구강악안면 영역의 재건을 위한 대흉근피판의 임상적 평가

나광명* · 김진욱* · 이호진 · 김진수 · 권대근 · 이상한

경북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

Abstract

Evaluation of the Pectoralis Major Myocutaneous Flap for Oral and Maxillofacial Reconstructive Surgery

Kwang Myung Na*, Jin-Wook Kim*, Ho-Jin Lee, Chin-Soo Kim, Tae-Geon Kwon, Sang-Han Lee

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyungpook National University School of Dentistry

Purpose: Well vascularized pectoralis major myocutaneous flap (PMMF) had been a commonly used versatile flap in reconstructive oromaxillofacial surgery since the 1970s. However, after the advent of microvascular surgery in the 1980s, the PMMF was used less frequently. But, to date, PMMF has been useful and has some advantages such as covering wide defects, covering vital structures, back-up procedure in cases of free flap failure, and reconstruction for radiotherapy patients. The purpose of this study is to evaluate the role, indication, complications, functional, and aesthetic results of this flap in the era of free flap with a literature and chart review.

Methods: A retrospective study was conducted of 16 oral cancer patients undergoing reconstructive surgery with PMMF for reconstruction of defects from 2001 to 2012 at Kyungpook National University Hospital. The male to female ratio was 10:6, with a mean age of 63 years (16~79 years). Basic demographic data, previous treatment history, indications, dimension of the flap, site of reconstruction, postoperative complications, and patients' final status were systemically analyzed from chart review.

Results: The pathology of the disease included squamous cell carcinoma in the majority of cases (n=14). The remaining cases were fibrosarcoma and mucoepidermoid carcinoma. Of the 16 PMMF reconstructions, 13 flaps were applied as primary reconstructive procedures, whereas three flaps were; salvage; procedures (vascularized free flap failure). Twelve patients had complications such as wound dehiscence, infection, hematoma, fistula, flap bulkiness, and partial flap necrosis. The higher complication rates showed an association with utilization of the flap in preoperative radiotherapy cases. However, all patients were discharged without failure.

Conclusion: In reconstructive oromaxillofacial surgery, the PMMF is still a useful flap for huge defects. In addition, the PMMF can be used as a salvage procedure after vascularized free flap failure and reconstruction for patients with a history of preoperative radiotherapy.

Key words: Oral and maxillofacial reconstructive surgery, Pectoralis major myocutaneous flap, Salvage operation

원고 접수일 2013년 2월 26일, 원고 수정일 2013년 7월 10일,
게재 확정일 2013년 8월 27일

책임저자 이상한

(700-705) 대구시 중구 달구벌대로 2175, 경북대학교 치과병원 구강악안면외과학교실
Tel: 053-600-7551, Fax: 053-426-5365, E-mail: shalee@knu.ac.kr

*These authors contributed equally to this work.

RECEIVED February 26, 2013, REVISED July 10, 2013,
ACCEPTED August 27, 2013

Correspondence to Sang-Han Lee

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kyungpook National University Dental Hospital

2175 Dalgubeol-daero, Jung-gu, Daegu 700-705, Korea

Tel: 82-53-600-7551, Fax: 82-53-426-5365, E-mail: shalee@knu.ac.kr

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

구강악안면영역의 종양을 외과적 절제한 후에 생긴 광범위한 결손을 재건하는 일은 환자의 심미적인 면뿐만 아니라 구강악안면의 중요 구조물을 보호하고 정상적인 구강악안면의 기능을 회복시킨다는 면에서도 대단히 중요하다. 1980년대에 유리피판을 이용한 재건술이 소개된 이후로 기술적인 발전이 계속되어 왔으며, 안정성 또한 여러 연구를 통해 증명되어 광범위한 구강악안면영역의 결손의 재건에 일반적으로 사용되고 있다^{1,2}. 대흉근피판은 수술 후 흉부에 비심미적인 변형을 남기며, 가끔은 조직이 너무 두껍고 부피가 크다는 단점이 부각되면서 구강악안면영역의 일차적인 재건으로의 이용은 많이 감소되고 있다. 하지만, 대흉근피판은 술식이 쉬우면서도 혈류공급이 우수하여 높은 안전성을 지니며 유리피판이 갖지 못한 여러 장점을 지녀 여전히 선택적인 임상증례에서 광범위한 구강악안면영역의 결손 시 선택할 수 있는 신뢰성 있는 수술방법 중의 하나로 생각되고 있다.

