

구강암에 대해 전완부 유리피판술과 전외측대퇴부 유리피판술을 이용한 치료의 결과

부산대학교 의학전문대학원 성형외과학교실,¹ 이비인후과학교실²

김주형¹ · 남수봉¹ · 배용찬¹ · 최수종¹ · 이재우¹ · 이진춘² · 이병주² · 왕수진²

The Analysis of Results of Reconstruction for Oral Cancer with Radial Forearm and Anterolateral Thigh Free Flaps

Joo Hyoung Kim, MD¹, Subong Nam, MD, PhD¹, Yongchan Bae, MD, PhD¹, Soojong Choi, MD, PhD¹,
Jaewoo Lee, MD¹, Jin-Choon Lee, MD, PhD², Byung-Joo Lee, MD, PhD² and Soo-Geun Wang, MD, PhD²

¹Department of Plastic and Reconstructive Surgery, ²Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery,
School of Medicine, Pusan National University, Busan, Korea

— ABSTRACT —

Backgrounds : To compare post-operative result following reconstruction of soft tissue defect after wide excision of oral cancer by radial forearm free flaps and anterolateral thigh free flaps. **Methods** : 48 patients were included in this retrospective study by chart review. The patients were divided into two groups. Each group underwent radial forearm free flap (Group 1) and anterolateral thigh free flap (Group 2) after wide excision of oral cancer. Flap size, operation time, post-operative complication was compared between the two groups. **Results** : Flap size of anterolateral thigh flap was significantly bigger than that of radial forearm free flap. Operation time of anterolateral thigh flap was significantly shorter than that of radial forearm free flap. **Conclusions** : We conclude that anterolateral free flap was superior to radial forearm free flap in terms of operation time and complication rate in reconstruction for oral cancer. (J Clinical Otolaryngol 2013;24:219-224)

KEY WORDS : Oral cancer · Radial forearm free flap · Anterolateral thigh free flap.

서 론

구강암은 초기암인 경우 재건이 필요하지 않지만, 광범위 절제술을 시행한 경우 구강내 결손부의 일차봉합이

논문접수일 : 2013년 9월 24일
논문수정일 : 2013년 10월 16일
심사완료일 : 2013년 11월 15일
교신저자 : 남수봉, 602-739 부산광역시 서구 구덕로 179
부산대학교 의학전문대학원 성형외과학교실
전화 : (051) 240-7273 · 전송 : (051) 243-9405
E-mail : subong71@pusan.ac.kr

어려우므로 구강내 연조직을 대신하는 조직을 재건해야 한다.¹⁾ 구강내암으로 인한 광범위절제술 후의 결손부위의 재건 방법으로 국소피판술로부터 유리피판술까지 결손의 범위와 상태 등을 고려하여 사용할 수 있다. 결손의 크기가 작은 경우에는 남아있는 구강내 점막조직을 이용한 국소피판술을 시행할 수 있지만, 결손이 큰 경우에는 원거리피판술이나 유경피판술, 유리피판술이 필요하다. 이중 삼각근피판이나 대흉근피판을 이용한 원거리피판술, 흉배근피판을 이용한 유경피판술의 경우에는 다단계 수술이 필요하여 분리까지 걸리는 시간 동안 환자의 불편감이 상당하며, 재원기간의 증가하는 단점, 피판이 두꺼

워 미용적으로 제한이 있으며, 일부괴사, 누공의 위험성이 높아 실패하기 쉽기 때문에 구강암 재건의 일차선택에서는 멀어지고 있다. 따라서 구강내 광범위 절손에 대해서는 대부분 유리피판술을 이용하게 되는데, 술자마다 선호하는 유리피판술이 다를 수 있다. 연조직의 재건을 위해서는 전완부 유리피판술, 전외측대퇴부 유리피판술이 가장 많이 사용되고 있으며, 각 피판의 공여부의 합병증에 대해서는 이미 많은 보고가 되어 있다.²⁻⁸⁾

본 연구에서는 구강내암의 광범위 절제술 후 발생한 연조직 절손에 대해 전완부 유리피판술과 전외측대퇴부 유리피판술을 시행 받은 환자들의 술후 결과를 비교해 보고자 하였다.

