

## 유리 전외측 대퇴부 피판과 유리 요측 전박피판을 이용한 설재건 시 공여부 및 기능적 결과 비교

조상현 · 이원재 · 유대현 · 탁관철

연세대학교 의과대학 성형외과학교실, 인체조직복원연구소

### The Comparison between Anterolateral Thigh Free Flap and Radial Forearm Free Flap in Partial Glossectomy Defect - An Evaluation of Donor Site Morbidity and Functional Outcome

Sang Hyun Cho, M.D., Won Jai Lee, M.D.,  
Dae Hyun Lew, M.D., Kwan Chul Tark, M.D.

Institute for Human Tissue Restoration & Department of Plastic & Reconstructive Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** The purpose of this study is to evaluate the functional outcome and donor site morbidity of anterolateral thigh free flap(ALT) compared to Radial forearm free flap(RFFF) for the reconstruction of partial glossectomy defect.

**Methods:** 5 ALT free flap (group I) were attempted for partial glossectomy patients. We compared patients undergone ALT flap with those(n=11) of similar size defect reconstructed with RFFF (Group II). Rating scales for articulation and swallowing function were applied and donor site morbidity have been evaluated.

**Results:** The scales for speech function showed no difference between the two groups (average score; group I - 6.4, group II - 6.45). Swallowing function also showed no difference between the two groups(average score; Group I - 6.6, Group II - 6.27). ALT group had one patient with donor site morbidity(numbsness). All of the RFFF patients(11/11) complained and suffered from hypertrophic scar, retraction, numbness or hyperpigmentation on forearm donor site. Based on our study, ALT free flap is comparable to that of RFFF in terms of functional assessment in tongue reconstruction.

**Conclusion:** Considering the donor site morbidity, ALT flap is to be valuable to reconstruct partial glossectomy defect.

**Key Words:** Partial glossectomy, Anterolateral thigh flap,

Functional outcome, Donor site morbidity

### I. 서론

구강 인두부의 암 절제술 후 발생하는 삼차원적인 복합 조직결손의 재건을 위해서 자가조직을 이용한 유리피판술이 필요하게 된다. 특히 구강내 종양 절제 후 재건을 위해서 요측 전박피판, 전외측 대퇴부 피판 등이 주로 사용되는데 이 중 전외측 대퇴부 피판의 사용이 증가하는 경향이 있다.<sup>1,2</sup> 전외측 대퇴부 피판은 요측 전박피판만큼 얇고 유동성이 좋은 피판이며 특히 두경부의 결손 부위가 클 때 삼차원적 디자인이 가능해 요측 전박피판보다 더 유리하다. 공여부, 수혜부 동시수술이 가능하다는 장점과 함께 공여부가 일차봉합이 가능하다는 것이 전외측 대퇴부 피판의 선택에 크게 기여하는 것으로 보인다. 최근에 저자들은 부분 설재건 환자 중 젊은 환자에서 공여부의 미용적인 면을 고려하고 Allen 검사가 양성인 경우 전외측 대퇴부 피판을 이용하였다. 본 논문은 전외측 대퇴부 피판을 이용한 부분 설재건 환자의 언어, 연하기능 및 공여부 이환율 등을 기존의 요측 전박피판을 이용한 환자들의 결과와 비교, 분석함으로써 부분 설재건에 있어서 전외측 대퇴부 피판의 유용성을 검토하고자 하였다.

### II. 재료 및 방법

2000년 4월부터 2004년 9월까지 본원에서 전외측 대퇴부 피판으로 부분 설재건을 시행 받은 5명의 환자(A군)를 대상으로 하였다. 병기는 T병기 I 또는 II에 해당하였다. 대조군은 같은 시기에 요측 전박피판을 이용해 부분 설재건을 시행 받은 11명(B군)의 환자를 선별하였다. 선별기준으로는 A군과 같은 병기에 있고 혀의 결손위치가 비교적 같은 위치에 해당하고 종양의 수술범위가 반설절제(hemiglossectomy)보다 작은 경우로 정하였다. 환자의 평균나이는 A군은 43세, B군은 48세였다. 전체 남녀비는 4:1이었다. 평균 추적 기간은 A군에서 15개월, B군에서는 22개월이었다.

