

전 상악골 절제술 후 양경 유리 견갑 골-피부 피판을 이용한 재건 3례

성균관의대 삼성서울병원 성형외과학교실, 아델 성형외과*

김정민 · 하범준* · 문구현 · 현원석 · 방사익 · 오갑성

— Abstract —

Total Maxillectomy Defect Reconstruction Using Bipedicled Scapular Osteocutaneous Free Flap: 3 Cases

Jung Min Kim, M.D., Bom Jun Ha, M.D.*, Goo Hyoun Mun, M.D.,
Won Sok Hyun, M.D., Sa-Ik Bang, M.D., Kap Sung Oh, M.D.

Department of Plastic Surgery, Samsung Medical Center, School of Medicine, Sungkyunkwan University
Adel Skin-Plastic Surgery*

We used bipedicled scapular osteocutaneous free flap for total maxillectomy defect reconstruction in 3 cases of malignant maxillary tumor. We elevated two flaps of the skin paddle and the bone flap with one common pedicle - the subscapular artery - which was divided to the angular branch of the thoracodorsal artery and the circumflex scapular artery to reconstruct the nasal cavity, the palate and the zygoma. The angle between the two flaps was free enough so that we could transfer the two flaps through a single microanastomosis. After the operation, patients could swallow and pronounce well, and the wound contracture was minimal so that we could get aesthetically good result.

Key Words: Total Maxillectomy, Bipedicled scapular osteocutaneous flap

I. 서 론

상악골은 육면체 모양으로 안면 중앙부에 위치하며 위로는 안와벽, 내측으로는 비강, 아래쪽으로는 경구개를 이루고 있다. 동시에 비전두부벽, 관골부

벽, 익골부벽 등을 이루어 중앙면부의 수직 부벽을 구성하고 있고, 상악 치조골부벽을 이루어 중앙면부의 횡측 부벽을 이루어 안면의 구조를 결정짓고 지지하고 있다. 따라서 안와를 보호하고 지지하며, 협부의 모양을 결정하고, 많은 안면근육의 분포로 표정을 나타내고, 호흡 및 음식 섭취, 말하기 등등의

* 본 논문은 2001년 제 51차 대한성형외과학회 학술대회에서 발표되었음.

여러 기능적인 역할을 담당하고 있다. 또한 이목구비의 선을 나타내어 개개인의 인상을 결정짓는 미용적인 역할도 담당하고 있다.

상악골의 악성종양으로 인하여, 상악골 절제술 후 약 $6 \times 6 \times 6 \text{ cm}^3$ 의 사강이 생기게 되는데, 이를 재건하지 않을 경우 비강이 건조함으로 말미암아 생기는 만성적인 염증, 목소리의 변화, 말하기 및 연하의 곤란, 안면위축, 개구장애, 외반증, 복시증, 시야장애, 구개인두부전 등등의 합병증이 생기게 된다.

상악골 절제술 후 재건에는 주로 유리 피판술이 이용되고 있다. 여러 유리 피판 중, 부분 상악골 절제술 후 재건에는 요골 전박 피판이, 전 상악골 절제술 후에는 부피가 더 큰 복직근 근판, 또는 근-피부 피판이 주로 사용되고 있다. 그러나 연부조직만으로 부피만을 재건할 경우 말하기 및 연하 기능은 복원할 수 있으나, 술 후 연부조직의 위축으로 인하여 안면변형의 가능성이 높고, 골융합을 통한 치아 재건을 할 수 없다는 단점이 있다.

저자들은 상악동의 악성종양으로 전 상악골 절제술을 시행받은 세 명의 환자에게 유리 견갑 골-피부 피판을 이용하여, 피부 부위로 비강을 재건하고, 경구개는 골조직으로 재건하였다. 관골을 제거한 경우에는 흉배동맥의 각분지(angular branch of the thoracodorsal artery)를 포함하여 두 개의 골피판을 거상하여 경구개와 관골을 재건하였다. 또한 견갑하동맥을 공통의 혈관경으로 하여 회전견갑동맥의 혈류공급을 받는 피부피판, 흉배동맥 각분지로부터 혈류공급을 받는 골피판을 거상하는 양경 피판(bipedicled flap)을 이용하기도 하였다. 술 후 말하기 및 음식물 섭취가 가능하였고, 연부조직의 위축이 적어 미용적으로도 좋은 결과를 얻었다.