대상 및 방법

2002년 2월부터 2010년 7월까지 구강내암으로 본원 이비인후과를 내원하여 광범위 절제술('Commando' 수술)로 발생한 연조직 절손에 대해 성형외과적으로 전완부 유리피판술 또는 전외측대퇴부 유리피판술을 이용하여 재건 받은 환자 48명을 후향적으로 분석하였다. 전완부 유리피판술을 시행 받은 환자는 20명으로 남자가 16명, 여자가 4명이었으며, 41세에서 73세까지 평균 55.6세였다. 종양의 분포로는 설암이 11예로 가장 많았고, 구강기저암 순이었다(Table 1). 전외측대퇴부 유리피판술로 재건 받은 환자는 28명으로 남자가 21명, 여자가 7명이었으며, 19세에서 74세까지 평균 54.2세였다. 종양의 분포로는 전완부 유리피판술의 경우와 유사하였다(Table 1). 두 가지 유리피판술로 재건 받은 환자들의 병기는 T₁N₀M₀에서 T₄N₂M₀까지 다양하였다.

수술방법으로는 이비인후과에서 광범위 종양절제술을 시행하였고, 본 성형외과에서 전완부 유리피판술 또는 전외측대퇴부 유리피판술로 구강내 연조직절손을 재건하

였다.

대상 환자를 전완부 유리피판술로 재건받은 치료군과 전외측대퇴부 유리피판술로 재건받은 치료군으로 나누었으며, 각각의 피판의 크기, 수술 시간, 합병증, 국소재발 여부를 조사하였다.

통계학적 분석은 SPSS version 18.0(SPSS Inc. Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였다. 각 군의 피판의 크기, 수술시간, 합병증, 국소재발율의 평균과 표준편차를 산출하고 각 군의 차이를 비교하기 위하여 t-test로 분석하였다. p-value가 0.05 미만인 경우에 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

전완부 유리피판술의 피판의 크기는 55±24 cm²였으며, 전외측대퇴부 유리피판술의 피판 크기는 95±36 cm²으로 유의한 차이를 보였다.

전완부 유리피판술의 수혜부 혈관으로 동맥은 상갑상선동맥이, 정맥은 바깥목정맥이 가장 많았다(Table 2). 두 개의 정맥을 문합한 경우가 20예 중 13예였다. 전외측대퇴부 유리피판술의 수혜부 혈관으로 동맥은 상갑상선동맥과 얼굴동맥, 정맥은 속목정맥과 바깥목정맥 순으로 많았다(Table 2). 두 개의 정맥을 문합한 경우는 28예 중 6예였다.

수술 시간은 전완부 유리피판술이 평균 12시간 19분이었고, 전외측대퇴부 유리피판술이 평균 9시간 34분으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

합병증으로 전완부 유리피판술에서 감염증이 6예, 수술 변연 열개(dehiscence)가 6예, 피판의 부분 괴사가 6예 등이 발생되었으며, 전외측대퇴부 유리피판술에서는 수술 변연 열개 6예, 감염증이 2예, 피판의 부분 괴사가 1예가 발생되었다(Table 3). 합병증 중에서 피판의 부분 괴

Table 1. Type of intraoral cancer and number of cases

Type of intraoral cancer	Radial forearm	Anterolateral thigh	Total
Tongue cancer	11	19	30
Mouth floor cancer	4	5	9
Retromolar cancer	2	2	4
Tonsillar cancer	2	2	4
Soft palate cancer	1	0	1

Table 2. Recipient artery and vein

		Radial forearm	Anterolateral thigh	Total
Recipient artery	Superior thyroidal artery	14	18	32
	Facial artery	6	11	17
	Inferior thyroidal artery	0	1	1
Recipient vein	External jugular vein	16	11	27
	Internal jugular vein	8	20	28
	Superior thyroidal vein	7	2	9
	Facial vein	2	2	4
	Inferior thyroidal vein	0	1	1

Table 3. Postoperative complications of two free flap

	Radial forearm	Anterolateral thigh
Infection	6	2
Dehiscence	6	5
Necrosis	6	1*
Fistula	3	0
Seroma	0	0
Hematoma or bleeding	3	0
Chyle	0	0
Carotid rupture	0	0
Total complication	24	8*

* : p<0.05

사, 총 합병증의 빈도에서 유의한 차이를 보였다(Table 3).

