

유리피관술을 이용한 두경부 암 수술 후 재건의 임상적 고찰

아주대학교 의과대학 성형외과학교실 및 ¹이비인후과학교실

박 명 철 · 고 중 화¹ · 김 관 식

Clinical Analysis of Head & Neck Cancer Reconstruction with Free Flaps

Myong Chul Park, Joong Wha Koh¹ and Kwan Kim

Department of Plastic & Reconstructive Surgery, ¹Otolaryngology
Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

The radical surgery required for head and neck cancer is sometimes crippling and disfiguring, often forcing the patient to live a life of a recluse.

Reconstructive surgery is a bridge which allows for aggressive tumor resection while maintaining a quality of life. The ideal reconstructive procedures must be reliable and be performed at the time of resection with only one stage.

The use of the free flap by microvascular technique is an ideal method which satisfies the demands of reconstruction, and has been accepted rapidly in the majority of head and neck cancer centers.

Since head and neck cancer treatment is one of the major problems demanding multi-disciplinary cooperation, reconstruction with free flap technique has been performed with integral team of head and neck cancer in Ajou University Hospital from september 1994.

Herein, we report our analysis of cases regarding various factors in reconstruction.

This report demonstrates that microvascular free tissue transfers can be done with high degree of reliability on a wide spectrum of cancer ablative surgical defects using a wide variants of flaps. (Ajou Med J 1998; 3(2): 131 ~ 136)

Key Words: *Head and neck cancer, Free flap, Reconstruction*

서 론

다른 암종과 마찬가지로 나날이 증가하는 두경부의 암은 그 치료의 방법으로 외과적 절제와 재건을 필요로 하게 된다. 근본적인 치료를 위하여 광범위 절제를 하게될 때 외관상의 추형뿐 아니라 두경부의 기능상 결정적인 장애를 초래하게 하여 환자의 여생이 질적으

로 비참한 생애가 되도록 한다. 그럼에도 불구하고 두경부암의 국소부의 근본적인 치료를 위하여는 좀더 공격적이고 광범위한 절제술을 요하게 된다.

바로 재건수술은 이러한 광범위한 종양절제술과 동시에 환자가 생을 향유할 수 있도록 하는 가교의 역할을 담당한다고 할 수 있다. 두경부에 있어서 이상적인 재건술은 절제술과 동시에 행하여지고, 단 한번의 시술이어야 하고 어느 시술방법보다도 안전, 정확해야 된다. 이점에 있어 1970년대 초반에 발달한 미세수술은 두경부 재건에 있어 필수불가결한 치료의 요소라고 생

저자연락처: 박명철, (442-749) 경기도 수원시 팔달구 산 5, 아주대
학병원 성형외과, Tel: (0331) 219-5611, Fax: (0331) 219-5610

각된다.¹⁻³

아직도 많은 두경부 외과의들 중에는 미세수술에 의한 두경부의 재건을 꺼리는 경우가 있지만 두경부암절제를 주로 하는 대규모 center에서는 미세수술에 의한 재건이 보편화되었고(Shusterman 등),⁴ 이들의 결과도 뛰어난 편이다. 무엇보다도 미세수술에 의한 두경부재건의 주된 장점은 단 한번의 수술로써 즉시 재건(immediate reconstruction)이 가능하며 전래의 방법처럼 주위 혈관경의 제한이 없이 피관으로 암절제부의 필요에 따라 수복(inserting)하여 줄 수 있다는 데 있다.

1994년 6월 진료를 개시한 아주대학병원에서는 두경부암 환자의 보다 더 정확하고 효율적인 진료를 위하여 관련된 임상과가 모여 두경부암연구회를 조직하여 두경부암의 진단, 치료 및 추적관찰을 좀 더 유기적으로 하도록 하고자 하였다.

이에 본 논문에서는 1994년 9월부터 97년 7월까지 아주대학병원에 내원한 두경부 환자 중 암절제술 및 유리피관에 의한 재건술을 시행받은 환자를 대상으로 한 통계를 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1994년 9월부터 1997년 7월까지 두경부암의 절제술을 시행받은 환자 중에서 미세수술에 의한 유리피관술을 시행받은 환자를 대상으로 분석하였다.