II. 수술대상 및 수술방법

1. 수술대상

본 교실에서는 1997년부터 2001년까지 세 차례의 전 상악골 절제술 후 유리 견갑골 골-피부 피판을 이용한 재건을 시행하였다. 세 환자 모두 상악동의 악성종양 환자였고, 경구개를 포함한 전 상악골 절제술을 시행한 후 유리 견갑골 골-피부 피판을 이용하여 재건하였다.

2. 수술방법

전 상악골 절제술을 시행한 후⁷, 외측 횡외위로 자세를 잡은 후에 견갑골의 윤곽을 그린 다음, 도플러를 이용하여 혈관경을 추적한 후 표시하였다. 먼저 견갑골의 외측연 상방에서 견갑하동맥을 찾은 후에 회전견갑동맥(circumflex scarpular artery)을 추적하여 필요한 만큼의 피부피판을 도안하였다. 이후 흉배동맥 및 그 각분지를 추적하여 견갑골로부터 얻을 골피판을 도안하였다. 도안된 피부 피판의 둘레에 절개선을 가한 후 내측으로부터 회전견갑동맥을 혈관경으로하는 피부 피판을 거상하였다. 이후 외측으로 거상을 진행하다가 견갑골의 외측연에 위치한 삼각공간으로부터 견갑하동맥을 찾을 수 있었고, 이곳으로부터 하방으로 조심스럽게 혈관을 박리해 나가면서 흉배동맥의 각분지를 찾을 수 있었다. 필요한 경우에는 절개선을 더 가하였다. 대원근 및 소원근의 기시부를 견갑골로부터 분리하여 각분지가 견갑골의 하부에 도달하는 것을 확인한 후 견갑골의 첨부(apex)에서 골피판을 필요한 만큼 도안한 후 전동톱을 이용하여 골피판을 분리하였다. 피판을 모두 거상한 후에는 액와동맥으로부터 견갑하동맥을 분리하고 단단히 결찰한 후 유리된 피판을 잘 보관하고 공여부를 봉합하였다. 모두 일차봉합이 가능하였다. 공여부의 봉합이 끝난 후 환자의 자세를 양외위로 바꾸었다. 이후 현미경을 이용하여 동측 안면동맥 및 정맥에 미세분합을 시행하였다. 전 상악골 절제술로 생긴 결손부위의 크기 및 모양을 가늠하기 위하여 아지네이트로 주형을 뜬 후, 이 주형에 따라 전동톱을 이용하여 각분지 골피판의 모양을 다듬었다. 각분지로부터의 골피판으로 경구개를 재건하였고, 회전견갑동맥으로부터의 피부 피판으로 비강을 재건하였다. 골피판의 대원근 기시부에 남아있던 근육조직에 부분층 피부이식을 하여 경구개 점막을 재건하였다. 이후 골피판을 21G 철사를 사용하여 접형골에 고정하였다. 환자 3의 경우는 안구적출을 하였기에 회전견갑동맥으로부터 피부 피판과 함께 골피판을 같이 거상하여 안구하벽을 따로 재건해 주었다. 이후 Weber-Fergusson-Longmire 절개선을 달고 수술을 마쳤다.

Ⅲ. 결 과

세 환자 모두 술 후 약 3일 동안의 집중치료실에서 가료가 필요하였고, 평균 재원일수는 70일이었다. (51일, 79일, 81일) 세 경우의 모든 피판이 생존하였다. 술 후 약 열흘간 L-tube를 이용하여 영양을 섭취하였고, 술 후 약 10일에서 15일 사이에는 유동식이 가능하였다. 술 후 15일 이후부터는 차아보조연식을 섭취하였고, 약 6주 이후부터는 부드러운 일반식이 가능하였다. 술 후 약 2주 후부터는 의사소통도 원만히 이루어졌다. 퇴원 후 외래 추적 관찰 기간은 세 환자 각각 23개월, 17개월, 8개월이었다. 외반증, 복시증, 만성적 비강염, 연조직 위축으로 인한 안면 변형 등등의 합병증은 관찰할 수 없었다. 치아골융합을 계획하였으나 재발 및 환자의 심적 부담으로 시행하지 못하였다. 그러나, 환자들이

미용적으로 대체로 만족하는 편이었고, 공여부의 기능에 전혀 이상이 없었다(Table 1).