수술 부위의 국소적 재발은 전완부 유리피판술에서 9예, 전외측대퇴부 유리피판술에서 5예 발생되었으나 통계적으로 의미가 없었다.

고 찰

본 연구에서는 구강내암 광범위 절제술 후 발생한 연조직 결손에대한 재건으로 가장 많이 사용되고 있는 전완부 유리피판술과 전외측대퇴부 유리피판술을 시행한 결과를 알아보았다.

피판크기의 비교결과 전외측대퇴부 유리피판술의 피판의 크기가 전완부 유리피판술의 피판의 크기보다 유의하게 컸다. 피판의 크기 결정에 영향을 주는 중요한 요소는 공여부의 재건 방식 및 공여부의 합병증이다. 전완부 유리피판술의 가장 큰 단점은 노출 부위인 전완부에 반흔을 남긴다는 점이다. 20예 모두 피부이식을 필요로 하

였으며, 20예의 피판 공여부 중 1예에서 식피술의 부분적 소실로 인해 장수장근(palmaris longus)의 인대가 노출되었으며, 보존적 치료로 치유가 가능하였으나 전완부에 현저한 반흔을 남겼고, 나머지 증례들에서도 미용적으로 좋지 않은 결과를 남겼다. 저자들의 증례의 경우 대부분이 고령의 남자라서 공여부의 반흔이 크게 문제가 되지 않았으나, 환자의 연령이 낮거나, 환자가 전완부의 반흔에 대해 수용할 수 없거나, 전완부를 노출시킬 기회가 많은 경우 전외측대퇴부 유리피판술 등의 다른 피판을 고려해 보는 것이 좋을 것으로 사료된다. 또한 전완부 유리피판술의 경우 피판의 크기가 커질수록 요골신경의 superficial branch의 손상 또는 노출이 많이 되므로술후 감각 소실, 감각저하, 술후 통증 등의 합병증이 유발될 가능성이 높아진다. 위의 공여부의 미용적, 기능적 합병증이 이유로 전완부 유리피판술을 시행할 경우 피판의 크기를 가능하면 결손부의 크기에 맞게 결정하는 경향이 있다. 하지만 전외측대퇴부 유리피판술의 경우 근육량에 따라 다르지만 술전 pinch test를 통해 대개의 경우 일차봉합이 가능하며, pinch test보다 폭이 넓어 피판이 필요할 경우 천공지 두 개를 기본으로한 두 개의 피판으로 나누어 엇갈리게 도안한다면 일차봉합이 가능해진다.⁹⁾ 따라서 전외측대퇴부 유리피판술을 시행할 경우 공여부의 일차봉합에 비교적 여유가 있기 때문에 결손부의 크기보다 크게 피판을 거상한 후 필요한 형태로 다듬어서 사용할 수 있으며, 이는 수술시간의 감소에도 크게 기여할 수 있다.

수술시간을 비교한 결과 전외측대퇴부 유리피판술이 전완부 유리피판술보다 유의하게 수술시간이 짧았다. 전체 수술시간은 피판의 거상, 피판의 봉합, 혈관문합으로 크게 나누어 볼 수 있다. 이 중 피판의 봉합과 혈관문합

에 걸리는 시간은 두가지 피판에서 큰 차이점이 없다. 하지만 두경부 재건시 전외측대퇴부 유리피판술은 two team approach가 가능하여 종양팀에서 광범위 절제술을 시행할 때 동시에 피판을 거상하여 수술시간을 줄일 수 있었다.

