大韓胸部外科學會誌 第24卷 第5號
Vol. 24, No. 5, May, 1991

경부식도 재건을 위한 유리 공장 이식술

오 상 준*·김 창 호*

—Abstract—

Free Jejunal Graft for Cervical Esophageal Reconstruction

Sang Joon Oh, M.D.*, Chang Ho Kim, M.D.*

Since Carrel in 1907 reported transfer of a free jejunal segment in dog, reconstruction of the cervical esophagus and hypopharynx has been accomplished successfully with free jejunal transplantation using microvascular technique. Free jejunal graft is useful in cases of failed colonic interpositions.

Three patients with benign esophageal stricture had undergone reconstruction with right colon interposition. Because of necrosis and stricture of the interposed colon, in each case the defect was reconstructed with a free jejunal graft by using microvascular technique. The postoperative course in two patients was uncomplicated, and they were able to eat general diet. Graft necrosis occured in one patient, but she is waiting for a reoperation.

서 론

1907년에 Carrel[1]이 개에서 유리 공장 이식술을 보고한 이래 미세혈관 문합술을 이용한 유리 장 이식편 재건은 최근 수기의 발달로 하인두및 경부식도부위의 결손을 재건하는데 많은 예에서 성공적으로 시행되고 있다.

인제대부속 서울백병원 흉부외과학교실에서는 양성 식도협착에 대해서 대장을 이용하여 식도재건술을 받았으나 경부식도부위의 대장괴사가 생겨서 경부식도 결손이 생긴 3예에서 유리 공장 이식술을 치험하였다.

미세혈관수술기법을 이용한 유리 공장 이식술은 비교적 적은 범위의 절개로 수술이 가능하고, 한 번에 시행할 수 있고, 다른 재건술에 비해 조기및 쉽게 재활이 가능 하고, 설사 이식편의 괴사가 다시 오더라도 경부에 국한되어 종격동염의 염려가 없어 앞으로 식도재건술에 많이 이용될 수가 있을 것으로 사료되어 문헌고찰과함께 보고하는 바이다.

*인제대학교부속 서울백병원 흉부외과학교실
*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul Paik Hospital, Medical College, In Je University
1991년 5월 3일 접수

증 례

증례 1

환자는 28세 여자로서 연하곤란과 체중감소를 주소로 1990년 4월 9일 본원에 입원하였다. 당시의 체중은 41kg이었고 과거력상 1981년 5월에 염산을 먹은 후 식도협착이 생겨 위루조성술을 받은후, 1985년 6월에 우측 대장을 이용하여 식도재건술을 받았으나 대장의 일부괴사가 생겼었고, 동년 8월에 유리공장이식술을 받았으나 이식편의 괴사가 왔었다. 이학적검사상 특이한 소견은 없었고 검사실소견상 혈색소치는 6.2g/dl로 빈혈이 있었다.

술전 단순흉부 X-선상 특이한 소견은 없었다.