1979년 Ariyan^{3,4}에 의해 발표된 대흉근피판은 충분한 조직량 및 혈행이 좋아 높은 신뢰도를 보인다는 장점 이외에도 해부학적 기형이 많지 않으며, 술식이 어렵지 않고, 이식부위의 피판의 회전이 용이하며 경부확청술 시에 노출되는 경동맥의 파개가 가능하다. 또한, 환자의 위치이동이 필요치 않으며 구강암 적출과 동시에 재건이 가능하여 수술시간을 단축시킬수 있는 등 많은 장점이 있다. 특히 대흉근피판술은 구강악안면영역의 종양수술 전 방사선치료를 시행한 경우 수여부의 혈관경이 충분치 않아 유리피판의 선택 시 성공률이 높지 않을 것이라 생각되는 경우, 유리피판술의 실패에 따른 구제수술(salvage operation), 광범위한 구강악안면영역 결손의 재건술에서 다른 피판술보다 훌륭한 결과를 보여왔다⁵⁻¹⁰.

저자는 2001년부터 2012년까지 본원에서 구강암 절제 수술 후 대흉근피판으로 결손부위를 재건하였던 예를 후향적 연구를 통해 검토하여 합병증 및 그 원인을 분석하여 향후 구강악안면의 재건방법의 선택과 술식의 적용에 도움을 얻고자 하였다.

연구방법

2001년부터 2012년까지 경북대학교병원 구강악안면외과에서 구강악안면영역의 종양으로 진단받고 종양 제거수술과 동시 또는 2차적 재건술, 유리피판술의 실패에 따른 구제수술로 대흉근피판을 이용하여 구강악안면의 재건술을 받은 16명을 대상으로 의무기록지, 수술기록지, 생검결과, 방사선소견, 수술 전후 사진 등을 참고하여 환자의 성별 및 연령, 진단명, 병기, 경부확청술의 여부, 근피판의 공여부위, 복합적으로 사용된 피판의 종류, 하악재건 시 금속재건판의 이용 유무, 방사선 치료력, 재건술의 시기, 구제수술의 여부, 술 후 합병증에 대해 후향적 연구를 시행하였다.

본 연구는 후향적 차트검색으로 기관윤리심의위원회 허가대상에서 제외되었다.

결과

구강악안면의 재건에 대흉근피판을 이용한 환자의 임상자료는 Table 1에 정리하였다.

남자는 10명, 여자는 6명이었으며, 16세의 환자 1명을 제외하고는 모두 40대 후반 이상의 고령이었으며 평균연령은 63.0±15.5세(16~79세)였다. 조직생검에 의한 병리학적 진단 결과 편평상피암종이 14증례(87.5%)로 가장 많았으며, 점액표피양암종이 1예(6.3%), 섬유육종이 1예(6.3%)였다. 병기는 II기가 3예(18.8%), III기가 1예(6.3%)였으며, IV기가 12예(75.0%)로 제일 많았다. T병기는 T2가 3예(18.8%), T3가 4예(25.0%), T4가 9예(56.3%)였다. 모든 경우에서 경부확청술을 시행하였으며, 근치적 경부절제술(radical neck dissection, RND)은 5예(31.3%), 변형 근치적 경부절제술(modified RND, mRND)은 5예(31.3%), 견갑설골상부 경부절제술(supraomohyoid neck dissection, SOND)은 6예(37.5%)로 비슷한 비율을 보였다. 술 후 방사선 치료가 시행된 경우는 7예(43.8%), 술 전 방사선 치료가 있었던 경우는 2예(12.5%)였다. 대흉근피판을 이용하기 전 유리피판술의 실패로 인한 구제수술의 경우는 3예(18.8%)가 있었다.

원발병소의 제거는 총 13예(92.9%) 중 상악골 절제술 1예(6.3%), 하악골 절제술 12예(75%), 상하악골 동시 절제술은 1예(6.3%)였다. 한 증례에서는 하악 구치부의 변연골 절제술이 시행되었고, 혀와 구강저에만 존재했던 2예(12.5%)에서는 골절제술을 시행하지 않았다. 구강 내 재건의 부위별 분포를 보면 하악치는 9예(56.3%), 혀 2예(12.5%), 구강저가 2예(12.5%), 혀점막이 2예(12.5%), 상악치는 1예(6.3%)였다. 대흉근피판 피부공여부 크기는 적게는 5×6 cm, 최대 11×14 cm이었으며, 평균 6.8×9.5 cm이었다. 대흉근피판과 동시에 사용된 재건술로는 흉쇄유돌근피판 2예(12.5%, 환자 8, 15), 유리전완피판술 1예(6.3%, 환자 14), 부분충피부이식술 2예(12.5%, 환자 1, 10)가 있었다. 흉쇄유돌근을 이용한 증례에서는 조직량의 보충과 사강(dead space)을 줄이기 위해 사용하였다. 천공된 협부 결손의 재건을 위해 유리전완피판술과 대흉근피판술을 동시에 이용하였으며, 구내는 대흉근피판, 구외는 유리전완피판을 이용하였다(환자 14). 하악골 골절제술이 시행되었던 총 14예의 증례 중 6예(42.9%)의 경우에는 대흉근피판을 이용한 구강악안면의 재건과 동시에 금속판을 이용한 하악골의 재건을 해주었다.