환자의 성명, 성별, 나이, ASA grading에 따른 환자의 건강상태 등과 함께 수술전후의 data를 의무기록을 통하여 수집하였다.

수술전후의 data로서는 수술일, 수술후 결손부의 상태, 위치, 종양의 stage, 종양의 histology, 사용된 피관의 종류, 수혜부 혈관의 종류, 혈관 문합의 방법, 합병증

등이었다.

결 과

94년 9월부터 97년 7월까지 두경부의 암절제거후 유리피관술에 의한 재건이 필요한 경우는 총 25례이었다. 평균 연령은 53세이었고(8세부터 69세까지), 남자 21명, 여자가 4명이었다. ASA grading은 Fig. 1에 있으며 주로 gradeII가 18 case로 가장 많았다.

재건술이 필요한 경우만을 모은 통계이었지만 역시 편평상피암이 가장 많은 빈도를 나타내었다(15/25, Fig. 2. 참조). 다음으로 adenoid cystic carcinoma(4/25)이었다.

재건술이 필요하였던 부위를 나누어 분류하여 보인 결과에서는 역시 구강내의 재건이 가장 많았다(9/25 :

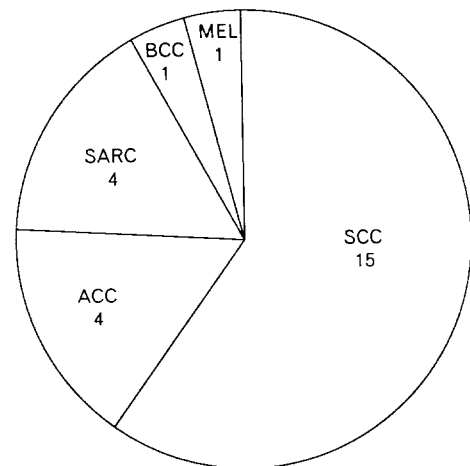


Fig. 2. Histology of resected tumors.

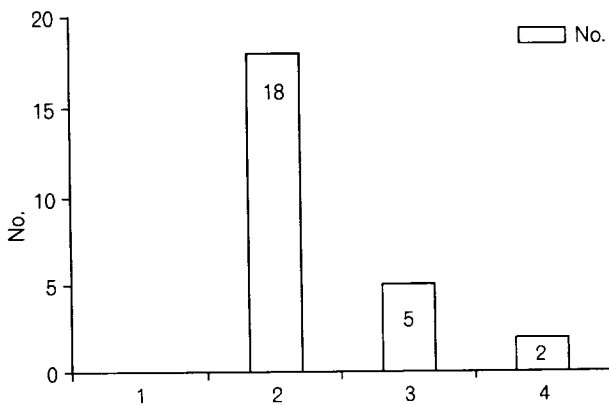


Fig. 1. ASA grade.

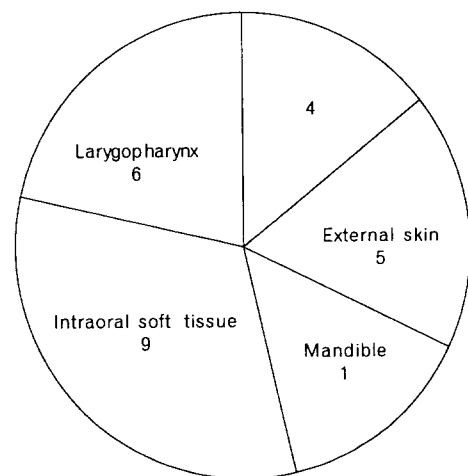


Fig. 3. Defect sites.

36%(Fig. 3). 다음으로는 식도를 포함한 인후두 부위가 24%를 점하였고 그 다음으로는 external skin lining 20% (5 cases), craniofacial defect가 16%(4 cases), 순이었다.

수술당시 종괴의 크기에 의한 분류에서는 T2가 36% (9/25), T3가 28%(7/25), T4 28%(7/25)순이었으며 재발되어 수술 및 재건술을 다시 시행한 case가 8%(2/25)이었다(Fig. 4). 재건에 사용된 피판을 종류별로 나누어 보면 전완부유리피판이 6예, 심하복벽동맥(inferior epigastric artery)에 의한 피판이 5예, 외측대퇴피판이 4예, 그 외에는 외측상완피판, 광배근피판, 유리공장이식, 유리비골이식(vascularised fibular flap) 등이 사용되었다.