수술은 먼저 경부에서 우측 흉쇄유돌근의 전연을 따

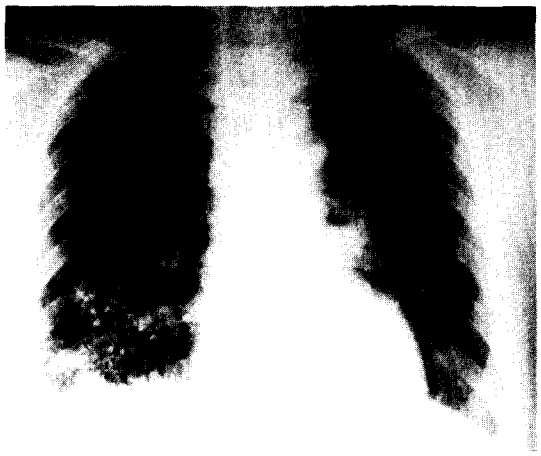
라 절개하여 기왕의 이식된 대장을 찾았으나 섬유조직 밖에 남아있지 않아서 흉골병(柄)을 쐐기 모양으로 절제한후 흉골을 중앙부에서 부분 절개하였다. 기왕의 이식된 대장은 흉골의 중간부위에서부터 잘 보존되어 있었다. 그리하여 유리공장이식술을 계획하고 복부를 절개하였다. 20cm 길이의 공장편을 기왕수술의 박리 부위의 원위부에서 획득하였는데 공장 동정맥을 가능한한 근위부에서 자른 후 공장동맥을 통해 Heparinized saline으로 세척한 후 냉각된 Bretschneider 용액을 관류하였다(Fig. 2). 유리된 공장편을 동연동(isoperistaltic)방향으로 경부에 옮긴 후, 공장은 혈관경(莖)이 짧으므로 적절한 문합부위를 찾기위해서 혈관문합에 앞서 장문합을 먼저 하였는데 원위부를 먼저 문합한 후 근위부는 아주 높은 위치의 경부식도협착 때문에 우측 갑상선연골의 일부를 역삼각형모양으로 절제한 후 우측 이상동(Sinus pyriformis)에 문합하였다. 혈관문합에서 동맥은 근위부의 우쇄골하동맥에 단측문합으로, 정맥은 외경정맥 분지에 단단문합으로 8-0 나일론사를 이용하여 연속봉합하였다. 혈관감자를 제거한 후 이식된 장이 잘 관류되는 것과 연동운동을 볼 수 있었다(Fig. 3,4).

술후 경과는 양호하여 술후 제5일에는 위루조성관을 통하여 영양을 공급하였고 술후 제10일에 시행한 식도조영술에서 조영제가 이식된 공장 및 대장을 통해 잘 내려갔다(Fig. 5). 초기에는 연하에 어려움이 있었으나 점차 원활하게되어 술후 2개월에는 아무런 장애없이 일반식을 먹을 수 있어서 술후 5개월에는 위루조성관을 제거하였다.

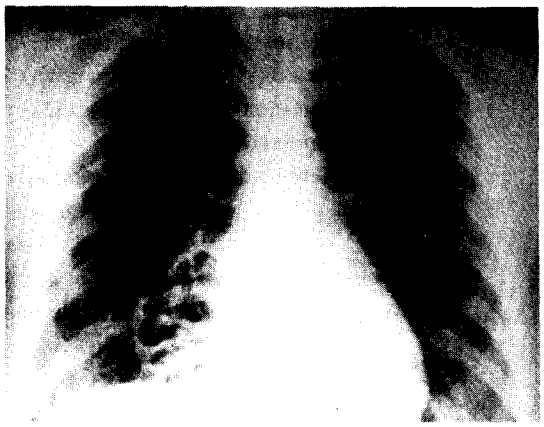
증례 2

환자는 32세 여자로서 연하곤란과 체중감소를 주소로 1990년 8월 10일에 본원에 입원하였다. 과거력상 1989년 12월에 자살목적으로 염산을 먹은 후 식도협착이 생겨서 1990년 3월에 우측 대장을 이용한 식도재건술및 위루조성술을 받았으나 대장의 일부괴사가 생겼었다. 임상검사소견상 특이한 소견은 없었다. 술전 단순흉부 X-선상 흉골뒤의 대장 음영을 볼 수 있었다(Fig. 1).

수술은 좌측 경부의 흉쇄유돌근의 전연을 따라 절개하여 시행하였다. 기왕의 이식된 대장은 흉골병의 상연 바로 밑에서부터 잘 보존되어있었다. 기왕의 수술로 인해 유착이 너무 심해서 15cm 길이의 공장편을



증례 2



증례 3

Fig. 1. 술전 단순흉부 X-선상 대장음영을 볼 수 있다.

Fig. 2. 공장동맥에 heparinized saline을 관류하는 수술사진.

Fig. 3. 증례 1의 수술사진.

