

유리 공장 피판술 후 외부 감시 피판의 유용성

김백규¹ · 장 학¹ · 민경원¹ · 홍준표² · 고경석²

서울대학교 의과대학 성형외과학교실 성형재건연구소¹, 서울아산병원 울산대학교 의과대학 성형외과학교실²

Usefulness of External Monitoring Flap in the Buried Jejunal Free Flap

Baek Kyu Kim, M.D.¹, Hak Chang, M.D.¹,
Kyung Won Minn, M.D.¹, Joon Pio Hong, M.D.²,
Kyung Suck Koh, M.D.²

¹Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea,

²Department of Plastic Surgery, University of Ulsan, College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The jejunal free flap has the shorter ischemic time than other flap and requires a laparotomy to harvest it. As the evaluation of the perfusion of the buried flap is very important, the perfusion of the buried jejunal free flap requires monitoring for its salvage. We tried to improve the monitoring flap method in the jejunal free flap and examined its usefulness.

Methods: From March 2002 to March 2006, the monitoring flap method was applied to 4 cases in 8 jejunal free flaps for the pharyngeal and cervical esophageal reconstructions. The distal part of the jejunal flap was exposed without suture fixation through cervical wound for monitoring its perfusion. The status of perfusion was judged by the color change of jejunal mucosa and mesentery. If necessary, pin prick test was performed. Doppler sonography was applied to mesenteric pedicle of the monitoring flap in case of suspicious abnormal circulation.

Results: The monitoring flap shows no change in 3 cases, but the congestion happened in one case at the 12 hours after the operation. This congestion was caused by the twisting or kinking of the mesenteric pedicle of the monitoring flap. So, we fixed up the

monitoring flap close to adjacent cervical skin for prevention of rotation. Finally, the main part of transferred jejunal flap was intact.

Conclusion: The success of a jejunal free flap depends on close postoperative monitoring and early detection of vascular compromise. So, various monitoring methods have been tried, for instance, direct visualization using a fiberoptic pharyngoscope, through a Silastic window placed in the neck flap, or external surface monitoring with an Doppler sonography, use of a buried monitoring probe. But, all of the above have their own shortcomings of simplicity, non-invasiveness, reliability and etc. In our experience, monitoring flap can be a accurate and reliable method.

Key Words: Jejunal free flap, Monitoring flap

1. 서 론

매몰된 위치로 유리피판 전이술을 시행하는데 있어서, 술후 피판의 관류 상태를 평가하는 것은 중요한 의미를 갖는다. 유리피판술을 시행함에 있어 가장 심각한 합병증인 피판 전체 괴사는 혈관 문합부의 경련 또는 혈전에 의해 거의 대부분 24시간 이내에 발생하게 되므로 이 황금 시간 동안에 피판의 상태를 정확하고 빈번하게 파악하는 것은 생존율로 직결되기 때문이다. 하지만 매몰된 위치에 유리 피판이 위치하게 되는 경우 관류 상태를 파악하는 것은 결코 쉽지 않은 문제로서 수술의에게 도전이 될 수 있다. 특히 최근 빈도와 성공율이 계속 증가하여 국내에서도 인두 부 및 경부 식도 재건에 있어 가장 좋은 방법으로 보고되고 있는 유리 공장 피판은^{1,2} 허혈 시간이 다른 유리피판에 비해 짧고, 피판 괴사로 인해 재수술을 하는 경우 개복술을 다시 해야 하는 문제가 있어 관류의 이상 발생 여부를 최대한 빠르고 정확하게 알아야 할 필요성이 크다. 이에 내시경을 이용한 직접 평가, 외부에서의 도플러를 통한 간접 평가, 메립형 혈류측정장치 등등 다양한 방법들이 시도되었으나 단순성, 비침습성, 신뢰성 등에서 결점이 있었다. 저자들은 경부 식도의 악성종양 절제 후 결손 부위를 재건하기 위해 시행한 유리 공장 피판술에서 외부 감시 피판을 이용하여 실시간으로 정확하고 간편한 관류 평가가 이루어

Received February 1, 2007

Revised March 27, 2007

Address Correspondence: Hak Chang, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Seoul National University Hospital, 28, Yongon-dong, Chongno-gu, Seoul 110-744, Korea, Tel: (02) 2072-2375 / Fax: (02) 3675-7792 / E-mail: hchang@snu.ac.kr

* 본 논문은 제 60차 대한성형외과학회 학술대회에서 발표되었음.