총 25례의 유리피판에 의한 재건례에서 문합된 동맥이나 정맥의 문제로 인한 피판의 실패는 없었다. 2예의 환자에서 구강에 삽입한 피판에서 상처가 문제되어 누공 및 염증 때문에 2차적인 재건술이 필요하였다. 미세혈관 수술에 사용된 혈관들을 보면, 수혜부의 동맥의 경우 외경동맥 및 상갑상선동맥을 가장 많이 사용(각각 5예씩)하였으며 그 다음으로는 안면동맥(4예), 설동맥(3예) 등의 순이었다(Fig. 6).

수혜부의 정맥에서는 내경정맥(Int. jugular vein)을 가장 많이 사용하였으며(10예) 그 다음으로는 외경정맥(Ext. jugular vein)으로 6예, 안면정맥 5예, 천측두정맥 3예, 상갑상선정맥 2예, 설정맥(lingual a.) 1예의 순이었다(Fig. 7).

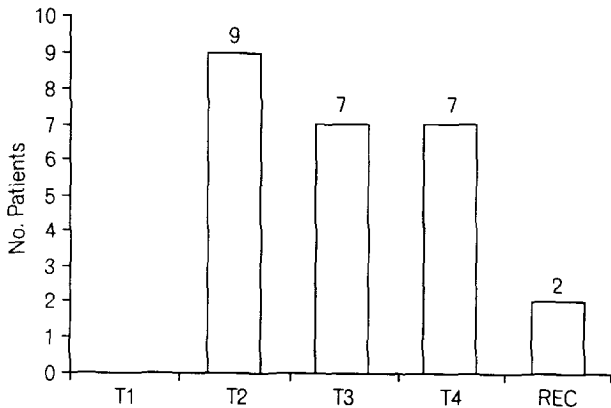


Fig. 4. Tumor stage.

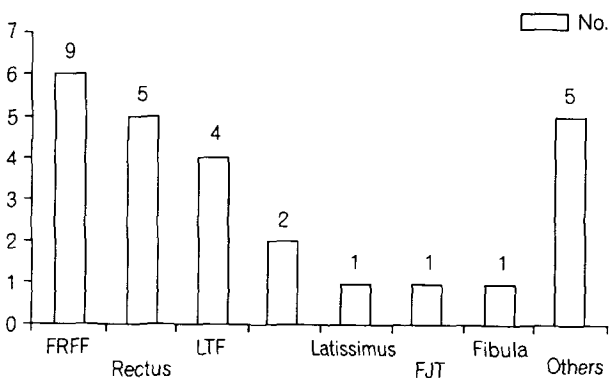


Fig. 5. Types of flap.

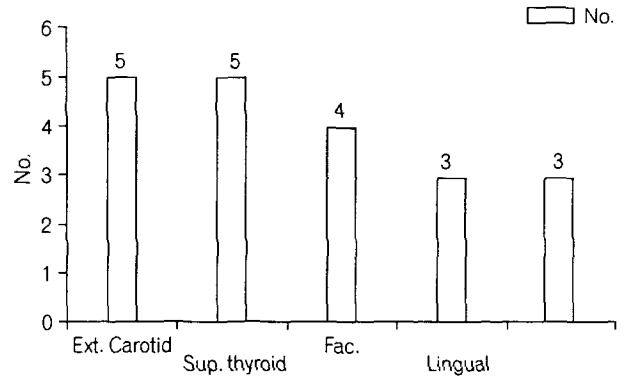


Fig. 6. Recipient arteries.

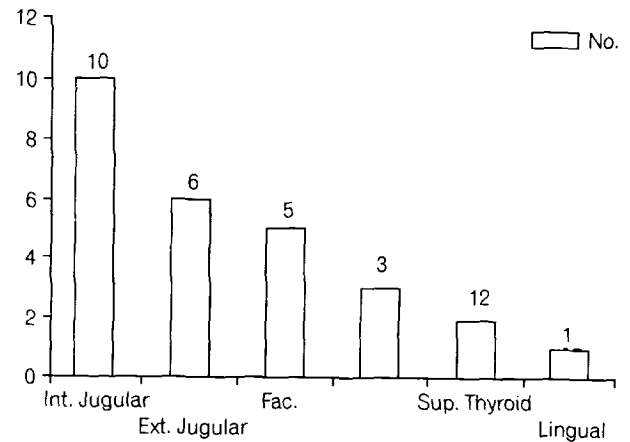


Fig. 7. Recipient veins.