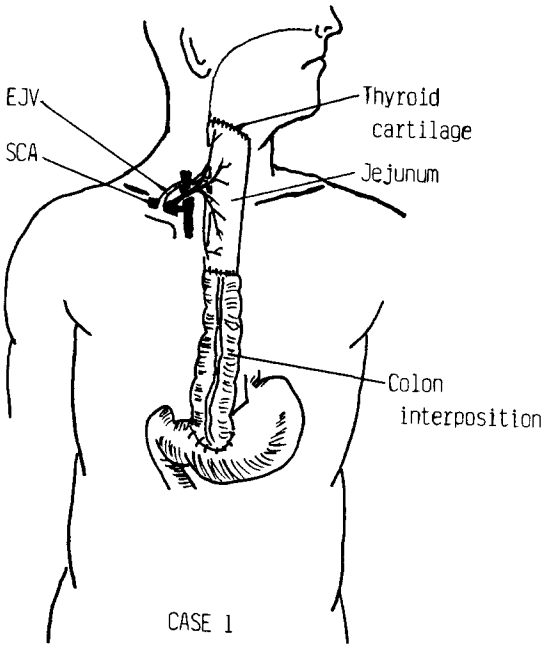


Fig. 4. 증례 1의 수술완성모식도
(EJV=external jugular vein ;
SCA=subclavian artery)

원위부의 공장에서 획득하였다. 장문합은 원위부를 먼저 문합한 후 근위부는 윤상(cricoid)연골 위치의 식도기부(基部)에 단단문합하였다. 혈관문합은 동맥은 좌측 총경동맥에 정맥은 좌측 내경정맥에 단측문합하였다(Fig. 6).

술후 경과는 양호하여 술후 제5일에는 위루조성관을 통하여 영양을 공급하였고 술후 제10일에 시행한 식도조영술에서 조영제가 공장 및 대장을 통해 잘 내려갔다(Fig. 7). 술후 제21일에 퇴원하였는데 퇴원당시에는 일반식을 먹을 수 있었다.

증례 3

환자는 36세 여자로서 연하곤란을 주소로 1990년 9월 3일 본원에 입원하였다. 과거력상 1980년 11월에

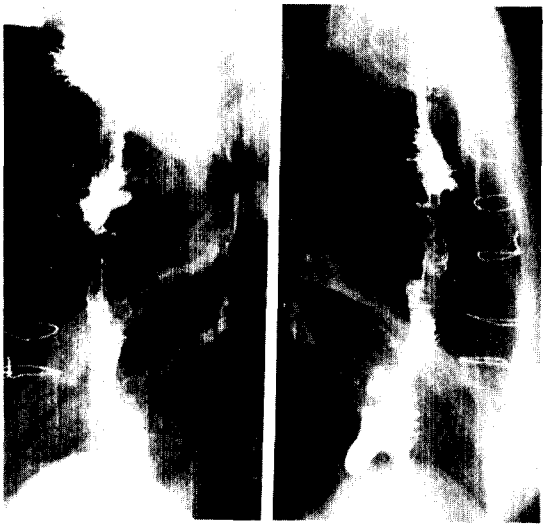


Fig. 5. 증례 1의 술후식도조영술소견.

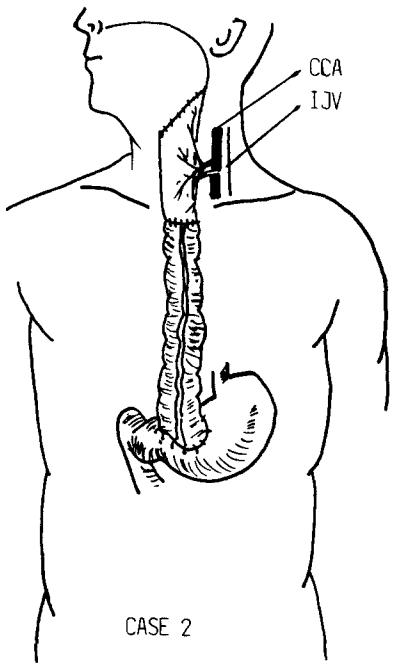


Fig. 6. 증례 2의 수술모식도
(CCA=common carotid artery ;
IJV=internal jugular vein)

