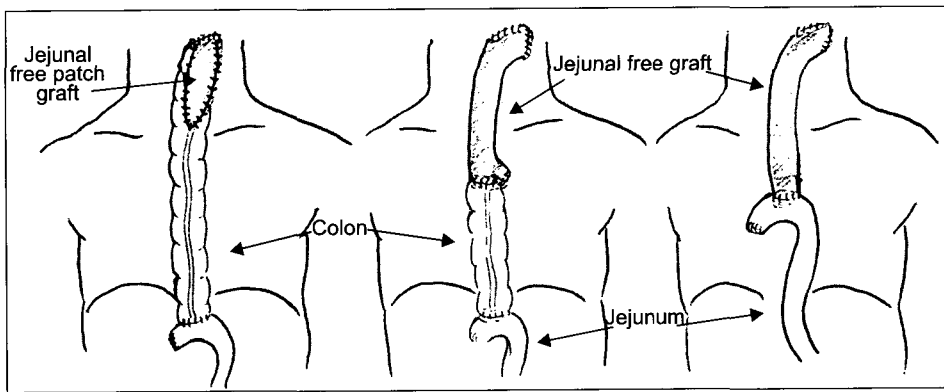
책임저자 : 심영목 (135-710) 서울시 강남구 일원동 55번지, 성균관대학교 의과대학 흉부외과학교실, 삼성서울병원 흉부외과

(Tel) 02-3410-3482, (Fax) 02-3410-0089, E-mail: ymshim@smc.samsung.co.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

**Table 1.** Primary treatment of corrosive esophageal stricture and complication

Patient	Sex	Age	Agent	Cause	Previous operation	Problem
1	M	22	Acid	Suicide	Pharyngocolojejunostomy	Obstruction of hypopharynx due to compression of thyroid and cricoid cartilage
2	M	28	Acid	Accident	Whipple's operation Feeding jejunostomy	Peritonitis
3	F	32	Acid	Accident	Esophagocolojejunostomy	Colon graft necrosis
4	F	52	Acid	Suicide	Esophagocolojejunostomy (substernal)	Anastomotic stenosis Esophagocutaneous fistula



**Fig. 1.** Schematic representation of reconstruction with jejunal free graft.

의 피사로 인해 대장을 다시 제거하고 공장루조성술을 시행하고 2년 후 본원으로 전원되었다. 환자 4는 자살목적으로 염산을 마신 후 외부병원에서 흉골하 경로로 식도대장 공장문합술을 시행하였으나 문합부협착 및 식도-피부누공이 생겼던 환자로 저산소성 뇌손상과 우울증을 동반되어 1년 6개월 후 본원으로 내원하였다. 모든 환자에서 일차 수술 후의 영양섭취는 공장루를 통해 이루어지고 있었다.

### 3) 2차 재건술(Fig. 1)

유리공장이식편을 이용한 식도재건수술은 일차수술 후 각각 3개월, 7개월, 24개월 그리고 18개월 후에 시행되었다. 모든 환자에서 완전 정중흉골절개를 하였으며 흉골하 경로로 재건하였다. 근위부 공장을 적절히 절제하였고 이식편의 동맥을 통해 희석된 헤파린 용액 및 파파베린(papaverin)을 관류시켰다. 혈관문합은 미세혈관문합 술기로 시행하였고 혈관문합을 장문합보다 먼저 시행하였다. 혈관문합은 모두 단측(end-to-side)문합으로 시행하였다.

환자 1은 식도내면은 이상이 없었으나 갑상연골 및 윤상연골에 의해 폐쇄증상이 유발되는 경우였다. 갑상연골과

윤상연골을 부분절제하고 후두대장문합부는 유리공장이식편을 첩포로 사용하여 확장해주었다. 동맥은 총경동맥(common carotid artery)에 연결하고 정맥은 내측목정맥(internal jugular vein)에 연결하였다.

환자 2는 개복시 이전 수술로 인한 유착이 심하였고 좌측 대장 혈관의 하행아케이드가 잘 발달되지 않아 혈액공급이 원활하지 못하였다. 하행결장과 횡행결장 일부만 전위(transposition)하였고 나머지 부족한 부분은 유리공장이식편을 사용하였다. 유리공장이식편의 길이는 25 cm이었고 동맥은 총경동맥에 연결하였고 정맥은 무명정맥(innominate vein)에 연결하였다.