술 전 방사선 치료를 시행 후 대흉근피판을 이용한 구강악안면영역의 재건 증례는 2예(12.5%)가 있었다(환자 10, 15). 두 증례 모두에서 피판의 부분괴사, 창상열개, 감염, 누공 등이 관찰

Table 1. Clinical data of patients reconstructed using the PM myocutaneous flap

Patient number	Age/ Sex	Diagnosis	Staging	Operation	Reconstruction with PM flap			Combined flap	Remark	
					Site	Size	Metal plate			
1	76/F	SCC	T ₃ N ₂ M ₀	Partial maxillectomy	RND	Maxilla gingiva	7×10	x	Split thickness skin graft	RT (post-operative)
2	60/M	SCC	T ₄ N ₂ M ₀	Hemimandibulectomy	RND	Mandible gingiva	9×13	x	^a	RT (post-operative)
3	57/M	SCC	T ₄ N ₁ M ₀	Hemimandibulectomy	RND	Mandible gingiva	11×14	x	^a	RT (post-operative)
4	51/F	SCC	T ₃ N ₂ M ₀	Hemiglossectomy	RND	Tongue	6×8	x	^a	RT (post-operative)
5	70/M	SCC	T ₄ N ₀ M ₀	Mandible resection	RND	Buccal cheek	8×10	x	^a	RT (post-operative)
6	79/M	SCC	T ₂ N ₀ M ₀	Mandible resection	mRND	Mandible gingiva	5×9	O	^a	^b
7	54/M	SCC	T ₂ N ₀ M ₀	Mandible block excision	mRND	Mandible gingiva	6×8	x	^a	^b
8	16/M	Fibrosarcoma	T ₄ N ₂ M ₀	Hemimandibulectomy, partial maxillectomy	SOND	Buccal cheek	7×10	x	SCM flap	
9	68/M	Mucoepidermoid carcinoma	T ₄ N ₁ M ₀	Hemimandibulectomy	SOND	Mandible gingiva	5×6	x	^a	RT (post-operative)
10	73/F	SCC	T ₃ N ₂ M ₀	Mandible resection	SOND	Mandible gingiva	7×9	O	^a	RT (pre-operative)
11	74/F	SCC	T ₃ N ₀ M ₀	Mandible resection	SOND	Mandible gingiva	7×9	O	^a	Salvage OP (fibular)
12	73/F	SCC	T ₂ N ₀ M ₀	Partial glossectomy	mRND	Mouth floor	8×12	x	^a	^b
13	70/F	SCC	T ₄ N ₁ M ₀	Subtotal glossectomy mandible resection	mRND	Tongue	5×8	O	^a	Salvage OP (RFFF)
14	71/M	SCC	T ₄ N ₀ M ₀	Mandible resection	mRND	Mandible gingiva	6×8	x	RFFF	RT (post-operative)
15	49/M	SCC	T ₄ N ₂ M ₀	Mandible resection	SOND	Mouth floor	5×9	O	SCM flap	RT (pre-operative)
16	67/M	SCC	T ₄ N ₂ M ₀	Mandible resection	SOND	Mandible gingiva	6×9	O	^a	Salvage OP (fibular)
Patient number			Complication	Treatment						Remark
1		Flap partial necrosis	-	Debridement, incision and drainage	-				Cancer recurred (post-operative 1 year)	
2		Flap bulkiness	-	No treatment	-				Cancer recurred (post-operative 1 year 3 months)	
3		Flap partial necrosis		Debridement, incision and drainage					Treatment refuse	
4		Clavicle fracture		Open reduction and internal fixation					Split thickness skin graft (post-operative 4 weeks)	
5		Hematoma		Aspiration					Open reduction and internal fixation	
6		Hematoma		Debridement, incision and drainage					-	
7		Flap partial necrosis		Reconstruction plate removal					-	
8		Flap partial necrosis		Debridement, wound closure with rotation flap, pressure dressing					-	
9		Wound dehiscence		Wound closure with rotation flap, pressure dressing					Cacer recurred (post-operative 10 months)	
10		Orocutaneous fistula		Wound closure with rotation flap, pressure dressing					-	
11		Reconstruction plate exposure		Wound closure with rotation flap, pressure dressing					-	
12		Wound dehiscence		Debridement, incision and drainage					-	
13		Flap partial necrosis		Debridement, incision and drainage					Cacer recurred (post-operative 1 year)	
14		Infection		Wound closure with rotation flap, pressure dressing					-	
15		Wound dehiscence		Debridement, incision and drainage					-	
16		Infection (abscess)		Debridement, incision and drainage					Limitation of tongue movement and mouth closing	
17		Orocutaneous fistula							-	

x: Metal plate was not used. O: Metal plate was used. -: Absence of special complication.