증례 1

. 32세 남자 환자로 안면 부종, 통증 및 치통을 주소로 내원하였다. MRI 검사상 좌측 상악동 하방의 악성 종양의 소견을 보였고, 병리 검사상 경구개의 육종으로 나타났다. 두 달 후 안구를 보존한 채로 전 상악골 절제술을 시행하였다. 견갑하동맥을 공통의 혈관경으로 하는 양경 유리 견갑골 골-피부 피판을 이용하여 경구개와 비강을 재건하였다. 술 후 숨쉬기, 말하기, 음식물 섭취 모두 양호하였으며 외반증, 복시증, 만성적 비강염, 연조직 위축으로 인한 안면 변형 등등의 합병증은 관찰할 수 없었다. 공여부도 반흔을 제외하고는 별다른 기능이상이나 모양 변형 등은 관찰할 수 없었다(Fig. 1, 2).

Table 1. Patients and Methods

	Case 1	Case 2	Case 3
Age/Sex	32/M	40/M	62/F
Pathology	Sarcoma	Adenoid Cystic Ca.	Squamous Cell Ca.
Orbital preservation	Yes	Yes	No
Vascularized Bone Flap	P	P	P + O
Skin Flap	N	N	N

P: palate reconstruction

O: orbital floor reconstruction

N: nasal lining reconstruction

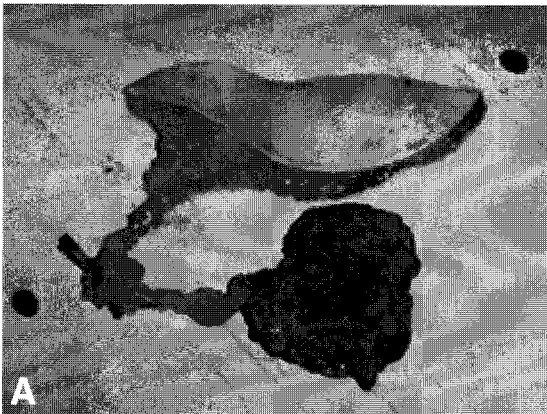


Fig. 1. Case 1.