Received December 19, 2006  
Revised March 18, 2007

**Address Correspondence:** Won Jai Lee, M.D., Department of Plastic & Reconstructive Surgery, Yonsei University College of Medicine, 134 Sinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea. Tel: 02) 2228-2219 / Fax: 02) 393-6947 / E-mail: pswjlee@yumc.yonsei.ac.kr

피판거상(flap elevation)은 전외측 대퇴부 피판의 경우 Allen 검사 양성인 경우와 젊은 환자에서 요골측 공여부의 미용적인 면을 고려하여 선택되었다. 술전 Doppler를 이용, 천공지를 표시한 후 결손 부위의 크기에 맞게 피판 디자인을 하였다. 평균 피판의 크기는 9 × 6 cm이었고 피판 거상을 어렵게 하는 주요한 혈관기형은 없었으며 모두 근피부 천공지였다. 결손 부위에 피판을 옮긴 후 흡수성 봉합사를 이용하여 피판고정(flap inseting)을 하였고 외측 대퇴부 휘돌기 동맥의 하행분지(descending branch of lateral femoral circumflex artery) 1개와 상갑상선 동맥(superior thyroidal artery)을, 피판의 동반정맥 2개와 내경정맥(internal jugular vein)의 가지 두개를 각각 미세 혈관문합을 하였고 공여부는 일차 봉합하였다. B군의 경우 전환자에서 좌측 전완부에서 피판을 공여하였고 동맥 1개와 정맥 2개를 문합하였으며 공여부는 피부이식을 하였다.

수술 후 A군에서는 5명 중 3명이, B군에서는 11명 중 3명이 방사선치료를 시행 받았다. 술후 약 6주 후부터 언어 재활치료사의 평가와 언어재활치료를 병행하였다.

수술 후 평가는 피판의 육안적 평가(사진촬영), 언어구사에 대한 평가와 연하능력에 대한 평가, 그리고 공여부의 이환율을 조사하였다. 육안적 모양에 대한 사진촬영은 수술 후 각각 6개월, 12개월 후에 시행하였고 언어구사, 연하능력, 공여부이환에 대한 조사는 수술 후 12개월 후에 이루어졌다. 언어구사와 명료도에 대한 조사는 Sultan<sup>3</sup>이 제시한 평가항목(rating scale)(Table I)을 적용하여 말할 때

문제없는 경우를 7점, 글로 써야만 의사소통이 가능한 경우를 1점으로 점수를 주었다. 연하능력에 대한 평가는 Teichgraeber 등<sup>4</sup>의 평가항목(Table II)으로 장애가 없는 경우를 7점, 유동식 섭취도 힘든 경우를 1점을 주는 방법으로 조사하였다. 공여부 이환은 반흔의 과형성 및 위축, 색소침착, 감각저하(환자의 주관적 호소) 등의 유무를 조사하였다.

### III. 결 과

수술 후 피판은 모두 생존하였고, 재건수술과 관련된 합병증은 없었다. 육안적 결과를 전외측 대퇴부 피판 및 요측 전박피판군 모두 만족스런 결과를 얻을 수 있었는데 대체적으로 수술 후 약 6개월 정도까지는 약간의 피판비대(bulky flap)가 존재하였으나 수술 후 약 1년이 지나면 정상 크기로 감소되었다(Fig. 1, 2). 각 군의 언어명료도에서는 A군 점수가 6.4, B군 점수가 6.45로 두 군간의 유의의한 차이가 없이 평소의 언어구사에는 특이소견 없이 원활한 대화가 가능한 정도였다. 연하기능에 대한 조사에서는 A군 점수가 6.6, B군 점수가 6.27로 이 항목 역시 두 군간의 차이가 없었다(Table III, IV).