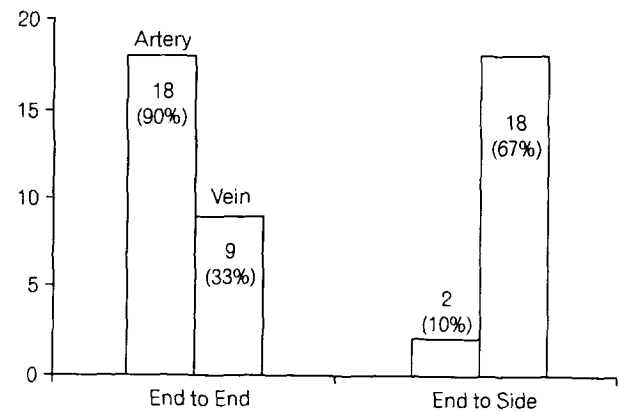


Fig. 8. Technique of anastomosis.

혈관 문합시 사용된 방법으로는 동맥의 경우에는 주로 단단문합(end to end)을 사용(90%)하였으나 정맥에서는 측단문합(end to side)을 더 많이 사용하였다(67% 대 33%)(Fig. 8).

고 찰

Martin등에 의하여 정립된 두경부암 치료의 전통적인 개념은 종양절제후 즉시 재건을 반대하고 있다.⁵ 그의 생각에 의하면 외과적 치료는 병변의 완전한 치료에 있고 재건은 치료가 완전히 성공되고 local control이 되었다고 생각되었을 때나 재건을 고려하여야 한다고 하였다. 이는 아마도 당시(1940년대)의 재건수술방법이 초보적인 수준이었고 암종제거술 자체의 위험(high morbidity)이 컸기 때문일 것이다.

당시의 표준적인 재건방법은 유경피관으로 다단계의 수술이 필요하고 설사 수술이 성공하더라도 입원 기간이 길었으므로 많은 경우에 재건치료중에 병이 재발되기도 하여 당시에는 외과의사나 환자에게 모두 재건수술이 불필요한 낭비라고 생각되었다.

1970년대 후반에서 1980년대에 걸쳐서는 미세수술의 술기가 크게 진보하였는데도 두경부암 치료에서는 보존적인 개념이 풍미하였다. 물론 미세수술에 의한 재건술이 이상적인 재건방법의 모든 요소를 갖고 있는데도 불구하고 이에 대한 신뢰성에 대해 검증할 만한 시간이 필요하였던 셈이다.

당시로서는 미세수술에 의한 조직이식(tissue transfer)이라는 개념이 새롭고, 고난도의 수술방법이긴 하지만 환자의 morbidity를 최소화하면서 동시에 실제적으로 환자의 상태를 개선시킬 수 있다는 점이 쉽게 받아들여지지 않았다. 그러나 미세수술의 술기가 보편화되면서 능력있는 미세수술의사와 협조하여 일단 암종제거 후 즉시재건을 실시하여 좋은 결과가 실제로 얻어지면 이제 이러한 방법이 쉽게 보편적으로 채택되어졌다.

무엇보다도 두경부암 수술후 재건에 있어서 미세수술에 의한 조직이식은 기존의 어느 방법보다도 쉽고, 효과적이고 좋은 방법임에는 틀림이 없다.

근자에 들어 두경부암은 특히 암의 말기의 stage 3나 stage 4의 경우 수술과 함께 수술전후의 방사선치료를 함께 하는 병합요법(combination therapy)이 치료방침인 것으로 알려져 있다.

특히 upper aerodigestive tract과 두개저부의 경우는 암종제거술 자체와 더불어 재건수술이 특히 최근에 발전하여왔다. 과거에는 적당한 재건방법이 없어서 subarachnoid space의 노출에 의한 감염 및 상부소화기관의

타액에 의한 감염에 대해 이를 적극적으로 방어할 만한 재건방법이 여의치 않아서 수술 자체가 불가능하였다. 미세수술의 발달로 인체에서 결손부와 비슷한 조직을 얼마든지 대치가 가능해지면서 두개저부 및 상부소화기관의 말기암의 경우도 과감한 절제술이 가능하여졌고 충분한 방사선치료도 수술전에 가능하게 되었다.