* 본 연구는 과학기술부/한국과학재단 우수 연구센터 육성사업의 지원으로 수행되었음(R11-2005-065).

어 질 수 있는지 살펴보고 그 유용성 및 문제점을 함께 검토하였다.

II. 재료 및 방법

2002년 3월에서 2006년 3월까지 인두 및 경부 식도 재건술에 유리 공장 피판을 적용한 8례 중 4례에서 외부 감시 피판 방법으로 관류 상태 평가를 하였다. 수술 방법은 상장간막 동맥의 주요 분지로부터 공급받는 적당한 길이의 공장 피판을 얻어낸 뒤 준비해 둔 수여부의 동정맥을 찾아서 공장 피판 동정맥과 수술현미경 하에서 문합하는 것을 첫 단계로 시행한다. 이후 혈류가 통하는 것을 확인하고 나서 식도와 공장을 단단문합하기 전에 공장 피판 동정맥의 종말 분절 혈관을 갖는 약 2cm 가량의 원위 공장 일부를 혈관이 다치지 않도록 하면서 종말 분절 혈관이 분지되는 곳 직전까지 분리하여 준다(Fig. 1). 분리시킨 원위



Fig. 1. A schematic photograph showing that the distal part of jejunal flap for monitoring perfusion was divided and suspended on instrument at the left side.

공장 일부를 관류 평가를 위해 바깥으로 노출시킬 수 있도록 경부 창상 쪽에 위치시키고 공장과 식도의 단단문합 후 창상봉합을 시행한다. 창상 봉합을 하면서 장력이나 꼬임이 발생하지 않는 수술 절개창 위치에 분리된 원위 공장 피판을 노출시킨 뒤 혈관경이 눌리지 않도록 하면서 봉합을 마무리한다(Fig. 2). 수술 후 환자는 외과계 중환자실에서 2일간 관찰하였고 노출시킨 외부 감시 피판은 식염수에 적신 거즈로 습윤 드레싱하여 건조 및 감염을 방지하였다. 관류 상태 평가는 간호사에 의해 30분에 한번 간격으로 공장 점막과 장간막의 색변화를 관찰하게 하였고 더욱 정확한 정보가 필요한 경우 외과사가 직접 pin prick test를 시행하였다. 혈액순환이 의심스러울 때에는 도플러 초음파로 동맥 맥박을 직접 확인하기도 하였다.

술후 5일째 유리 공장 피판 이식이 별다른 문제없이 잘 진행된 것으로 판단되면 외부 감시 피판은 병동에서 국소 마취 하에 절제 해내고 외부 피판으로의 혈관경은 결찰 후 노출부 창상을 봉합해주었다.

III. 결과

총 4례 중 3례에서는 외부 감시 피판에 변화가 없었고 술후 2주경에 시행한 식도조영술 및 내시경으로 확인할 결과 유리 공장 피판이 기능을 잘하는 상태임을 알 수 있었다. 1례에서 수술 12시간 경과 후 외부 감시 피판의 울혈성 변화가 관찰되었다. 하지만 이는 유리 공장 피판의 관류 상태에 문제가 일어난 것이 아니고 감시 피판으로 연결되어 있는 장간막이 뒤틀린 것이 원인으로 판명되어 재수술에 이르지 않았다. 위와 같은 위양성 현상이 일어나지 않게 하기 위해 외부 감시 피판이 움직이거나 꼬이지 않도록 피부에 봉합하여 고정해 주었으며 술후 5일째 감시 피판 제거할 때까지 정상적으로 유리 공장 피판의 관류



Fig. 2. (Left) The main jejunal flap and divided monitoring flap at lower side before the closure of wound. (Right) External monitoring flap after the closure of wound.

상태를 감시할 수 있었다.