PM, pectoralis major; F, female; M, male; SCC, squamous cell carcinoma; RND, radical neck dissection; mRND, modified neck dissection; SOND, superior omohyoid neck dissection; SCM, sternocleidomastoid muscle; RFFF, radial forearm free flap; RT, radiation therapy; Salvage OP (fibular), salvage operation after fibular free flap failure; Salvage OP (RFFF), salvage operation after radial forearm free flap failure.

^aPM flap was used only; ^bnot performed RT and salvage operation.

Fig. 1. Preoperative and intraoperative photograph. (A) Intraoral photo at the first visit. (B) Intraoral photo after concurrent chemoradiotherapy.

되었으며, 변연전제술, 절개 및 배농술, 항생제투여로 합병증을 치유하였다. 유리피판수술의 실패로 인한 구제수술로서 대흉근피판을 사용한 증례에는 비골유리피판술 실패 2예(12.5%, 환자 11, 15), 전완피판술 실패 1예(6.3%, 환자 13)가 있었다. 모두 종양의 제거수술과 동시에 시행됐던 유리피판이 과사되어 대흉근피판을 이용한 재건이 결정되었으며, 특히 환자 15의 경우 술 전 방사선치료의 경력이 있었다. 환자 15의 경우를 제외한 두 증례에서는 합병증 없는 치유양상을 보였으나, 환자 15에서 국소적인 감염이 나타났으나 절개 및 배농술로 치유되었다.

대흉근피판술을 이용한 구강악안면영역의 재건에서 합병증으로는 피판의 완전과사는 발견되지 않았으나, 부분적 과사의 경우는 총 5예(31.3%)에서 나타났다. 그 이외에 창상열개 3예(18.8%), 감염 1예(6.3%), 누공 2예(12.5%), 혈종이 2예(12.5%)가 있으며, 쇄골골절도 1예(6.3%), 피판의 과다 팽만함 1예(6.3%)가 있었다. 합병증에 대한 처치는 피판의 부분적 과사 혹은 감염 시 과사된 피판의 변연전제술 및 절개 및 배농술이 시행해졌으며, 누공이 생긴 경우 회전피판을 이용한 창상봉합, 압박 드레싱이 행해졌다. 혈종 시에는 흡인을 시행하였다(Table 1).

73세의 여자 환자(환자 10)는 하악 좌측 구치부의 궤양과 부종, 간헐적 출혈을 주소로 조직생검결과 편평세포암종으로 병기는 $cT_3N_2M_0$ 로 진단되었으며 방사선 치료(72 Gray/40 fraction/2 cycle)를 시행 후 4개월 뒤 원발병소의 절제, 좌측 SOND를 시행하였으며, 대흉근피판을 재건용 금속판을 감싸고 개전하여 하악의 연속성도 유지해주었다. 술 후 4일경부터 고름이 나고 하악 전치부 설측의 금속판이 노출되면서 재건한 피판이 부분과사되기 시작했다. 혀의 운동과 연하 시 구강저의 거상에 의한 사강이 생김을 관찰할 수 있었다. 압박 드레싱과 항생제를 투여하였음에도 증상이 호전되지 않아 술 후 9일째 환자의 전신건강 상태를 고려하여 추가적인 피판을 이용하여 노출부위의 재건보다는 금속피판의 제거와 과사된 일부 피판을 제거하는 술식을 시행해주었으

Fig. 2. Skin necrosis of a fibular free flap at postoperative four days.

며, 치유양상이 호전되어 술 후 25일째 회전피판을 이용하여 창상봉합을 시행하고 철저한 드레싱을 통해 합병증을 해소하였다.