환자 3은 치환했던 대장을 완전히 절제한 상태였기 때문에 24 cm의 유리공장이식편으로는 길이가 부족하여 공장루프(loop)를 흉골뒤로 끌어올린 다음 공장과 공장사이에 단측문합술을 시행하여 장의 연속성을 유지하였다. 혈관은 무명동맥과 무명정맥에 연결하였다. 수술 후 유리공장이식편의 부종으로 인해 술 후 1일째 수술 창상을 닫았다.

환자 4는 경부식도와 심장중간부까지의 피사된 대장을 절제하였고 22 cm 길이의 유리공장이식편을 간치(interposi-

**Table 2.** Method of reconstruction and follow-up result

Patient	Reconstruction	Route	Vessels	Functional result	Follow-up duration
1	Patch augmentation	Substernal	CCA IJV CCA	Excellent	93 months
2	Pharyngojejunojejunostomy	Substernal	Innominate vein	Good	59 months
3	Pharyngojejunojejunostomy	Substernal	Innominate artery & vein	Excellent	39 months
4	Pharyngojejunocolostomy	Substernal	Innominate artery SVC	Excellent	24 months

CCA=Common carotid artery; IJV=Internal jugular vein; SVC=Superior vena cava.

tion)하였다. 동맥은 무명동맥에 연결하였고 무명정맥이 염증으로 인해 위축변화(atrophic change)가 있어 결찰하고 분리한 후 상대정맥에 정맥을 연결하였다. 흉곽유입부의 공간을 확보하기 위해 흉골자루(manubrium)와 흉골을 부분 절제하였다.

#### 4) 수술 후 경과

모든 환자에서 통상적인 수술 후의 문합부위 확인을 위한 식도조영촬영을 하였으며 환자 4는 공장대장문합부위에 작은 누공이 발견되어 재봉합을 시행하였으나 더 이상의 문제는 없었다. 모든 환자에서 문제없이 회복되었으며 점차적으로 식사를 진행하였다.

#### 5) 기능적 결과(Table 2)

모든 환자는 최근까지 추적 가능하였고 Table 2에서 보는 바와 같이 24개월에서 93개월까지, 평균 53.8개월의 추적관찰 결과 수술 후 식도협착으로 인한 부지(bougie)가 필요한 경우도 없었고 연하곤란 없이 모든 환자가 식사를 잘 하고 있었다. 환자 2는 연하곤란은 없으나 전신쇠약으로 인해 식사섭취가 좋지 못하여 수 차례 입원을 반복하였다.

### 고 찰

부식성 식도협착의 수술적 치료로는 위의 손상이 경미한 경우를 제외하고는 대장치환술이 가장 보편적으로 사용되고 있다. 일차 재건수술 당시에 대장의 혈액순환이 좋지 않아 대장치환술을 할 수 없는 경우나 치환된 대장에 허혈성 부전이 일어난 경우에는 식도재건을 위해 또 다른 재건장기를 필요로 한다.

과거로부터 최근까지도 피부나 근피부조직을 이용하여 식도대용도관을 만들어 사용하는 방법이 연구되고 있으나 이 술식의 경우 다단계의 수술이 필요하고 시간이 많이 걸리며, 기능이나 미용적인 측면이 단점으로 지적된다. 반면에 유리공장이식편은 일단계 재건(one-step reconstruction)으로 가능하며 수술손상이 비교적 적으며 기능적인 결과도 만족할 만하다[1].

이 논문에서는 복잡하게 합병된 부식성식도협착으로 유리공장이식편을 이용하여 식도재건술을 시행한 4명의 환자의 경과와 결과를 기술하고자 한다.