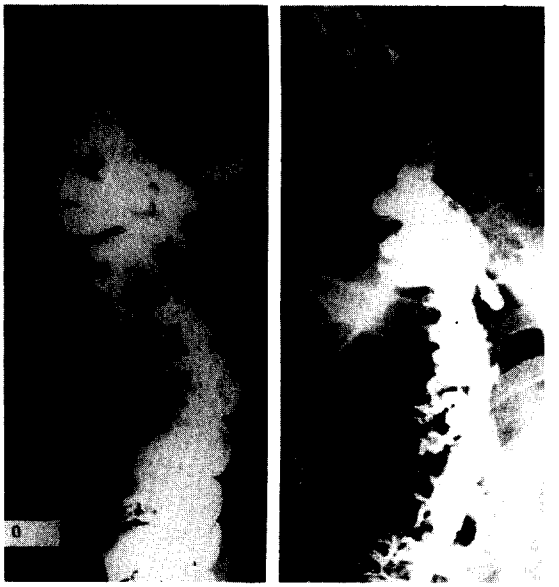


Fig. 7. 증례 2의 술후식도조영술소견.

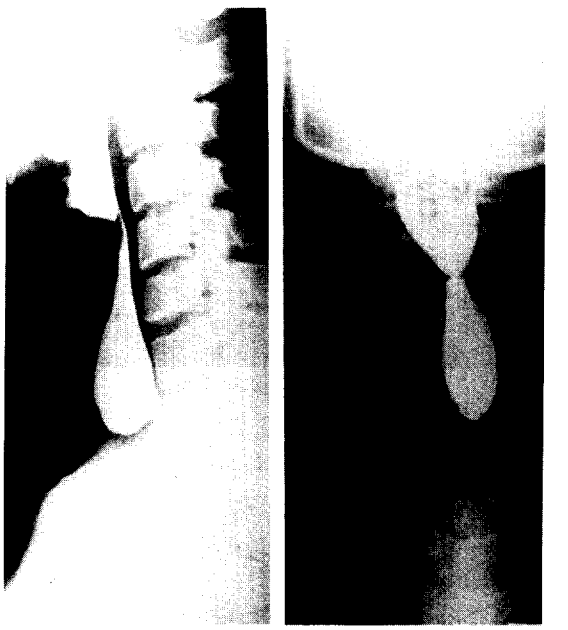


Fig. 8. 증례 3의 술전식도조영술소견.

부주의로 초산을 먹은 후 식도협착이 와서 1981년 5월에 타병원에서 위루조성술을 받았고 1986년 1월에 우측대장을 이용한 식도재건술을 받았으나 대장의 일부 괴사가 생겼었고, 종교는 여호와의 증인이었다. 임상검사소견상 특이한 소견은 없었다. 술전 단순흉부 X-선상 흉골 중간부위에서 대장 음영을 볼 수 있었다(Fig. 1). 술전 식도조영술에서 제5,6경추위치에서 매우 좁아져서 제1흉추위치에서 완전히 막혀있었다(Fig. 8).

수술은 먼저 좌측 경부의 흉쇄유돌근을 따라 절개하였다. 기왕의 이식된 대장은 흉골 중간부 밑에서부터 잘 보존되어있었다. 25cm 길이의 공장편을 트라이츠 인대(Treitz's ligament)로 부터 15cm 원위부에서 획득하였다. 장문합은 역시 원위부를 먼저 문합한 후 근위부는 윤상연골위치의 식도기부에 단단문합하였다. 혈관문합은 좌총경동맥의 근위부에 정맥은 좌내경정맥에 단측문합하였다(Fig. 9). 수술중에 수혈은 필요치 않았다.

술후 제4일에 위루조성관을 통하여 영양을 공급하였고 술후 제10일에 식도조영술을 시행하여 조영제가 잘 내려가는것을 볼 수 있었는데 술후 제11일에 경부에 악취의 농이 있어 절개하여 배농하니 이식된 조직의 괴사가 있어 제거하였다. 술후 식도조영술상 조영제는 잘 내려가고있지만 식도연이 불규칙한 것을 볼 수 있다(Fig. 10).