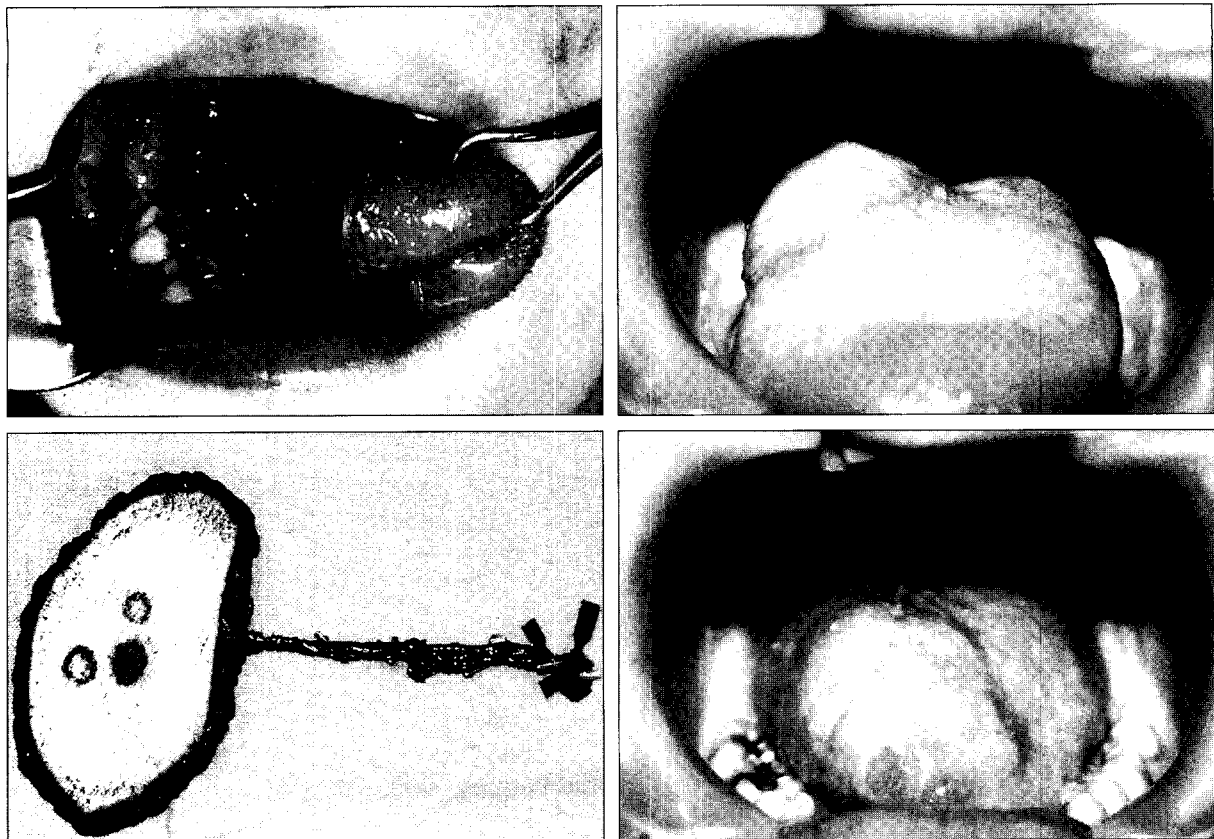
공여부의 이환과 관련된 합병증에 대한 조사에서 A군에서는 1명의 환자가 공여부 수술 부위 중앙의 감각 이상이 있었으나 수술 후 12개월이 지나면서 증상이 점차 좋아지고 있었다. B군에서는 모든 환자(11명/11명)에서 수술

**Table I.** Criteria and Scoring for Speech Evaluation

Criteria	Score
말할 때 문제없는 경우	7
가끔씩 발음에 문제가 있는 경우	6
말을 이해할 수 있지만 발음에 문제가 있는 경우	5
반복하여 들으면 이해할 수 있는 경우	4
주의깊게 들으면 이해할 수 있는 경우	3
전부를 이해할 수 없지만 중간중간 알아들을 수 있는 단어가 있는 경우	2
글로 써야만 의사소통이 가능한 경우	1

**Table II.** Criteria and Scoring for Swallowing Evaluation

장애가 없는 경우	7
고형식 섭취 시 불편감이 있는 정도	6
연식 섭취가 가능한 경우(고형식 섭취 시 유동식으로 넘길 수 있는 경우)	5
고형식 섭취는 불가능하지만 연식 섭취는 가능한 경우	4
연식 섭취 시 불편한 경우	3
유동식 섭취가 가능한 경우	2
유동식 섭취도 힘든 경우	1



**Fig. 1.** A 25-year-old man underwent partial glossectomy and ALT reconstruction. (Above, left) Rt side hemi-tongue defect. (Below, left) Harvested ALT flap. (Above, right) Postoperative 6 months view. (Below, right) Postoperative 1 year view.