술후 초기 합병증은 종양절제술 후 방사선치료 등의 병합 치료가 필요할 경우 치료시기를 결정하는데 중요한 영향을 미친다는 점에서 환자의 예후에 중요하다. 본 연구에서는 합병증의 빈도, 특히 부분괴사 측면에서 두 피판 사이에 유의한 차이를 보였으며, 국소 재발에서도 유의한 차이는 보이지 않았지만 전외측대퇴부 유리피판술에서 좋은 결과를 보였다. 그러나 국소 재발이나 합병증의 차이는 두 가지 유리피판술의 결과 차이라기보다, 전외측대퇴부 유리피판술을 사용함에 따라 이비인후과에서 종양의 절제 범위를 좀 더 광범위하게 할 수 있었고, 이비인후과적 술기의 변화, 경험의 증가 등이 요인으로 사료된다. 합병증은 주로 수술변연열개, 감염증, 피판의 부분괴사, 누공형성 등이 있었다. 수술변연열개, 피판의 부분괴사는 술후 10일 경에 가장 많이 발생하였으며, 크기가 작은 경우 경비위 경관 식이법(nasogastric tube feeding)과 환부 주위의 지속적 음압 흡입(negative pressure suction)으로 자연치유가 가능하였으며, 크기가 큰 경우 경계가 지워지기를 기다린 후 괴사조직을 변연절제하고 일차봉합 후 환부 주위의 지속적 음압 흡입을 시행하였다.

피판의 수혜동맥으로는 32예(66.7%)에서는 상갑상선동맥을 사용하였으나 내경의 차이가 크거나 동맥경화증 등으로 상갑상선동맥이 수혜동맥으로 부적절한 경우에는 얼굴동맥이나 하갑상선동맥을 사용하였다. 정맥문합은 바깥목정맥이나 속목정맥을 주로 사용하였으며, 초기에는 두 개의 정맥을 문합한 경우가 많았으나, 최근에는 한 개의 정맥만을 문합하는 경향성을 보이고 있다. 두 개의 정맥을 문합하는 경우에는 혈관문합의 기술적인 숙련도가 떨어질 경우 보편적인 측면에서 장점이 있다. 하지만 혈관문합의 기술적인 숙련도가 문제가 되지 않는다면 한 개의 정맥만을 문합하는 것이 정맥의 혈류속도를 높여 술후 혈전색전증(thromboembolism)의 가능성이 낮은 것으로 보고되어 있다.¹⁰⁾

전완부 피판은 1970년대에 처음 소개되어진 이후 1981년 Yang 등이 전완부 유리피판술 60예를 보고한 이후 두

경부 재건에서 활발히 이용되고 있다. 해부학적으로 일정하여 수술적 접근이 용이하고, 피판의 질감이 좋고 얇아서 이차적 지방제거가 필요하지 않은 점, 혈관경의 길이가 길고 내경이 크기 때문에 혈관문합이 용이하다는 점, 감각피판(sensate flap), 골피판(osteocutaneous flap), 건피판(tendocutaneous flap) 등 다양한 형태의 피판이 가능하다는 장점이 있으나 공여부의 반흔, 요골동맥이 희생되는 단점이 있어 술전에 충분한 평가를 통해 주의하여 사용하여야 한다.

전외측 대퇴부 천공지 피판은 1980년대에 처음 소개되어진 이후 꾸준히 다양한 적용과 사용법이 소개되어져 왔으며, 가장 광범위하게 이용되는 피판이 되었다. 비교적 긴 혈관경과 크고 얇은 피부판을 얻을 수 있으며, chimeric flap으로 사용할 수 있고, 바로누운자세로 two team approach가 가능한 등의 장점이 있다.