특히 두경부암에 있어 미세수술에 의한 재건술의 역할은 첫째, 우선 암제거를 가능한 한 광범위 절제를 가능하도록 하였고 둘째, 방사선치료를 수술 전후에 충분한 양을 투여할 수 있게 하였고 셋째 한번의 수술로 재건이 가능하여지면서 입원기간을 단축함과 동시에 치료 및 경제적 효과를 극대화할 수 있게 하였다. 넷째, 재발한 경우의 심각한 합병증(예: 골수염, pharyngocutaneous fistula, 심각한 상처의 감염, carotid bleed)의 치료에도 효과적이다. 이와같이 두경부암의 치료에 있어 유리피관술의 역할은 아무리 강조하여도 모자람이 없을 것으로 생각된다.

두경부재건에 사용되는 유리피관에 대하여 실제적으로 자주 이용되는 공여부를 정리하여 보고자한다.

공장(jejunum)은 1959년 Seidenburg가 처음으로 경부식도의 재건에 사용한 이래 인두식도재건에 인기있게 사용되는 flap이다.⁶ 이 방법은 결손된 인두식도부위와 비슷한 성격의 조직(hollow muscular tube)으로서 설령 수술후에 누공(fistula)이 생겨도 혈류가 풍부하여 2차적인 수술의 필요없이 자연치유되도록 하는 장점이 있어 인두식도재건에 사용되는 유용한 flap이다. 다만 재건수술을 위하여 개복수술을 해야하는 번거로움이 있고 장간막의 질이 좋지 않고 수술후에 연하(swallowing)나 언어기능이 다른 재건 수술방법에 비해 열등하다는 단점이 있다.^{7,8}

전완부유리피관(Radial Forearm Flap)은 두경부재건에 있어서 가장 많이 쓰이는 피관이다.

이 피관은 두께가 얇고, 혈관경이 두껍고, 피관의 거상이 용이하며, 두경부 수술시 two team approach가 가능하여 특히 구강부의 암종재건후 가장 많이 쓰이는 피관이다.^{9,10}

위에 적은 장점 때문에 인두식도의 재건에 유용하게 쓰이는 피관으로 숫자상으로는 두경부 재건에 있어서 가장 많이 이용되고 있는 피관으로 특히 수술후의 연하 및 언어기능의 회복이 다른 방법에 비하여 우월하다는 장점이 있다. 무엇보다도 혈관경의 상태가 양호하고 그 변이가 거의 없으므로 미세수술 자체로는 가장 편리한 피관이다.

다만 공여부의 반흔이 뚜렷하여 젊은 여성들에게는 사용하기 곤란하여 반흔을 숨길 수 있는 다른 부위의 공여부를 찾아 보아야 할 것이다.

심하복벽동맥(Deep inferior epigastric artery)을 혈관경으로 하는 복직근은 두경부의 재건뿐 아니라 기타부위의 재건에 유용하게 이용되는 피판으로서 다음의 이유 때문에 두경부의 재건에 필수불가결한 요소가 되었다.

첫째: 혈관경이 길어서 두경부의 어떤 결손부에도 도달하기 쉽고, 둘째: 혈관경이 커서 문합이 쉽고, 셋째: 혈관공급이 풍부하여 근육이나 피부판을 결손부에 어울리게 얹게 하거나 모양잡기가 쉽고, 넷째: 공여부가 두경부와는 떨어져 있어 동시에 수술이 가능하며 수술중 피판거상을 위하여 환자의 체위를 변화시킬 필요가 없다는 점이다.^{11,12}

근자에는 근육과 함께 피판을 거상함에 따르는 유병률을 줄이고자 하는 의도에 따라 복직근은 남겨놓고 배꼽주위의 관통혈관만으로 혈관경을 취하므로써 수술 후 합병증을 최소화하려는 시도가 성공리에 보고되고 있고¹³ 저자의 경험에서도 4례에서 피판을 거상하여 이 미 보고한 바 있다.¹⁴