**Table III.** ALT group. Functional Score and Donor Site Morbidity

	Sex	Age	Stage	Speech score	Swallowing score	Donor site morbidity
1	M	22	T2N2bM0, stage IV	6	7	None
2	M	27	T2N0M0, stage II	6	7	Numbness
3	M	50	T2N0M0, stage II	7	6	None
4	F	25	T1N1M0, stage III	7	7	None
5	M	41	T2N0M0, stage II	6	6	None
	Mean score			6.4	6.6	

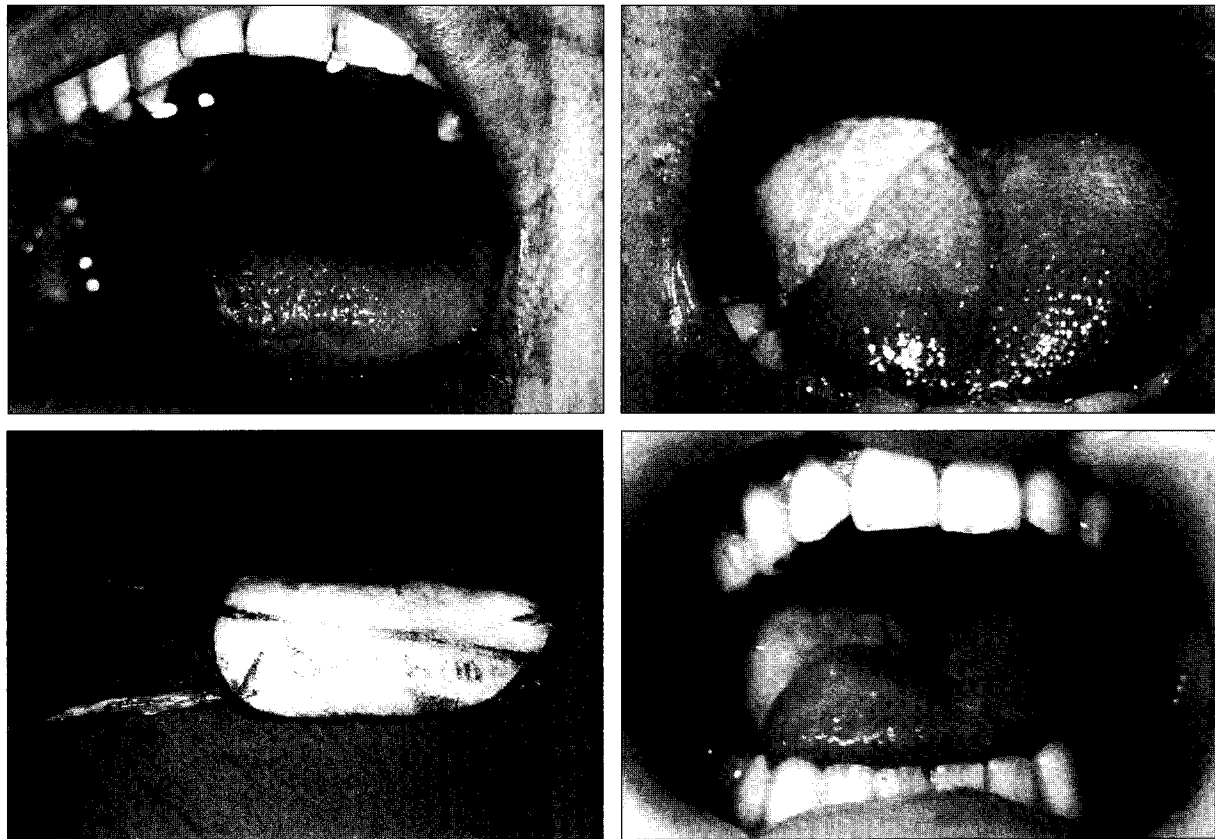
후 전박부 피부이식 부위의 과형성 반흔과 위축, 감각이상, 색소세포 침착 등이 있었다(Table III, IV).