Longmire와 Ravitch는 공장의 직경이 식도와 가장 비슷하기 때문에 식도대용장기로 사용할 수 있다는 생각을 하였고[2] Southern Surgical Association에 3명의 환자를 대상으로 수술한 술식을 발표하였다. 이것이 원래의 혈액공급을 차단한 장의 일부를 다른 부위에 이식한 첫 보고이다. 그러나 이 술식은 혈관문합을 하지 않았다. Seidenberg 등은 혈관문합을 이용한 유리공장이식편을 개의 목에 연결하는 실험에 성공하였고[3] Roberts와 Douglass가 두 명의 환자를 대상으로 성공적인 수술을 시행하였다고 보고하였고[4] 이후 Nakayama, Jurkiewicz, Peters, Mackee 그리고 Berry 등에 의해 임상적으로 유용한 술식이라는 것이 확인되었다. 유리공장이식술의 단점은 적절히 훈련된 수술팀이 필요하고, 2~3세 이하의 소아에서는 시행할 수 없고, 이식될 혈관에 병변이 있거나, 공장에 심한 유착 또는 장폐색이 있으면 수술할 수 없다는 것이다. 그러나 지금은 수술도구와 미세혈관문합술의 발전과 더불어 이 술식의 성공률은 90% 이상이다[5].

부식성 식도협착의 재건술로는 위, 공장, 대장을 이용하는 방법과 피부관, 근피부관을 이용하는 방법이 있으나 수

술 후의 협착의 재발, 염증 발생 등에 의한 실패를 때문에 현재에는 위, 공장, 대장에 의한 방법이 주로 쓰이고 나머지는 이용되는 범위가 한정되어 있다. 식도대용장기의 조건으로는 수술사망률 및 유병률이 적정선이라야 하고, 필요한 만큼의 충분한 길이를 얻을 수 있어야 하며 성인 및 소아에서 모두 가능한 술식이어야 하고, 환자의 연하곤란을 완전히 해결하고 그 기능이 지속적이어야 할 뿐 아니라 대용장기가 타장기의 기능장애를 주어서는 안 되고 수술수가 쉬워야 하며, 외관상 흉하지 않고, 위액 등의 소화액에 저항이 있어야 이상적이다[6]. 시술자의 경험과 환자의 상태에 따라 위, 공장, 대장이 이용될 수 있으나 일반적으로는 대장이 많이 이용된다. 역류성 식도염의 발생이 적고, 위의 용량도 유지되며 연동운동이 보장될 수 있는 장점이 있는 대장을 이용한 술식이 Orsoni가 창안한 이후 계속 발전되어 왔다. 시술자의 경험과 선호도에 따라 대장의 여러 부위를 사용할 수 있으나 좌측대장이 일정한 혈관 주행을 가지고 있고 marginal artery가 거의 일정하게 존재하고 고형음식에 익숙해 있는 장점이 있어 가장 많이 이용되고 있다.

식도재건술 후 가장 흔한 합병증으로는 경부 문합부위 누출이고 부식성 식도손상 환자에서는 8.1%의 발생률이 보고되기도 하였다[7]. Beattie 등은 이 합병증을 감소시키는 가장 중요한 인자들로서, marginal artery의 보존, 이식편의 부드러운 조작, 정맥환류의 유지, 여유가 있는 경로의 형성 그리고 주의 깊은 문합술기(water-tight seal) 등을 들었다[8]. 이식된 공장의 괴사는 유리공장이식술의 가장 중한 합병증으로 주로 혈관의 미세문합술에 의해 결정된다. Coleman 등에 의하며 10년간 시행한 111예의 유리공장이식수술 중 13.5%의 이식편부전이 있었으며 이중 65%가 혈관문합에 의한 결과라고 보고하였다[9]. 일단 괴사가 생기면 괴사된 공장을 빨리 제거한 후 상부식도 우회술 및 하부식도 봉합, 위루 조성술 등을 시행하고 종격동염 또는 농흉이 해결된 후에 식도 재건술을 다시 시행하여야 한다. 괴사의 징후로는 체온이 상승하고 백혈구수가 증가되며 식도경검사상 이식된 공장의 색이 보라색이거나 검은색으로 변화되며, 장운동이 소실된다. 또한 공장의 부종으로 이식된 공장내에 수액이 차게 되면 단순 방사선 사진에서 종격동음영의 증가와 늑막삼출액이 보일 수 있다. 배액관으로 배액되는 양상이 농으로 바뀌는 경우는 먼저 이식된 공장의 괴사를 의심해야 한다. 적절한 배농술 및 영양공급이 유지되면 80% 정도에서 생존가능성이 있다[10]. 저자들의 경험에 의하면 식도경을 이용하여 초기에 괴사 진단을 내려 공장이식편을 제거하고 유리공장이식편을 다시 치환하여 복잡한 다단계

수술을 피하고 한번에 수술을 마칠 수 있었다.