A. Bipedicled scapular osteocutaneous flap was elevated.

B. Split thickness skin graft was done on the muscle cuff of the bone flap.

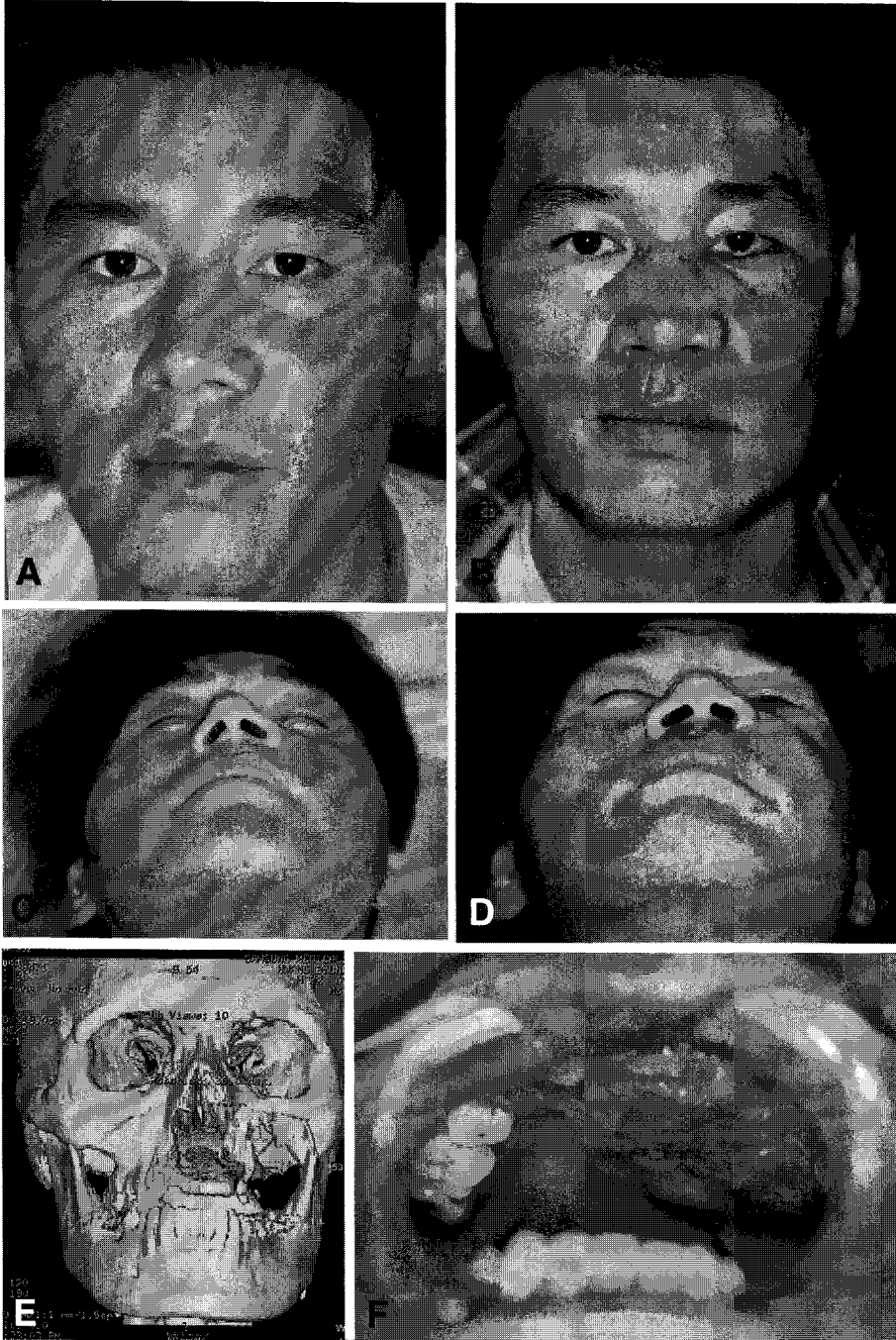


Fig. 2. Case 1.

- A. Preoperative frontal view.
- B. Postoperative frontal view. (3 weeks after)
- C. Preoperative worm's eye view.
- D. Postoperative worm's eye view.
- E. Postoperative 3-Dimensional Computed Tomography.
- F. Postoperative palate. (2 months after)



Fig. 3. Case 3. Total maxillectomy with orbital exenteration was done.

증례 2

40세 남자 환자로 잇몸의 통증과 잦은 비출혈로 내원하였다. 경부 CT 검사상 비강, 경구개와 경구개 점막, 치조돌기 등을 침범하는 악성종양의 소견을 보였고, 병리 검사상 골을 침범하는 선낭암(adenoid cystic carcinoma)으로 나타났다. 석 달 후 안구를 보존한 채로 전 상악골 절제술을 시행하였다. 견갑동맥을 공통의 혈관경으로 하는 양경 유리 견갑골-피부 피판을 이용하여 경구개와 비강을 재건하였다. 술 후 숨쉬기, 말하기, 음식물 섭취 모두 양호하였으며 외반증, 복시증, 만성적 비강염, 연조직 위축으로 인한 안면 변형 등등의 합병증은 관찰할 수 없었다. 공여부도 반흔을 제외하고는 별다른 기능이상이나 모양변형 등은 관찰할 수 없었다.