#### IV. 고 찰

혀의 움직임은 연하라는 복잡한 과정의 첫 단계로 음식을 삼킬 때 연구개와 서로 맞닿음으로써 음식을 구강 인두로 넘기게 하고 발성에 있어서도 자모음의 세밀한 조화를 이루게 하여 명료한 언어구사를 하게 한다. 설암은

구강 내 악성종양 중 편도암과 함께 흔한 것으로 언어구사와 연하의 기능면에서 수술 후 환자의 삶의 질에 영향을 끼치게 때문에 적절한 유리피판을 이용한 재건은 환자의 삶의 질을 높이는 데 중요한 역할을 한다.

지난 수십년 동안 혀의 결손을 재건하기 위한 많은 방법이 소개되어 왔는데 이 중에서도 요측 전박피판은 가장 널리 이용되어 온 유리피판으로 혈관경이 일정하고 피판이 얇으며 유동성이 좋아 결손된 혀의 용적을 보충하면서도 발음, 연하 등의 기능을 회복하는데도 유리한 피판으로



**Fig. 2.** A 62-year-old man underwent partial glossectomy and RFFF reconstruction. (Above, left) Rt side partial tongue defect. (Below, left) Harvested RFFF flap. (Above, right) Postoperative 6 months view. (Below, right) Postoperative 1 year view.

**Table IV.** RFFF Group, Functional Score and Donor Site Morbidity

	Sex	Age	Stage	Speech score	Swallowing score	Donor site morbidity
1	F	32	T1N1M0, stage III	7	6	Tingling sensation, hyperpigmentation, hypertrophic scar
2	M	38	T1N0M0, stage I	7	6	Scar contraction
3	F	36	T1N0M0, stage I	6	6	Hyperpigmentation
4	M	29	T2N0M0, stage II	6	7	Retrusion, hyperpigmentation
5	F	32	T2N0M0, stage II	6	6	Hypertrophic scar, scar contraction
6	M	62	T1N0M0, stage I	6	7	Scar Contraction, hyperpigmentation
7	M	65	T2N0M0, stage II	6	6	Numbness
8	M	63	T1N0M0, stage I	7	7	Scar contraction
9	M	43	T1N0M0, stage I	7	6	Sensory change
10	M	59	T2N0M0, stage II	6	6	Hyperpigmentation
11	M	67	T1N0M0, stage I	7	6	Scar contraction
Mean score				6.45	6.27	

알려져 있다.<sup>5,6</sup> 그러나 공여부이환(donor site morbidity)은 이 피판이 가지고 있는 단점으로 본 피판사용의 제한점

으로 꼽힌다. 전외측 대퇴부 피판은 충분한 조직을 가지며 다양한 피판의 도안이 가능하고 공여부가 일차봉합이 가

능하며 크고 긴 혈관경을 가지는 장점으로 두경부 재건에 널리 사용되는 피판이다. 부분설 재건 후 기능적인 회복을 위해서는 남아있는 혀의 운동성을 방해받지 않도록 충분한 피부판을 갖는 피판이 요구되며 입체적인 혀의 재건을 위해서는 얇고 부드러운 피판이 필요한데 전외측 대퇴부 피판의 경우 요측 전박피판의 장점과 함께 공여부 이환을 최소화할 수 있기 때문에 부분설 재건에 많이 사용된다. 본 논문에서는 설암수술 후 재건 시 사용된 두 가지 피판의 종류에 따라서 재건 혀의 육안적, 기능적 평가에서 차이가 있는지를 조사하였다.