IV. 고 찰

해부학적 위치의 다양성에 상관없이 유리피판술은 최근 98.8%의 성공률을 보이면서 재건수술에서 가장 믿을만한 수술방법으로 인정받고 있다. 하지만 미세혈관 수술 후 혈전의 발생률 또한 약 3.7%에 이르는 적지 않은 빈도로 알려져 있고 이들 합병증에 대하여 적절한 시기에 확인하여 교정해주므로 약 2/3가량은 피판 괴사를 피할 수 있었던 것으로 보고된다.^{3,4} 따라서 피판의 관류 상태 이상을 최대한 빠르게 발견하기 위하여 피판 조직의 색깔, 조직의 팽창 정도, 모세혈관의 재충전속도 등을 수시로 확인하는 것은 필수적인 단계이고 실제 임상에서도 항상 적용되고 있다.

매립형 피판의 경우에는 유리피판을 덮고 있는 두꺼운 해부학적 구조물들로 인하여 관류 상태의 평가가 여의치 않은 것이 사실이다. 특히 유리 공장 피판은 허혈 시간이 다른 종류의 유리피판들에 비하여 짧기 때문에 신속하고 정확한 관류의 평가가 필요하지만 피판이 매립된 장소에 위치하게 되어 정확한 피판 감시는 더 어렵게 되는 딜레마를 보인다. 이에 대한 노력으로 내시경을 이용하여 구강으로 공장 피판의 점막 상태를 관찰하거나 내시경을 경부 절개창을 통해 집어넣어 직접 유리 공장의 장막을 관찰하는 방법이 있었고,⁵ 유리 공장 피판의 장막 일부를 경부 절개창에 노출시킨 뒤 부분층 피부이식을 하여 관류 상태를 평가하는 방법도 보고되었다.⁶ 이외에도 매립형 감시 장치를 사용하거나, 비깅에서 도플러 초음파를 이용한 레도 소개된 바 있다.^{7,8}

하지만 이들 모두 빈번하고 정확한 관류 상태 평가를 하는데 있어서 용이하지 않은 면들을 보이는데 내시경이나 도플러 초음파 등은 병동에서 쉽게 구비할 수 있는 기구가 되지 못하고 간호사와 같은 의사 이외의 의료 인력이 사용하기가 쉽지 않으며 수술 직후 1-2일간에는 피판의 부종으로 인하여 정확한 평가가 힘들게 된다. 실제로 같은 기간 동안 행해진 유리 공장 피판 중 외부 감시 피판을 적용하지 않은 다른 예들에서는 내시경을 구강을 통해 공장 피판의 점막을 관찰하려는 시도를 하였으나 부종으로 인하여 접근이 어려워 수술 후 2일간은 피판 감시가 이루어지지 못하는 공백 기간이 발생하였다. 그 외에도 내시경을 절개창으로 집어넣거나 매립형 장치를 사용하는 감시 방법은 환자에게 침습적이고 심한 불편감을 유발할 수 있어 수시로 확인하는데 어려움이 따를 수 있다. 절개창에 노출시킨 장막에 피부이식 하는 방법 또한 회복기간이 지나고 나서 목 앞부분에 큰 반흔이 남을 수 있어 미용적으로 받아들이기 힘든 단점을 보인다.

따라서 동일한 혈관경을 갖는 원위 공장 일부를 따로 노출시킴으로 누구나 쉽고 정확하게 수시로 관류 상태를 평가할 수 있다는 점에서 외부 감시 피판은 좋은 해법이 될 수 있다. Katsaros⁹와 Bradford¹⁰가 사례와 시술방법을 소개한 예가 있으나 국내에서 복수의 환자들에게 적용한 뒤 실제 피판 감시하는 중에 발생 가능한 문제점과 임상 진료에서의 재현성에 대하여 문헌으로 보고된 바가 없다. 본 저자들은 네 명의 유리 공장 피판술을 시행한 환자에서 외부 감시 피판 방법을 적용하면서 수술 중 간단한 추가 시술만으로 술후 간편하게 피판 상태를 감시할 수 있었고 이 중 세 명의 환자들에서는 외부 감시 피판이 유리 공장 피판의 원활한 관류 상태를 잘 나타냄을 확인하였다. 하지만 1례에서 본 피판으로의 혈류는 문제가 없는 상태에서 외부 감시 피판으로 공급하는 혈관경의 꼬임 현상으로 인한 정맥 환류 이상 증상이 나타났고 이후 이를 방지하기 위해 노출된 감시 피판을 결의 피부에 실로 고정해 줌으로 다시 정확한 관류 평가가 이루어 질 수 있었다. 위와 같은 사실은 외부 감시 피판이 간편하고 비침습적이며 특이도가 높아 신뢰할 만한 특징이 있지만 감시 피판으로의 혈류에 이상이 생기는 경우 위양성 반응이 가능함을 보여준다.