증례 3

62세 여자 환자로 비강폐색 및 유루를 주소로 내원한 이후, MRI 검사상 좌측 안구를 침범하는 좌측

상악동 종양으로 진단을 받았다. 병리학적 소견은 상피세포암이었다. 내원 한 달후 안구적출과 함께 전 상악골 절제술을 시행한 후 유리 견갑골-피부 피판을 이용하여 재건하였다. 각분지를 혈관경으로 하는 골판으로 경구개를 재건하였고, 회전견갑동맥을 혈관경으로 하는 골-피부 피판으로 비강과 안구 하벽을 재건하였다. 술 후 두 달째부터 방사선 치료를 받았으나 안면의 변화는 거의 없었고, 정상측과 비슷한 윤곽을 계속 유지하고 있었다. 또한 말하기, 음식물 섭취 모두 가능하였다. 술 후 5개월째에는 안검을 재건하여 인공안구를 삽입할 수 있었다. 공여부에도 별다른 기능이상이나 모양변형 등은 관찰할 수 없었다(Fig. 3, 4).

IV. 고 찰

중안면부의 결손은 상악골, 사골동, 안구, 비골 및 비골 주변 조직 및 연구개와 경구개 등으로부터의 구조적 지지를 잃음으로서 생긴다. 이 부위의 악성 종양은 대개 술 후 방사선 치료를 필요로 하므로 재건에 있어서 방사선 치료의 합병증을 견딜 수 있는 방법을 고려해야 한다. 중안면부의 결손은 구강 및 하악의 결손보다 덜 흔하고, 삼차원적 구조의 복잡성 및 그에 따른 피판 도안의 어려움으로 두정부 재건에 있어서 다른 부위보다 다양한 수술법의 개발이 어렵다.

미용적인 측면에서 볼 때, 중안면부는 개인의 인상과 표정을 나타내는 핵심 요소가 된다. 기능적인 측면에서 볼 때는 안구와 같은 구조물은 중추신경계와 구강, 비강, 부비동 사이에서 연결되고 있어서 절제 후 중추신경계 감염의 통로가 될 수도 있다. 또한 사강의 제거로 인하여 만성적인 염증, 목소리의 변화, 말하기 및 연하의 곤란, 안면위축, 개구장애, 외반증, 복시증, 시야장애, 구개인두부전 등등의 합병증의 예방을 위한 기능적인 역할의 유지가 중요하다.^{1,3}

중안면부 결손의 재건에 있어서 흔히 이용되는 피판은 복직근 피판, 광배근 피판, 요골 전박 피판, 비골 골-피부 피판, 장골 골-피부 피판 등등이 널리 이용된다. 그러나, 근육 피판으로 단순히 부피만을 채워주면 술 후 연조직의 위축으로 인하여 안면 변형이 흔히 발생한다. 따라서 안면의 부벽을 재건해