두경부 재건을 위한 전외측 대퇴부 천공지 피판을 위해 술전 컴퓨터단층촬영을 이용한 하지 혈관 조영술(lower extremity 3D CT angiography)의 필요성은 명확하지 않으나, 이를 통해서 천공지의 위치 확인보다는 하행지가 동맥 경화 등으로 문제가 있는지와 주행을 확인하는 것이 수술 결정에 중요하기 때문에 모든 환자에게 시행하였다.¹¹⁾ 천공지의 확인을 위해 사용되는 도플러(doppler)는 천공지의 주행과 직각일 경우 소리가 크게 들리고, 피부에 약간의 압력을 줄 경우 소리가 줄어들거나 없어질 때 천공지로 추정할 수 있다. 그러나 하행빈지가 피부 가까이로 주행되는 경우는 위음성일 수 있으므로 주의해야 하며, 도플러(doppler)를 통해 확인되는 천공지의 위치를 참고해서 피판을 작도하지만 절개를 통해 육안으로 동맥 박동이 보이는 천공지를 확인한 후 최종 피판의 형태를 결정하는 것이 중요하다. 피판의 내측연은 대퇴직근의 중양 부위에 위치하도록 하는 것이 절개 시 천공지의 손상을 예방할 수 있으므로, 술전 발등굽힘자세를 통해 대퇴직근의 바깥 경계를 표시하는 것이 좋다. 피판의 폭은 일차 봉합이 가능한 범위에서 최대로 정하게 되는데, 피하지방층이 두껍거나 대퇴부 근육이 발달된 환자에서는 무리한 일차 봉합이 구획증후군(compartment syndrome)을 야기할 수 있으므로 술전 공여부에 피부이식 가능성을 설명하여야 한다.

피부 절개 후 근막 상부나 하부를 따라 박리하여 천공

지를 확인하게 되는데, 근막 상부로 박리하여 근막을 보존하는 것이 공여부에서 발생할 수 있는 동통이나 운동력 저하를 줄일 수 있다는 보고도 있으나, 근막 하부로 박리하면 천공지의 확인이 쉽고 근막이 포함되면 피판이 염증에 잘 견딜 수 있으며, 근막을 포함해서 피판을 채취하여도 공여부 이환율에 지장이 없다는 결과들이 있어 술자마다 편한 방법을 선택하고 있다. 천공지가 대퇴부의 근위부에 있을수록 근막천공지(septocutaneous perforator)인 경우가 많고, 원위부에 있을수록 근육천공지(musculocutaneous perforator)인 경우가 많은데, 천공지가 여러 개인 경우 동맥 박동이 보이는 건강한 천공지를 선택해야 하며 건강한 천공지 중에서는 원위부에 있는 것을 선택해야 충분한 혈관경 길이를 확보할 수 있다.^{12,13)}

피판의 외측연을 절개하지 않고 혈관경의 박리를 충분히 진행한 후 피판을 섬피판(island flap) 형태로 만들어 남아있는 혈관경의 박리를 진행하는 것이 피판을 처음부터 분리해서 혈관경 박리를 진행하는 것보다 훨씬 안전하다.^{14,15)}

수술 경험이 부족한 경우 형태보다 피판의 생존에 중점을 두어서 피판의 크기를 작게 하거나, 삼차원적인 구조를 만드는 것이 피판에 울혈이 발생되어 괴사될 수 있다는 두려움을 갖게 되어 이차원적인 재건을 하게 된다. 그러나 혈관경이 없는 피판보다 혈행이 풍부하고 안전하므로 혈관경에 문제가 없다면 삼차원적으로 만들어도 안전하다.¹⁶⁾ 그러나 중간 부위의 접힌 부분은 술중에 조절할 경우 혈행 장애가 발생할 수 있으므로 술후 경과 관찰을 하면서 필요에 따라 국소마취하에 간단히 교정하는 것이 안전하다.

결 론

구강암의 광범위 절제 후 두 가지 유리피판술을 이용한 재건 결과, 전완부 유리피판술에 비해 전외측대퇴부 유리피판술에서 피판의 크기는 커졌고, 합병증의 발생 빈도나 수술 시간은 줄어들었다. 특히 2007년 이후에 재건한 환자들에서는 합병증의 발생과 국소 재발이 거의 없었고, 수술 시간의 단축이 뚜렷하였다. 하지만 국소 재발이나 합병증의 감소는 두 가지 유리피판술의 결과 차이라기보다, 전외측대퇴부 유리피판술을 사용함에 따라 이

비인후과에서 종양의 절제 범위를 좀 더 광범위하게 할 수 있었고, 이비인후과적 술기의 변화, 경첩의 증가 등이 요인으로 사료된다. 수술 시간의 감소를 위해 공여부의 이환이 다소 발생되더라도, 이비인후과 절제 수술과 동시에 절제 크기보다 크게 피판을 거상한 후 필요 형태로 다듬어서 사용하고 있다.