49세 된 남자 환자(환자 15)는 구강저에 생긴 유두성 궤양성 종괴를 주소로 경북대학교병원 구강악안면외과에 내원하여 조직생검 결과 편평세포암종, 병기는 $cT_4N_2M_0$ 로 진단되었으며(Fig. 1A), 동시적항암방사선요법(concurrent chemoradiotherapy; CTx: 2 cycle, Zofran: 8 mg×1 tab×bid×15 days, Xeloda: 100 mg, 500 mg×2 tab×bid×14 days, RTx: 72 Gray/40 fraction/2 cycle)를 시행한 후(Fig. 1B), 5개월 뒤 원발병소의 절제, 우측의 mRND, 우측부의 비골유리피판술(fibular free flap)을 이용한 재건이 행하였다. 술 후 4일경부터 비골유리피판의 과사가 관찰되기 시작하였다(Fig. 2). 술 후 3주 뒤 비골유리피판을 완전히 제거하면서 변연전제술이 시행되었으며, 국소피판을 이용한 창상 봉합을 시행하였다. 두 달의 경과관찰 후 구강 내 결손을 해소해주기 위해 5×9 cm 크기의 대흉근피판과 흉쇄유돌근피판을 이용한 2차 재건이 시행되었다(Fig. 3). 수술 13일째부터 좌측 목부위에 누공을 통한 배농이 일시적으로 발견되었지만

Fig. 3. Pectoralis major myocutaneous flap (PMMF) for reconstructive oromaxillofacial surgery. (A) Flap design (5×9 cm pedicle size). (B) Detached pedicle of PMMF.

절개 및 배농술과 항생제 치료로 치유되었다. 현재 1년 6개월 경과하였으며 양호한 치유 양상을 보여주고 있다(Fig. 4).

고 찰

구강악안면의 종양절제로 생긴 조직결손을 재건하는데는 여러 가지 수술방법들이 사용될 수 있으나 1979년 Ariyan[3,4]이 최초로 대흉근피판을 이용한 재건술을 소개한 이래 널리 사용되고 있다[5]. 그 외에 여러 가지 유경피판술이 있으나, 대흉근피판에 비해 몇 가지 단점을 지니고 있다. 승모근피판술은 어깨가 처지는 합병증을 가져올 수 있고, 공여부의 피부이식이 필요하며, 한정된 거리만을 이동시킬 수 있다[11,12]. 광배근피판은 수술중 환자의 자세 변화가 필요하며 피판의 전이를 위해 대흉근 하부를 통하는 터널을 필요로 한다[13,14]. 또한 흉쇄유돌근피판은 피부의 크기가 한정되어 있고, 회전호가 크지 않다는 단점이 있다[11,15]. 이에 비해 대흉근피판은 혈액공급이 아주 우수하여 생존율이 높고 해부학적으로 접근이 용이하면서도 기형이 적고, 구강악안면부위와 인접해 있어 쉽게 사용될 수 있다. 또한 회전호가 커서 두개안면부까지 쉽게 도달할 수 있을 뿐 아니라 노출된 경동맥을 덮어 술 후 방사선 치료를 필요로 하는 환자에게도 유리하게 사용될 수 있는 장점이 있어 구강 내 및 안면부의 광범위한 결손에 매우 유용한 피판이라 할 수 있다[3,4,11,16,17].

본 16예의 증례에서 재건부위의 크기는 평균 6.8×9.5 cm이었으며 최대 11×14 cm이었고 모든 경우에서 공여부의 일차봉합이 가능하였다. 성인에서는 15×23 cm까지 가능하고, 피부의 연장부위에서 20×28 cm까지 가능하다는 보고가 있어, 대부분의 광범위한 악안면 결손의 재건에 충분하다[18]. 대흉근을 이용한 재건부위를 살펴보면 상하악 치은 조직부, 혀, 구강저, 협측점막 등이었다. 총 14예의 골 절제 중 6예(42.8%)의 증례에서 3차원

Fig. 4. Postoperative photograph after pectoralis major myocutaneous flap reconstruction at postoperative day one and one half years.

복제모형(rapid-prototyped model)을 제작하고, 하악골의 절제될 부위를 예상한 후 하악의 외형에 맞춰 술 전에 제작된 재건용 금속판을 이용해 재건해 주었다.