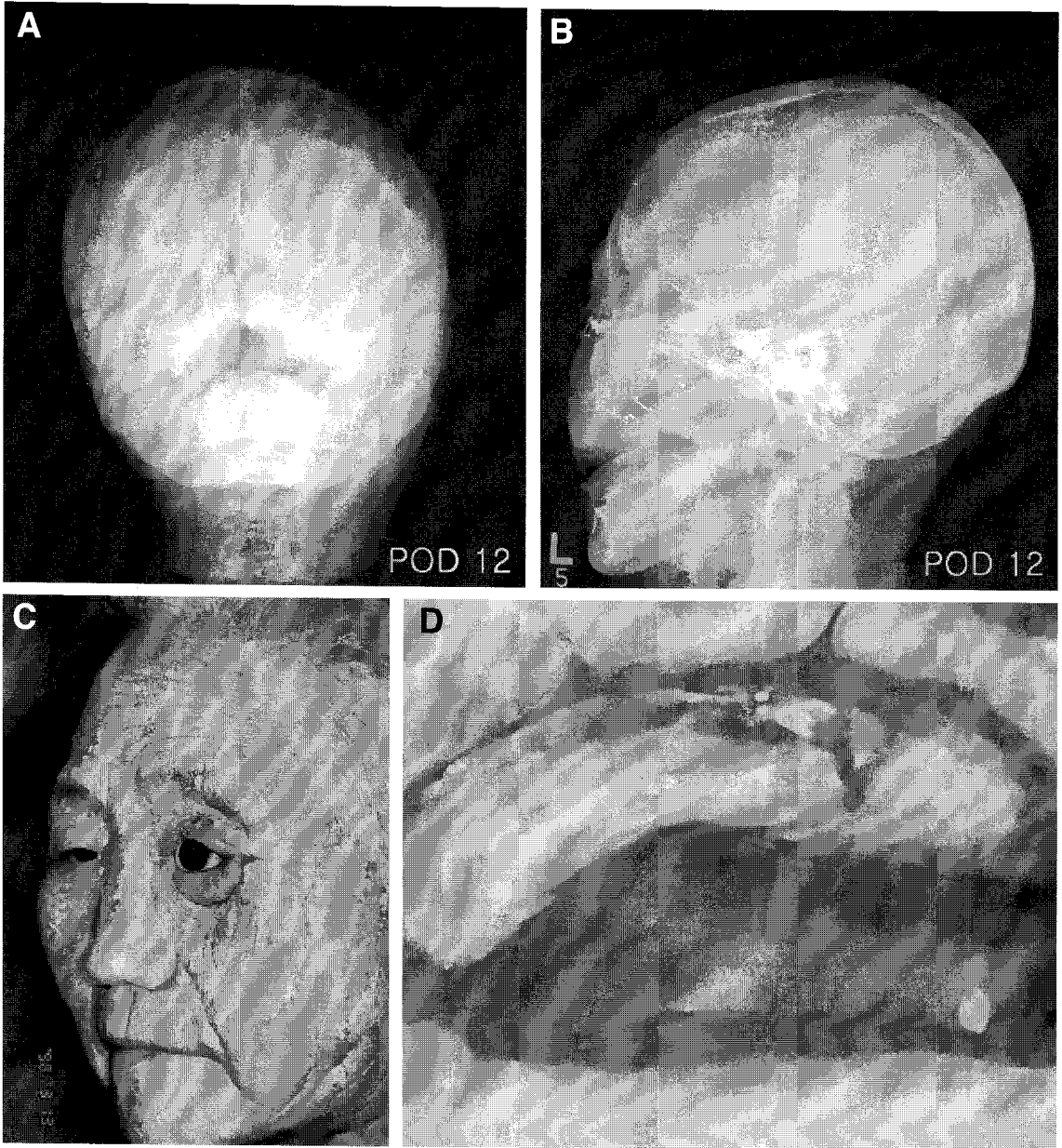


Fig. 4. Case 3.

A. Postoperative frontal view.

* See the plate & wires on the orbital floor & the palate.

B. Postoperative skull lateral view.

* See the plate & wires on the orbital floor & the palate.

C. Postoperative photograph. (5 months later) The artificial eyeball is shown.

D. Postoperative palate (5 months later)

주어야 연조직의 변형을 방지할 수 있다.⁹

보다 자유로운 음식섭취와 말하기 및 중안면부 윤곽의 유지를 위하여 재건된 치조골에 보철물을 이용한 치아골융합을 할 수 있다. Kazaoka⁸와 Igawa⁴는 각각 비골 피판과 장골 피판을 이용하여 경구개를 재건 후 치아골융합을 시행한 결과, 음식물 섭취 뿐만이 아니라 중안면부의 윤곽을 유지하는 역할을 한다고 하였다. 견갑골이 편평하고, 두꺼워서 보철물의 단단한 융합 고정에 적합하고, 해부학적으로도 경구개의 모양에 가깝다. 또한 부분층 피부이식의 피부가 뼈에 단단히 붙게 됨으로써 보다 견고한 보철물의 고정을 가능하게 하여⁴ 자유로운 음식섭취와 원활한 의사소통을 가능하게 한다. 본 교실에서도 시도하였으나, 종양의 재발 및 환자의 개인 사정으로 인하여 시행하지 못하였다.