결국 외부 감시 피판이 더욱 정확하고 민감도가 높은 관류 평가 방법이 되도록 하기 위해서는 노출시킨 원위 공장 일부를 결피부에 고정함으로써 감시 피판으로 공급하는 혈관경의 뒤틀림을 방지하는 것과 함께 혈관경에 장력이 걸리거나 눌러서 목졸림 현상 등이 일어나지 않도록 감시 피판의 적절한 위치를 선정하는 것이 중요하다. 또한 외부 공기에 장이 직접 노출되어 건조됨으로 인한 장막의 색변화가 일어나지 않도록 식염수 거즈로 지속적인 습윤 드레싱을 유지하여 주는 것도 빼놓지 말아야 할 부분이다.

이외에도 외부 감시 피판을 새로운 절개창을 만들어 노출시키는 것이 아니라 기존 경부 창상의 일부를 이용해주므로 추가 반흔을 만들지 않고 다른 관류 평가 방법과 비교하여 그 준비 과정이 간편한 이점이 있었다. 더 나아가 술후 회복 경과 중에 수술 봉합부나 기관 절개창 부근에서 사강이나 감염 등이 발생하게 되면 감시 피판으로의 혈관경에 해당하는 장간막 부분을 혈류 공급이 풍부한 국소 피판으로 유용하므로 창상 문제 해결에 도움을 주는 추가적인 장점도 고려해 볼 수 있겠다.

V. 결 론

외부 감시 피판은 피판 작성 및 뒷처리의 작은 번거로움은 있으나 위양성 현상이 일어나지 않도록 미리 조치한다면 유리 공장 피판의 관류 상태를 간편하고 정확히 감시할 수 있는 좋은 방법이 되리라고 사료된다.

REFERENCES

1. Ahn HC, Han YS, Lee SK, Lee JD: Oropharyngoesophagus reconstruction with jejunal free transfer. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 16: 523, 1989
2. Park BW, Park WK, Yang KM: Reconstruction of esophagus by free jejunal flap. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 22: 303, 1995
3. Cho BC, Shin DP, Byun JS, Park JW, Baik BS: Monitoring flap for buried free tissue transfer: its importance and reliability. *Plast Reconstr Surg* 110: 1249, 2002
4. Khouri RK: Avoiding free flap failure. *Clin Plast Surg* 19: 773, 1992
5. Hester TR, McConnel FM, Nahai F, Jurkiewicz MJ, Brown RG: Reconstruction of cervical esophagus, hypopharynx and oral cavity using free jejunal transfer. *Am J Surg* 140: 487, 1980
6. Bafitis H, Stallings JO, Ban J: A reliable method for monitoring the microvascular patency of free jejunal transfers in reconstructing the pharynx and cervical esophagus. *Plast Reconstr Surg* 83: 896, 1989
7. Hallock GG, Koch TJ: External monitoring of vascularized jejunum transfers using laser Doppler flowmetry. *Ann Plast Surg* 24: 213, 1990
8. Clinton MS, Sepka RS, Bristol D, Pederson WC, Barwick WJ, Serafin D, Klitzman B: Establishment of normal range of laser Doppler blood flow in autologous tissue transplants. *Plast Reconstr Surg* 87: 299, 1991
9. Katsaros J, Banis JC, Acland RD, Tan E: Monitoring free vascularised jejunum grafts. *Br J Plast Surg* 38: 220, 1985
10. Bradford CR, Esclamado RM, Carroll WR: Monitoring of revascularized jejunal autograft. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 118: 1042, 1992