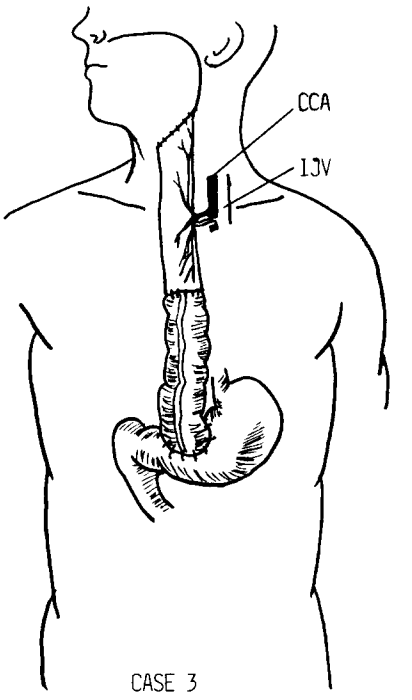


Fig. 9. 증례 3의 수술모식도
(CCA=common carotid artery ;
IJV=internal jugular vein)

Fig. 10. 증례 3의 술후식도조영술소견.

고 찰

많은 수술법이 인두와 경부식도의 재건을 위해 개발되어 사용되었고, 외과영역에서는 매우 어려운 수기들이다. 그러한 재건술법으로는 유리 피부이식술[2], 국소조직이식판(피부근육판)[2,3,4,5], 위나 대장을 이용한 간치술(間置術)[6], 미세혈관문합술을 이용한 유리이식술[1,7~13]의 4가지로 대별된다[6,14,15,16].

유리 공장 이식술은 1907년 Carrel[1]이 개에서 처음 보고한 이래 Longmire(1946)[7]가 공장을 대용식도로서 선택했고, 1958년에 Seidenberg[8]가 한 명의 환자에서 유리 공장 이식술을 처음으로 시술하였다. 그후 미세혈관외과수기[6,16,18]와 봉합재료및 기구[10,11,19,20]의 발달로 개존율(Patency rate)이 90-95%가 되었고 유리 공장 이식술의 여러 성공예가 보고되었다[9~15,17,18,22,~25].

유리장이식편으로서 회장[11], 대장, 위[10]가 성공적으로 사용됐었지만 혈관의 상태, 장의 크기, 수확방법등이 적합하기때문에 인두및 경부 식도 재건에 대해 공장을 가장 많이 이용한다[8,9,12,22,26]. 그러나 유리 공장 이식술시 공장의 길이가 25cm 이상인 경우에는 장의 굴곡때문에 제2미세혈관 문합술이 필요할 수도 있다[18,27]. 공장은 허혈및 저산소증에서 2-3시간까지 잘 견디므로 문합할 때까지 충분한 시간적 여유가 있다[27]. 수술시 공장 획득부위는 술자마다 약간의 차이가 있지만[15,27] 크고 적합한 공장혈관을 얻기위해 Treitz인대로부터 약 15-30cm원위부에서 획득하는 것이 이상적인데 이식될 공장의 장간막의 혈관유경(有莖)길이가 매우 중요하다.

유리 공장이식술은 하인두, 경부 식도및 구강인두[17]에 생긴 암의 광범위한 절제술후[15], 그리고 양성 경부식도협착의 경우[6,14,15]에 시행할 수 있다. 즉 최근에는 인두및 경부식도의 재건을 위한 일차 술법으로 많이 이용하고[6,21], 위나 대장을[18,25,27] 이용한 간치술후 일부 괴사가 있는 경우에 선택술법이 될 수 있다. 아직도 대장을 이용한 식도재건술의 합병증중에서 문합부협착이 약 10%, 대장괴사가 약 8%[18]에서 생기므로 이 술법의 이용이 많으리라 생각된다.