Hester 등의 보고에 의하면 일반적으로는 외경동맥의 마지막 분지 동맥과 외측목정맥으로 유입되는 정맥가지가 공여 혈관으로 가장 많이 이용된다고 하였으나 근래에는 충분한 혈액의 유입과 유출을 위해 최근에는 총경동맥과 내측목정맥에 단측문합을 시행하는 술식이 사용되고 있다[5]. 저자들은 단측문합을 원칙으로 하고 있으며 특히 정맥의 유출을 가장 중요한 수술 성패의 요인으로 생각하고 있다.

저자들은 부식성 식도협착으로 인해 일차재건수술 후 생긴 합병증례 3예와 대장혈액순환이 원활하지 않은 부식성 식도협착환자 1예, 총 4예에서 유리공장이식편을 이용한 식도재건술을 시행하였다. 장기간의 술 전 치료로 인하여 전신상태가 허약한 환자에서 침습도가 크고 난이도가 큰 술식임에도 불구하고 전례에서 치명적인 합병증 없이 좋은 결과를 얻었고 장기 추적관찰 후 기능적인 면에서도 만족스러운 결과를 보였다.

## 참 고 문 헌

1. Pearson GF, Cooper JD, Deslauriers J, et al. *Esophageal Surgery*. 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone. 2002.
2. Longmire WP Jr., Ravitch MM. *A new method for constructing an artificial esophagus*. Ann Surg 1946;123:819-35.
3. Seidenberg BS, Rosenak SS, Hurwitt ES, Som ML. *Immediate reconstruction of the cervical esophagus by a revascularized isolated jejunal segment*. Ann Surg 1959;149:162-71.
4. Roberts RE, Douglass FM. *Replacement of the cervical esophagus and hypopharynx by a revascularized free jejunal segment*. N Engl J Med 1961;264:342-3.
5. Hester TR, McConnel F, Nahai F, Cunningham SJ, Jurkiewicz MJ. *Pharyngoesophageal stricture and fistula: Treated by Free Jejunal Graft*. Ann Surg 1984;199:762-9.
6. Yu HS, Yoo BH, Kim BY, Lee HS, Lee JH. *Reconstructive surgery for corrosive esophageal stricture: Analysis of 344 Cases*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1983;16:584-93.
7. Huang MH, Sung CY, Hsu HK, Huang BS, Hsu WH, Chien KY. *Reconstruction of the esophagus with the left colon*. Am J Surg 1989;48:660-4.
8. Beattie EJ Jr, Economou SG. *Atlas of advanced surgical techniques*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1968:159-72.
9. Coleman JJ III, Tan KC, Searles JM, Hester TR, Nahai F. *Jejunal free autograft: Analysis of Complications and Their Resolution*. Plastic Reconstr Surg 1989;84:589-95.
10. Wilson SE, Stone R, Scully M, Ozeran L. *Modern management of anastomotic leak after esophagogastrectomy*. Am J Surg 1982;133:95-101.

=국문 초록=

부식성 식도협착의 재건수술시 대장의 혈액순환이 나쁜 경우 또는 대장치환술 후 허혈성 부전이 나타난 경우 가장 적합한 재건장기로는 유리공장이식편을 들 수 있다. 복잡하게 합병된 부식성식도협착 환자에서 유리공장이식편을 이용하여 식도재건술을 시행한 4예를 보고하고자 한다. 일차식도재건술로서 4예 중 3예는 대장치환술을, 1예는 장천공에 의한 복막염으로 Whipple's 술식 및 공장루설치술을 받았다. 1예는 인두대장문합부위에 유리공장첩포 이식을, 2예는 대장이식편 부전 부위에 유리공장이식편 치환을 받았다. 1예는 대장의 일부와 유리공장이식편을 이용하여 인두공장대장공장문합술을 시행하였다. 수술 후 문합부위 누출로 인한 재수술이 1예 있었다. 장기추적 관찰상 모두 연하곤란이 없었다. 여러 가지 원인으로 인하여 합병된 식도재건술이 필요하여 유리공장이식편을 사용했던 경우 만족할 만한 술 후 이환율과 연하기능을 보였다.

- 중심 단어 : 1. 부식성 식도염  
2. 식도 협착  
3. 공장  
4. 수술