대흉근피판의 합병증으로는 근피판의 부분적 괴사(partial flap necrosis), 구강피부누공(orocutaneous fistula), 봉합부 이개(dehiscence), 술부 감염(wound infection) 등이 있으며, Joseph 등[19]에 따르면 술 전 방사선 조사를 받은 경우 좋지 못한 혈행으로 인해 합병증 비율이 높다고 보고하였다. 본 연구에서는 술 전 방사선 치료를 받은 두 증례 모두에서 누공 및 피판의 부분적 괴사가 발견되었다. Zou 등[7]은 재발한 구강암 환자 중 대흉근피판을 이용한 24예의 재건증례에서 술 후 합병증 발생률은 54.4%이었으며, 광범위한 피부조직의 괴사를 포함한 주요 합병증은 29.2%이었다고 보고하였다. Milenović 등[20]은 총 506명의 대흉근피판을 이용한 재건증례에서 합병증 발생률은 168예(33%)였으며 그 중 피부의 완전괴사가 10예(2%), 추가적으로 수술이 필요했던 경우는 87예(17%), 다른 피판술이 요구되었던 경우는 19예(4%)라고 보고하였다. 본 연구에서는 합병증은 피판의 부분적 괴사, 열개, 감염의 순으로 나타났다. 피판의 완전괴사를 보이는 극단적인 실패의 경우는 없었지만, 전체 수술 16예 중 12예(75%)의 경우에서 합병증을 보였다. 본 연구에서 합병증에 대한 처치는 피판의 부분적 괴사 혹은 감염 시 괴사된 피판의 변연절제술 및 절개 및 배농술이 시행되었으며, 누공이 생긴 경우 국소피판 또는 회전피판을 이용한 창상봉합, 압박 드레싱이 행해졌다. 피판의 완전 괴사는 발생하지 않았고 추가적인 피판이식술을 시행한 증례는 없었으며, 합병증이 생긴 모든 증례에서 적절한 치료 후 만족할만한 증상호전을 보였다.

많은 장점을 가진 대흉근피판이지만 수여부의 조건이 방사선 치료를 받았거나, 하악골 및 구강 내 조직의 결손이 심한 경우 합병증이 생길 가능성이 높으므로 세심한 주의가 필요하다고 생각한다. 합병증을 줄이기 위해서는 근피판 자체의 긴장도가 없도록

충분히 길이를 연장시키면서, 여유 있는 크기의 피판의 설계가 필요하며 쇄골하방으로의 터널형성 시 충분히 여유를 두어 혈행에 압박을 줄여주어야 한다. 이밖에 대흉근피판의 선택 시 고려되어야 하는 점으로는 흉부에 뚜렷한 반흔이 남는다는 단점이 있다. 특히 여성 환자의 경우 술 후 유방 및 유두의 위치변화가 남으므로, 젊은 여성 환자의 경우 대흉근피판의 선택 시 충분한 설명과 동의를 얻어야 한다. Crosher 등[21]은 초승달모형으로 피판을 작성하여 피판 거상 후 양측 가장자리 부위를 잘라내고 오목한 부위를 접어 수혜부에 맞는 원형의 피부 피판(skin paddle)을 형성하는 방법을, 1981년 Sharzer 등[22]은 흉골 옆에 위치하는 피판(parasternal paddle)을 고안하였다.

구강저에 생긴 편평상피암종로 방사선치료를 먼저 시행한 환자(환자 15)에서 비골유리피판술의 실패 이후 구제수술로 대흉근피판을 이용한 구강 내 재건이 이루어졌다. 술 전에 시행한 방사선치료(72 Gray/40 fraction/2 cycle)의 영향으로 수여부의 혈행이 좋지 못했을 것이라 생각하며, 술 후 4일 뒤부터 유리피판의 괴사가 시작되었고, 이런 경우 유경피판이 대안으로 사용될 수 있으며 대흉근피판이 유용하다[6-9]. 본 증례의 경우 일시적인 감염의 증상을 보였지만, 절개 및 배농술 후 양호한 치유양상을 보였다. 현재 1년 6개월까지 경과관찰중이며 혀의 재건 후 혀의 운동제한이 있어 발음 부정확으로 불편감을 호소하였고, 반복적인 수술로 인한 근간장도가 심화되어 폐구제한을 호소하고 있지만 전반적으로 치유상태는 양호하였다.

환자 6의 경우 터널링(tunneling)을 위해 쇄골을 자른 후 다시 관혈적 정복술을 시행하였는데 나사가 풀려 쇄골골절이 발생하였다. 고정을 위해선 더 굵은 재건용 금속판의 사용이 필요했다고 생각한다. Koh 등[23]은 근치적 경부광범성, 대흉근피판을 이용한 구강악안면영역의 재건, 방사선 조사 후 3예의 쇄골골절을 경험하였으며, 이에 대한 원인을 골막 박리 후 쇄골로 향한 혈류의 차단, 대흉근의 쇄골부 부위 절단 후 쇄골의 힘의 역학의 변화, 방사선 조사에 의해 영향을 받은 것이라 설명하였다.