경험적으로 흉골병을 쐐기모양으로 절제한 후 흉골을 중앙부에서 부분절개하는 것만으로도 상흉부를 잘 노출시킬 수 있고 정중흉골절개는 필요치 않다. 수술시 공장 동정맥의 크기는 3.0-4.0mm 정도가 되서[16] 동맥은 경횡동맥 외경동맥이나 분지(설동맥, 후두동맥, 상갑상선동맥) 총경동맥에, 정맥은 횡경부정맥 내경정맥 외경정맥등에 특별한 문합기구없이 loupe 만을 이용하여도 충분히 문합할 수 있다. 경부에서는 혈관문합에 앞서 음식물의 역류가 안되게 동연동 방향으로 공장문합을 하는데 이는 장이 꼬이는 것을 방지하고 적절한 혈관문합부위를 선정할 수 있고 출혈을 줄일 수 있는 장점이 있다. 술전에 위장관조영검사, 심지어는 동맥촬영술까지하는 술자도 있으나[27] 단순흉부 X-선촬영만으로 남아있는 대장의 위치를 충분히 알 수 있다.

최근에는 미세혈관문합술의 발달로 유리공장이식술의 성공율은 85-95%에 달하고, 술후 사망율은 대장이나 위를 이용한 재건술시 각각 25%, 28%인데 비하여 유리공장이식술은 5%정도로 낮다[6,16]. 합병증으로는 미세혈관혈전증에의한 이식된 공장의 괴사, 동정맥파열, 누공형성, 연하곤란등이 있는데 문합부위의 협착, 임파수종, 공장이 너무 긴 경우에 연하곤란을 초래할 수 있고[14,15,18], 이식편의 부종때문에 초기에는 연하곤란및 흡인이 있으나 점차 곧 원활하게된다[18].

유리 공장 이식술은 대장, 위, 공장유경(Pedicled)을 이용한 식도재건술보다 비교적 적은 범위의 절개로 수술이 가능하고, 공장획득이 비교적 쉽고 간단하고, 한번에 시행할 수 있고, 조기및 쉽게 재활이 가능하

고, 설사 이식편의 괴사가 오더라도 경부에 국한되어 종격동염의 염려가 없어 안전하고 반복수술이 가능하고, 앞서한 식도재건술이 실패한 경우에도 할 수 있으므로[14,15,16,18,27] 앞으로 식도재건술에 많이 이용될 수 있을 것으로 생각되고, 저자들의 경험에 의하면 본술법을 시행할때 주의할 점은 공장혈관을 적합한 크기로 획득한 후 동맥문합하는 것인데 증례 1에선 상갑상선동맥의 크기가 너무 작고 공장동맥까지의 거리가 너무 멀어서 근위부의 우쇄골하동맥에 문합하였고 증례 2와 3에선 수기상 어려운 점은 있으나 총경동맥을 측면으로 겸자를 이용하여 잡은후 문합할 수 있었다. 술후 증례 1과 2에선 모두 별다른 합병증없이 일반식을 잘 먹을 수 있었으며 증례 3에선 이식편의 괴사가 있었으나 종격동염은 없었으며 현재 2차수술을 계획하고있다.

결 론

본교실에서는 양성 식도협착에 대해서 대장을 이용하여 식도재건술을 받았으나 경부식도부위의 대장괴사가 생겨서 경부식 경부식도 결손이 생긴 3예에서 유리공장 이식술을 치험하였는데 유리공장이식술은 대장을 이용한 간치술이 실패한 경우에도 유용하게 이용할 수 있는 술법이라고 사료된다.