Baek(1983)¹⁵이 대퇴부의 해부학적 연구와 함께 내측 및 외측의 대퇴유리피판을 보고한 이래로 대퇴부에서 여러 가지 피판들이 이용되어왔다. 대퇴부는 비록 혈관의 변이가 많지만 두경부 수술시에 동시에 수술을 할 수 있고 공여부를 옷으로 숨길 수 있다는 장점 때문에 앞으로 각광을 받을 피판이다, Koshima(1989)등은 외측 대퇴회선동맥의 혈관경으로서의 유용성 및 다양성에 대하여 관심을 갖고 이를 이용한 다양한 방법의 수술 방법을 소개하고 있다.

특히 전외측 대퇴유리피판(anteo-lateral thigh flap)은 비교적 얇으면서 충분한 면적의 피판을 얻을 수 있으며, 신경을 포함시킬 수 있고, 혈관경이 비교적 일정한 위치에 있어 해부학적 접근이 쉽고 공여부의 반흔이 두드러지지 않는 장점이 있다.¹⁷

이 피판은 두경부와는 멀리 떨어져 있어 동시에 두 팀의 수술이 가능하다는 장점이 있으며 피판의 성질이 위에 적은대로 다른 피판보다 우수한 점이 많아서 앞으로 두경부 재건에 자주 이용될 피판이다.

미세수술 수기를 이용한 생비골 이식술(Vascularized Fibular Transfer)이 1975년 Taylor등에 의해 보고된 이래 이 수술은 여러분야의 재건수술시 뼈가 필요한 경우에 애용되는 방법이다.¹⁸ 특히 이 수술에서는 비골동맥의 격막관통지(Septal Perforator)에 의한 피판을 같이 사용할 수 있기 때문에 골결손과 함께 주위 연부조직의 결손이 있는 경우 한 번의 수술로 두가지 조직 이상의 결손을 재건할 수 있다. 이 때문에 하악골을 침범하는 두경부의 암종재건시, 하악재건시에는 꼭 필요한 수술방법이다.¹⁹

흉배동맥에 의한 풍부한 혈행을 갖고 있는 광배근

피판은 두경부 재건에 있어서 꼭 필요한 수단이다. 혈관경이 크고, 일정하며, 몸속에서 가장 큰 근육 중의 하나이므로 두경부에 거대한 입체적 결손이 발생시에 애용되는 피판이다. 피판 수혜부의 상태에 따라 여러 가지 형태로 피판을 거상하여 사용이 가능하다. 다만 두경부 수술시 피판 거상을 위하여는 환자체위의 변화를 가져와야 한다는 단점이 있다.^{20,21}

유리피판을 두경부의 재건부에 전이하여 결손부를 수부(inserting)하는데 있어서 수혜부의 혈관상태도 중요한 관건이 된다고 할 수 있다. 대개는 결손부의 위치에 따라, 경부 임파선 청소술(Neck Node Dissection)의 방법에 따라 수혜부 혈관이 결정된다. 재건수술을 담당하는 의사의 입장에서 볼 때 충분한 길이와 혈류가 왕성하게 사출(ejection)되는 혈관을 수혜부의 동맥으로 사용하여야 옮겨진 피판의 생존에 좋은 역할을 하리라고 본다. 최근에 들어 기능적 경부임파선청소술(Functional Neck Dissection)의 유용성 및 복합치료(Combined treatment regimen)의 개념이 보편화되고 환자의 여생의 질 문제에 관심이 증대되면서 수혜부의 혈관이 비교적 많이 남겨되어 혈관문합이 비교적 수월하게 되었다. 수혜부의 정맥 문합부위는 종양의 크기 및 임파선 전이의 정도에 따라 비록 보존적인 임파선청소술을 시행하더라도 재건측면에서 볼 때 점점 더 내경정맥에 의존하게 되었다. 물론 종양이 비교적 작은 경우 인근의 안면정맥이나 천측두정맥으로 배혈(drain) 하도록 할 수 있다.

혈관문합의 방법은 혈액학적으로 단단문합 보다 측단문합의 방법이 좋다고 하지만 두경부처럼 수술시야가 깊고, 내경동맥의 맥동으로 문합하기 쉽지 않은 상황에서는 대개 단단문합의 방법을 선호하게 된다. 동맥의 경우 대부분은 혈관의 1 cm 길이 정도의 가지만 남아도 단단문합을 시행하며, 정맥의 경우는 역시 내경정맥과 문합하려면 혈관직경의 discrepancy 때문에 측단문합 방법을 취할 수 밖에 없게 된다.