중심 단어 : 구강내암 · 전완부 유리피판 · 전외측대퇴부 유리피판.

본 연구는 2012년 양산부산대학교병원 임상연구비 지원으로 이루어졌음.

REFERENCES

- 1) Cho YK, Lee JH, Cho BC, Baik BS. *Reconstruction of the defects with free flaps after head and neck cancer ablation. Arch Plast Surg* 1998;25(5):884-96.
- 2) Frederick JW, Sweeny L, Carrol WR, Peters GE, Rosenthal EL. *Outcomes in head and neck reconstruction by surgical site and donor site. Laryngoscope* 2013;123(7):1612-7.
- 3) Hekner DD, Abbink JH, van Es RJ, Rosenberg A, Van Cann EM. *Donor-site morbidity of the radial forearm free flap versus the ulnar forearm free flap. Plast Reconstr Surg* 2013;132(2):387-93.
- 4) Wood JW, Broussard KC, Burkey B. *Preoperative testing for radial forearm free flaps to reduce donor site morbidity. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;139(2):183-6.
- 5) Davis WJ 3rd, Wu C, Sieber D, Vandevender DK. *A comparison of full and split thickness skin grafts in radial forearm donor sites. J Hand Microsurg* 2011;3(1):18-24.
- 6) Collins J, Ayeni O, Thoma A. *A systematic review of anterolateral thigh flap donor site morbidity. Can J Plast Surg* 2012;20(1):17-23.
- 7) Peirong Y, James RS, Hani SM, Gosain A, Larson D. *Anterolateral thigh fasciocutaneous island flaps in perineoscrotal reconstruction. Plast Reconstr Surg* 2002;109(2):610-6; discussion 617-8.
- 8) Hong JP, Chung IW. *The superficial fascia as a new plane of elevation for anterolateral thigh flaps. Ann Plast Surg* 2013;70(2):192-5.
- 9) Song K, Nam S, Choi S, Kim J, Lee J, Bae Y. *Objective preoperative estimation of the ability of primary closure on anterolateral thigh free flap donor site: circumference and area ratios of deep tissue to thigh. Microsurgery* 2013;33(4):270-4.
- 10) Hanasono MM, Kocak E, Oguleye O, Hartley CJ, Miller MJ. *One versus two venous anastomosis in microvascular free flap surgery. Plast Reconstr Surg* 2010;126(5):1548-57.
- 11) Yang JF, Wang BY, Zhao ZH, Zhou P, Pang F, Sun WD. *Clinical applications of preoperative perforator planning using CT angiography in the anterolateral thigh perfora-*

- tor flap transplantation. Clin Radiol 2013;68(6):568-73.*
- 12) Spyriounis PK. *The extended approach to the vascular pedicle of the anterolateral thigh perforator flap: anatomical and clinical study. Plast. Resonctr Surg 2006;117(3):997-1001.*
 - 13) Lannon DA, Ross GL, Addison PD, Novak CB, Lipa JE, Nelligan PC. *Versatility of the proximally pedicled anterolateral thigh flap and its use in complex abdominal and pelvic reconstruction. Plast Reconstr Surg 2011;127(2):677-88.*
 - 14) Cho KJ. *Neck management of oral cavity cancer. J Clinical Otolaryngol 2003;14(1):10-6.*
 - 15) Bang CI, Kim MS. *Surgical approach of oral cancer. J Clinical Otolaryngol 2003;14(1):23-31.*
 - 16) Rho YS, Kim JH. *Advanced oral cavity cancer and total Glossectomy. J Clinical Otolaryngol 2003;14(1):56-64.*