REFERENCES

1. Carrel A, Guthrie : *The surgery of blood vessels, etc. Johns Hopkins Hosp Bull 18 : 18, 1907*
2. Bakamjian VY : *A two stage method for pharyngoesophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap. Plast Reconstr Surg 36 : 173, 1965*
3. Wookey H : *The surgical treatment of cancer of the pharynx and upper esophagus. Surg Gynecol Obstet 75 : 499, 1942*
4. Bricker EM, Burford TH, Eiseman B : *The use of tubed pedicle grafts in carcinoma of the upper esophagus. J Thorac Surg 18 : 304, 1949*
5. Ariyan S, Cuono CB : *Myocutaneous flaps in head and neck reconstruction. Head Neck Surg 2 : 321, 1980*
6. Jurkiewicz MJ : *Reconstructive surgery of the cervical esophagus. J Thorac Cardiovasc Surg 88 : 893, 1984*
7. Longmire WP, Jr, Ravitch MM : *A new method for constructing an artificial esophagus. Ann Surg 123 : 819, 1946*
8. Seidenberg B, Rosenak SS, Hurwitt ES, Som ML : *Immediate reconstruction of the cervical esophagus by a revascularized isolated jejunal segment. Ann Surg 149 : 162, 1959*
9. Roberts RE, Douglass FM : *Replacement of the cervial esophagus and hypopharynx by a revascularized free jejunal autograft : report of a case successfully treated. N Engl Med 264 : 342, 1961*
10. Hiebert CA, Cummings GO, Jr : *Successful replacement of the cervical esophagus by transplantation and revascularization of a free graft of gastric antrum. Ann Surg 154 : 103, 1961*
11. Nakayama K, Yamaoto K, Tamiya T, et al : *Experience with free autografts of the bowel with a new venous anastomosis apparatus. Surgery 55 : 796, 1964*
12. Jurkiewicz MJ : *Vascularized intestinal graft for reconstruction of the cervical esophagus and pharynx. Plast Reconstr Surg 36 : 509, 1965*
13. Peters CR, McKee DM, Berry BE : *Pharyngoesophageal reconstruction with revascularized jejunal transplants. Am J Surg 121 : 675, 1971*
14. Gluckman JL, McDonough J, Donegan JO, Crissman JD, Fullen W, Shumrick DA : *The free jejunal graft in head and neck reconstruction. Laryngoscope 91 : 1887, 1981*
15. Gluckman JL, McDonough J, Donegan JO : *The role of the free jejunal graft in reconstruction of the pharynx and cervical esophagus. Head Neck Surg 4 : 360, 1982*
16. Baue AE, Geha AS, Hammond GL, Laks H, Naunheim KS : *Esophageal replacement. Glenn's Thorac Cardiovasc Surg 5th edition, p819, Appleton & Lange, East Norwalk, 1991*
17. Black PW, Bevin G, Arnold PG : *One-stage palate reconstruction with a free neovascularized jejunal graft. Plast Reconstr Surg 47 : 316, 1971*
18. Fisher J, Payne WS, Irons GB, Jr : *Salvage of a failed colon interposition in the esophagus with a free jejunal graft. Mayo Clin Proc 59 : 197, 1984*
19. Nakyama K, Tamiya T, Yamamoto K, Akimoto S : *A simple new apparatus for small vessel anastomosis.(free autograft of the sigmoid included) Surgery 52 : 918, 1962*

20. Chrysopathis P : *The contribution of vascular surgery to esophageal replacement. Brit J Surg 53 : 122, 1966*
21. Ostrup LT : *Anastomosis of small veins with suture or Nakayama's apparatus. Scand J Plast Reconstr Surg 10 : 9, 1976*
22. McKee DM, Peters CR : *Reconstruction of the hypopharynx and cervical esophagus with microvascular jejunal transplant. Clin Plast Surg 5 : 305, 1978*
23. Katsaros J, Tan E : *Free bowel transfer for pharyngoesophageal reconstruction : an experimental and clinical study. Br J Plast Surg 35 : 268, 1982*
24. Hester TR, Jr, McConnel FMS, Nahai F, Jurkiewicz MJ, Brown RG : *Reconstruction of cervical esophagus, hypopharynx and oral cavity using free jejunal transfer. Am J Surg 140 : 487, 1980*
25. Chang TS, Hwang OL, Wang W : *Reconstruction of esophageal defects with microsurgically revascularized jejunal segment : a report of 13 cases. J Microsurg 2 : 83, 1980*
26. 이홍섭, 이인성, 김창호 : 유리 장 이식편을 이용한 식도 재건술. 대한 흉부외과학회지 17 : 775, 1984
27. Delarue NC, Wilkins EW, Jr, Wong J : *Esophageal reconstruction : free jejunal transfer or circulatory augmentation of pedicled intestinal interpositions using microvascular surgery. International trends in general thoracic surgery Volume 4, p250, Mosby, St Louis, 1988*