일반적으로 설암수술 후 발성과 연하에 중요한 요소는 남은 혀의 용적이라고 알려져 있다.<sup>6</sup> Hara 등<sup>7</sup>은 혀를 포함한 두경부암 수술 후 기능 평가에 중요한 요소는 재건방법의 선택보다는 구강내 종양의 위치와 절제범위임을 강조하였다. 혀의 뒤쪽보다는 앞쪽 병변의 결손이 수술 후 발성과 연하의 기능에 더 좋지 않은 영향을 끼쳤고 재건방법이 수술 후 기능회복에 유의의한 차이를 주지 못한다고 보고했다. 저자들은 본 연구의 대상으로 반설결손 이하의 환자(T stage: 1, 2)에 국한했는데 이는 종양절제 후 남아있는 혀의 내재근(intrinsic muscle)양이 비슷해야 기능평가의 신뢰도가 높아질 것으로 판단했다.

수술 후 재건된 혀의 모양은 전외측 대퇴부 피판, 요측 전박피판 모두 미용적으로 만족할 만한 혀의 모양을 얻었는데, 공여부의 피판을 결손양보다 약간 크게 디자인하여 수술 후 약 1년여가 지나면 반대쪽의 정상측 용적과 거의 비슷해지는 것을 관찰할 수 있었다(Fig. 1, 2). 이는 일반적인 피판의 자연적인 위축과 같을 것으로 보인다. 두 피판 모두 삼차원적 결손을 보충하고 미용적 측면을 만족시킬 수 있을 것이라고 생각된다. Hisiao 등<sup>5</sup>은 설암 수술 후 요측 전박피판을 이용한 재건 환자의 약 50%에서 혀끝, 구강저 봉합부위의 흉터비대로 발성과 연하에 장애가 생기며 이는 간단한 이차성형으로 해결됨을 보고하였다. 저자들의 경우 추적관찰 중 위와 같은 기능장애를 야기할 만큼의 피판봉합 부위의 흉터비대는 없었다. 오히려 혀 복면(ventral)에서 구개저(mouth floor)로 이행되는 부위의 반흔 구축으로 인해서 혀의 움직임에 장애를 보이는 경우가 있는데 이것은 혀결손 재건 후의 추적관찰 중 유념해야 할 부분이라 보인다.

두경부암 수술 후 재건을 시행 받은 환자의 '삶의 질'에 대해 객관적인 평가를 하기 위한 많은 노력이 있어왔다. Smith 등<sup>8</sup>은 구강암 환자의 수술 후 감정적, 사회 경제적 측면까지 고려한 기존의 4가지 평가방법[FACT-G(Functional Assessment Cancer Therapy-General), FACT-HN(Functional Assessment Cancer Therapy-Head Neck), PSS-HN(Performance Status Scale-Head Neck), UWQoL

(University of Washington Quality of life)]을 모두 적용한 조사에서 각각의 평가방법의 상호 신뢰도가 부족하며 어느 한 가지 평가방법이 우월하지 않음(no gold standard)을 보고하였다. 또한 어느 평가방법도 유리피판의 공여부 이환을 포함하지 않았다고 지적하였다. 저자들이 적용한 평가항목(Table I, II)<sup>3,4</sup>은 위에 인용한 것에 비해 두경부 수술 후 환자들의 삶의 질에 영향을 미치는 많은 요인을 고려하지는 않았지만 간결하고 신속히 적용, 조사할 수 있었으며 재현 가능성이 높을 것으로 판단되었다. 두 군 모두 거의 정상에 가까운 점수로 조사된 것은 반설 이하의 결손이 유리피판을 이용하여 적절히 재건된다면 정상인과 크게 차이 없는 '삶의 질'을 누리는 것으로 보인다.

전외측 대퇴부 피판은 최근 두경부재건 분야에서 요측 전박피판을 대체하고 있는 것으로 보인다.<sup>9-12</sup> Yasuhisa 등<sup>1</sup>은 초음파를 이용한 3가지 피판(요측 전박피판, 전외측 대퇴부 피판, 배복근 피판)의 두께측정 비교에서 전외측 대퇴부 피판이 나머지 두 피판의 중간 정도 두께로 요측 전박피판으로는 재건용적이 부족하고 배복근 피판만큼의 용적이 필요로 하지 않을 때 일차적으로 고려될 수 있으며 특히 다양하고 복잡한 결손에는 가장 유리한 피판임을 보고하였다.