환자 4의 경우 근피판 자체의 두께로 인해 불편감을 호소하였으나 환자의 추가적 수술거부로 용적축소수술(debulking surgery)을 하지 않았으며 그 후 1년 6개월의 경과관찰 후 더 이상의 불편감을 호소하지 않았다. 구강 내 보철물 수복을 위한 근육퇴축을 위해 상당한 시간이 필요한 증례를 경험하였다. 너무 큰 크기의 피판이 구강 내에 위치함으로써 환자에 불편감을 야기시킬 수 있다는 점을 감안할 때 신중한 피판의 작성이 요구된다[24].

하악의 절제 후 금속판을 이용한 재건은 교합의 재형성 및 심미적 우수성으로 환자의 삶의 질을 향상시킬 수 있다. 금속판의 초기 노출은 창상의 감염과 연조직의 괴사와 연관되어 있으며, 후기 노출은 금속판과 연조직의 지속적인 마찰에 의한 결과로 생각한다[25]. Salvatori 등[26]은 대흉근피판을 이용한 구강악안면영역의 재건에서 금속판을 사용하였을 때 총 27증례 중 금속판

의 초기 노출 4예, 후기 노출 2예로 총 6예(22%)를 보고하였으며, 성공률을 높이기 위해서는 풍부한 양의 근육 조직이 근육에 매개되어야 함을 강조하였다. 본 연구에서는 금속판의 후기노출의 증례는 없었으나, 환자 10의 경우 당뇨와 고혈압의 전신질환과 술 전 방사선치료(72 Gray/40 fraction/1 cycle)로 인해 구강 내 혈행이 매우 좋지 않은 상황이었으며, 혈류공급이 우수한 대흉근피판을 이용해 재건하였으나 혀의 운동 시나 연하 시 하악 전치부 설측부에 사강이 생겼으며 국소적 감염이 발생하여 금속판의 초기 노출이 발생하였다고 생각한다. 이를 방지하기 위해서는 혈행이 좋고, 충분한 양의 근육이 금속판에 개재되어야 한다. 또한 근육피판을 덮는 조직의 장력을 최대한 줄이고, 사강이 생기지 않도록 해야 하겠다. 큰 연조직의 손상의 재건에 대흉근피판이 충분하지 못하다면 흉쇄유돌근피판을 동시에 적용할 수도 있고, 광배근피판이나 복직근 유리피판술도 대안이라고 생각한다.

2001년부터 2009년까지의 증례(환자 1~9)에서는 1차적인 재건으로의 대흉근피판의 이용이 주를 이루었지만, 2010년 이후에 시행된 환자증례(환자 10~15)를 살펴보면 술 전 방사선 치료를 시행한 증례가 2예, 구제수술로의 대흉근피판의 이용이 3예, 고령으로 환자가 안정성이 높은 술식을 선호하여 대흉근피판을 사용하였던 1예(환자 15)가 있었다. 최근에는 미세수술에 의한 조직이식술의 발전으로 유리피판수술이 보편화되면서 안정성이 높아지고, 대흉근 근피판술의 단점이 부각되면서 대흉근피판술의 사용빈도는 줄어들고 있는 실정이다. 하지만 광범위한 재건의 높은 안정성을 요구하는 경우, 장시간의 수술이 합병증을 유발할 가능성이 있다고 판단되는 경우, 고령 또는 방사선치료를 통해 경부 혈관상태가 불량한 경우, 그리고 유리피판술 실패 후 구제수술로서의 대흉근피판은 여전히 신뢰성 있는 훌륭한 대안이라고 생각한다.

결론

경북대학교병원 구강악안면외과에서는 구강악안면영역의 악성종양의 광범위한 절제술 후 대흉근피판을 이용한 재건술을 16예를 시행하였고, 본 연구를 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 최근 들어 유리피판이 구강악안면영역의 일차적인 재건에 주로 사용되고 있지만, 대흉근피판은 유경피판에 실패한 경우, 높은 안정성이 요구되는 경우, 방사선 치료로 인해 혈관상태가 불량하다고 생각되는 경우, 고령의 환자 등에 사용될 수 있는 신뢰성 있는 유용한 피판이다. 대흉근피판은 피판의 형성과 크기 조절이 용이하며, 그 반경이 커서 광범위한 구강악안면영역 결손의 상, 하악 재건이 가능하다.

2. 대흉근피판을 이용한 재건 시 감염, 열개, 누공 등의 합병증이 나타났으며, 특히 방사선 치료한 경우 더 빈번히 나타난다. 예상되는 합병증을 방지하기 위해서는 근피판의 긴장도를 줄일

수 있도록 충분한 길이와 크기의 피관형성이 필요하고, 쇄골하방으로 압박되어 혈행에 지장을 주지 않도록 공간의 여유를 두는 것이 필요하다.