저자의 경험에서 2예(25예 중)에서 구강내 상처의 disruption에 의한 2차적 감염 및 누공 때문에 2차적인 재건술이 필요한 경우만을 제외하고는 미세혈관 문합 자체의 문제에 의한 재건수술의 실패는 없었다. 이와같이 미세수술을 이용한 두경부의 재건술은 실제적으로 믿을만한 방법이라 할수 있겠으며 아울러 구강내 상처의 완벽한 봉합의 중요성 역시 강조되어야한다고 사료된다.

참 고 문 헌

1. McGregor IA and Jackson IT: The groin free flap. Br J Plast

- Surg 25: 3, 1972
2. Daniel RK and Taylor GI: Distant transfer of an island flap by microvascular anastomoses. *Plast Reconstr Surg* 52: 111, 1973
 3. Harashina T, Fujino T and Aoyagi F: Reconstruction of the oral cavity with a free flap. *Plast Reconstr Surg* 58: 415, 1976
 4. Schusterman MA, Miller MJ, Kroll SS, et al: A Single center's experience with 308 free flaps for repair of head and neck cancer defects. *Plast Reconstr Surg* 93: 472, 1994
 5. Martin HE, Munster H and Sugarbaker E: Cancer of the tongue. *Arch Surg* 41: 888, 1940
 6. Seidenburg B, Rosenack SS, Hurwitt ES and Som ML: Immediate reconstruction of the cervical esophagus by a revascularized isolated jejunal segment. *Ann Surg* 149: 162, 1959
 7. Coleman JJ, Searles JM, Hester TR, et al: Ten years experience with the free jejunal autograft. *Am J Surg* 154: 394, 1987
 8. Gluckman JL, McDonough J and Donegan JO: The role of free jejunal autograft in reconstruction of the pharynx and cervical esophagus. *Head Neck Surg* 4: 360, 1982
 9. Soutar DS, Scheker DR, Tanner NSB and McGregor IA: The radial forearm flap: A versatile method for intra-oral reconstruction. *Br J Plast Surg* 36: 1, 1983
 10. Yang G, Chen B and Gao Y: Forearm skin flap transplantation. *Natl Med J China* 61: 139, 1981
 11. Chicarilli ZN and Davey LM: Rectus abdominis myocutaneous free flap reconstruction following a cranioorbital-maxillary resection for neurofibrosarcoma. *Plast Reconstr Surg* 80: 726, 1987
 12. Janes NF, Sekhas LN and Schramn VL: Free rectus abdominis muscle flap reconstruction of the middle and posterior cranial base. *Plast Reconstr Surg* 78: 476, 1986
 13. Koshima I and Soeda S: Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg* 42: 645, 1989
 14. 박명철, 신예식, 김관식: 복직근을 제외한 심하복부동맥 유리피판. *대한성형외과학회지* 24: 1082, 1997
 15. BaeK SM: Two new cutaneous free flap: The medial and lateral thigh flaps. *Plast Reconstr Surg* 71: 354, 1983
 16. Koshima I, Fukuda H, Utunomiya R and Soeda S: The antero-lateral thigh flap: Variations in vascular pedicle. *Br J Plast Surg* 42: 260, 1989
 17. 박명철, 이영우, 이병민, 김관식: 전외측 대퇴유리피판을 이용한 연부조직 결손의 재건. *대한미세수술학회지* 6: 103, 1997
 18. Taylor GI, Miller GDH and Ham FJ: The free vascularized bone graft: A clinical extension of microvascular techniques. *Plast Reconstr Surg* 55: 533, 1975
 19. Hidalgo DA: Free fibular flap: A new method of mandibular reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 84: 71, 1989
 20. Baker SR: Closure of large orbital-maxillary defects with free latissimus dorsi myocutaneous flaps. *Head & Neck Surg* 6: 828-835, 1984
 21. Jones NF, Swartz WH, Hardesty RA, et al: Extensive and complex defects of the face and scalp: The role of microsurgical reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1988
-