Huang 등<sup>5</sup>은 혀의 결손을 재건하는데 요측 전박피판, 전외측 대퇴부 피판 모두 훌륭히 선택될 수 있지만 공여부 이환을 고려할 때 전외측 대퇴부 피판을 우선적으로 고려해야 함을 강조하였다. 저자들은 요측 전박피판을 거상할 때 표재성 요골신경(superficial radial nerve)을 보존하고 피부이식 시 동종인종진피(Alloderm)를 사용하여 수근건의 노출을 막고, 외래 경과 관찰 중 손목관절의 구축을 막고자 적극적으로 능동적, 수동적 관절운동을 시행하게 한다. 그럼에도 불구하고 전술한 공여부 이환(Table IV)을 막기는 힘든 것으로 보이며 환자들은 이러한 전완부의 공여부를 일종의 오명(stigma)으로 받아들이는 것 같다. 이에 반해 전외측 대퇴부 피판을 시행 받은 환자들은 의복 안으로 가려진 공여부 위치와 긴 하나의 선으로 남은 흉터에 대한 만족감 등으로 '삶의 질' 측면에서도 더 유리한 것으로 평가되었다.

## V. 결 론

반설재건 시 전외측 대퇴부 피판은 수술 후 기능면에서 요측 전박피판만큼 유용하게 사용될 수 있으나 공여부 이환을 고려하면 요측 전박피판보다 장점을 가지고 선택될 수 있는 피판으로 생각되며 적절한 선택기준을 가지고 혀의 재건에 사용된다면 환자의 삶의 질을 높일 수 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

1. Nakayama B, Hyodo I, Hasegawa Y, Fujimoto Y, Matsuura H, Yatsuya H, Torii S: Role of the anterolateral thigh flap in head and neck reconstruction: advantages of moderate skin and subcutaneous thickness. *J Reconstr Microsurg* 18: 141, 2002
2. Yu P: Characteristics of the anterolateral thigh flap in a Western population and its application in head and neck reconstruction. *Head Neck* 26: 759, 2004
3. Sultan MR, Coleman JJ 3rd: Oncologic and functional considerations of total glossectomy. *Am J Surg* 158: 297, 1989
4. Teichgraeber J, Bowman J, Goepfert H: New test series for the functional evaluation of oral cavity cancer. *Head Neck Surg* 8: 9, 1985
5. Hsiao HT, Leu YS, Lin CC: Tongue reconstruction with free radial forearm flap after hemiglossectomy: a functional assessment. *J Reconstr Microsurg* 19: 137, 2003
6. Su WF, Hsia YJ, Chang YC, Chen SG, Sheng H: Functional comparison after reconstruction with a radial forearm free flap or a pectoralis major flap for cancer of the tongue. *Otolaryngol Head Neck Surg* 128: 412, 2003
7. Hara I, Gellrich NC, Duker J, Schon R, Fakler O, Smelzeisen R, Honda T, Satoru O: Swallowing and speech function after intraoral soft tissue reconstruction with lateral upper arm free flap and radial forearm free flap. *Br J Oral Maxillofac Surg* 41: 161, 2003
8. Smith GI, Yeo D, Clark J, Choy ET, Gao K, Oates J, O'Brien CJ: Measures of health-related quality of life and functional status in survivors of oral cavity cancer who have had defects reconstructed with radial forearm free flaps. *Br J Oral Maxillofac Surg* 44: 187, 2006
9. Huang CH, Chen HC, Huang YL, Mardini S, Feng GM: Comparison of the radial forearm flap and the thinned anterolateral thigh cutaneous flap for reconstruction of tongue defects: an evaluation of donor site morbidity. *Plast Reconstr Surg* 114: 1704, 2004
10. Moerman M, Vermeersch H, Van Lierde K, Fahimi H, Van Cauwenberge P: Refinement of the free radial forearm flap reconstructive technique after resection of large oropharyngeal malignancies with excellent functional results. *Head Neck* 25: 772, 2003
11. Lin DT, Coppit GL, Burkey BB: Use of the anterolateral thigh flap for reconstruction of the head and neck. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 12: 300, 2004
12. Chana JS, Wei FC: A review of the advantages of the anterolateral thigh flap in head and neck reconstruction. *Br J Plast Surg* 57: 603, 2004