Acknowledgements

This research was supported by Kyungpook National University Research Fund, 2012 (2013).

References

- Disa JJ, Cordeiro PG. Mandible reconstruction with microvascular surgery. *Semin Surg Oncol* 2000;19:226-34.
- Bak M, Jacobson AS, Buchbinder D, Urken ML. Contemporary reconstruction of the mandible. *Oral Oncol* 2010;46:71-6.
- Ariyan S. The pectoralis major myocutaneous flap. A versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:73-81.
- Ariyan S. Further experiences with the pectoralis major myocutaneous flap for the immediate repair of defects from excisions of head and neck cancers. *Plast Reconstr Surg* 1979;64:605-12.
- Baek SM, Lawson W, Biller HF. An analysis of 133 pectoralis major myocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg* 1982;69:460-9.
- Chepeha DB, Annich G, Pynnonen MA, *et al*. Pectoralis major myocutaneous flap vs revascularized free tissue transfer: complications, gastrostomy tube dependence, and hospitalization. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:181-6.
- Zou H, Zhang WF, Han QB, Zhao YF. Salvage reconstruction of extensive recurrent oral cancer defects with the pectoralis major myocutaneous flap. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:1935-9.
- Rudes M, Bilić M, Jurlina M, Prgomet D. Pectoralis major myocutaneous flap in the reconstructive surgery of the head and neck--our experience. *Coll Antropol* 2012;36 Suppl 2:137-42.
- Ribeiro Salles Vanni CM, de Matos LL, Faro Junior MP, *et al*. Enhanced morbidity of pectoralis major myocutaneous flap used for salvage after previously failed oncological treatment and unsuccessful reconstructive head and neck surgery. *ScientificWorldJournal* 2012;2012:384179.
- Kim MJ, Choung PH, Kim JW. The pectoralis major myocutaneous flap for reconstruction of maxillofacial defects after surgical ablation of oral cancer. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 1990;16:15-22.
- McCraw JB, Magee WP Jr, Kalwaic H. Uses of the trapezius and sternomastoid myocutaneous flaps in head and neck reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:49-57.
- Rosen HM. The extended trapezius musculocutaneous flap for cranio-orbital facial reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1985;75:318-27.
- Bostwick J 3rd, Nahai F, Wallace JG, Vasconez LO. Sixty latissimus dorsi flaps. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:31-41.
- Quillen CG, Shearin JC Jr, Georgiade NG. Use of the latissimus dorsi myocutaneous island flap for reconstruction in the head and neck area: case report. *Plast Reconstr Surg* 1978;62:113-7.
- Ariyan S. One-stage reconstruction for defects of the mouth using a sternomastoid myocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:618-25.
- Freeman JL, Walker EP, Wilson JS, Shaw HJ. The vascular anatomy of the pectoralis major myocutaneous flap. *Br J Plast Surg* 1981;34:3-10.
- Morain WD, Geurkink NA. Split pectoralis major myocutaneous flap. *Ann Plast Surg* 1980;5:358-61.
- Mathes SJ, Nahai F, editors. Clinical application for muscle and musculocutaneous flaps. St Louis: Mosby; 1982. p.3.
- Joseph CA, Gregor RT, Davidge-Pitts KJ, Waner M. The versatility of the pectoralis major myocutaneous flap. *Head Neck Surg* 1985;7:365-8.
- Milenović A, Virag M, Uglesić V, Aljinović-Ratković N. The pectoralis major flap in head and neck reconstruction: first 500 patients. *J Craniomaxillofac Surg* 2006;34:340-3.
- Crosher R, Llewelyn J, Mitchell R. A modification of the pectoralis major myocutaneous flap that reduces the defect at the donor site. *Ann R Coll Surg Engl* 1995;77:389-91.
- Sharzer LA, Kalisman M, Silver CE, Strauch B. The parasternal paddle: a modification of the pectoralis major myocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg* 1981;67:753-62.
- Koh YW, Choi EC, Lim YC, Lee SW. Fracture of the clavicle following the island type of pectoralis major myocutaneous flap for reconstruction of head and neck defect. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007;264:675-9.
- Cueva R, Thomas JR, Davidson TM. Liposuction to debulk the pectoralis major myocutaneous flap. *Am J Otolaryngol* 1988;9:106-10.
- Cordeiro PG, Hidalgo DA. Soft tissue coverage of mandibular reconstruction plates. *Head Neck* 1994;16:112-5.
- Salvatori P, Motto E, Paradisi S, Zani A, Podrecca S, Molinari R. Oromandibular reconstruction using titanium plate and pectoralis major myocutaneous flap. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2007;27:227-32.