양경 유리 견갑 골-피부 피판을 이용한 중안면부의 재건은 Coleman⁵의 논문을 기초로 하였다. 자유로운 회전각을 나타내는 독립된 두 피판이 한번의 미세문합으로 이동될 수 있기 때문에 안면의 재건에 있어서 공간의 제약 없이 골격구조와 연조직을 동시에 재건할 수 있게 되었다. 양경 유리 견갑 골-피부 피판의 장점은, 첫째, 길고 분리된 혈관경과 함께 두개의 완전히 독립된 골피판이 한번의 미세문합으로 이동될 수 있다. 둘째, 각분지의 골피판과 회전 견갑동맥의 골-피부 피판이 서로 독립되어 있으면서 두 피판간의 회전각을 자유로이 할 수 있고, 두 피판 간의 분리된 회전각은 총 13 cm에서 15 cm에 달한다. 따라서 안저와 경구개의 골격 구조를 동시에 재건이 가능하다. 셋째, 비골 피판, 늑골 피판 등등과는 달리 편평한 골피판을 비교적 넓게 얻을 수 있어서 경구개, 관골, 안저 등을 보다 더 해부학적으로 본래의 모양에 가깝게 재건할 수 있다. 넷째, 박리된 대원근의 기시부에 붙어 있던 근육 조직을 이용하여 골피판에 직접 부분층 피부이식이 가능하다.⁶ (Fig. 1-B) 경구개의 골조직을 재건한 후, 구개의 피부를 이러한 방법으로 얇고 견고하게 재건할 수 있다. 다섯째, 경구개를 골조직으로 재건함으로써 치아골융합이 가능해지므로^{4,8} 음식물 섭취 및 발음이 자유로워진다.

V. 결 론

상악골 절제술 후 재건에는 복직근 피판, 요골 전박 피판 등이 널리 사용되고 있지만, 결손의 충원 및 일차적 합병증의 예방의 목적은 이를 수 있으나, 연조직의 위축, 말하기 및 음식섭취 등의 문제 해결을 위해서는 골조직의 재건이 필요하다. 편평한 골조직을 가진, 양경 견갑 골-피부 피판을 이용하여 재건하면, 하나의 혈관경으로 두개의 골 피판과 하나의 피부 피판을 동시에 얻을 수 있고, 각분지 혈관을 이용하여 회전반경을 크게 하여 피판의 삼입이 자유롭다. 뼈에 붙어 있던 근육조직에 피부이식이 가능하여, 단단하고 편평한 경구개를 재건할 수 있어 치아골융합이 가능하게 되어 정상적인 음식섭취 및 발음을 가능하게 한다. 또한 중안면부의 윤곽이 잘 유지되어 미용적으로도 좋은 결과를 가져올 수 있다.

REFERENCES

- 1) Arshad R. Muzaffar, M.D.; William P. Adams Jr., M.D.; Jeffrey M. Hartog, M.D., D.D.S.; Rod J. Rohrich, M.D.; H. Steve Byrd, M.D. *Maxillary Reconstruction: Functional and Aesthetic Considerations. Plast. Reconstr. Surg.* 104: 2172, 1999.
- 2) Dos Santos, L. F. *The vascular anatomy and dissection of the free scapular flap. Plast. Reconstr. Surg.* 73: 599, 1984.
- 3) Geoffrey C. Gurter, M.D., Gregory R. D. Evans, M.D. *Advances in head and neck reconstruction. Plast. Reconstr. Surg.* 106: 678, 2000.
- 4) Hiroharu H. Igawa, M.D., Hidehiko Minakawa, M.D. Tsuneki Sugihara, M.D. *Functional Alveolar Ridge Reconstruction with Prefabricated Iliac Crest Free Flap and Osseointegrated Implants after Hemimaxillectomy. Plast. Reconstr. Surg.* 102: 2420, 1998.
- 5) John J. Coleman, III, Mark R. S. *The bipedicted osteocutaneous scapular flap: A new subscapular system free flap. Plast. Reconstr. Surg.* 87: 682, 1991.
- 6) Mark S. Granick, M.D. et al. *Reconstruction of complex maxillectomy defects with the scapular*

- free flap. Head and Neck* 1990; 12: 384.
- 7) Peter G. Cordeiro, M.D.; Eric Santamaria, M.D. *A Classification System and Algorithm for Reconstruction of Maxillectomy and Midfacial Defects. Plast. Reconstr. Surg.* 105: 2331, 2000.
- 8) Yoshiaki Kazaoka, D.D.S.; Atushi Shinohara, D.D.S.; Kazuhisa Yokou, M.D.; Takashi Hasegawa, M.D. *Functional Reconstruction after a Total Maxillectomy Using a Fibula Osteocutaneous Flap with Osseointegrated Implants. Plast. Reconstr. Surg.* 103: 1244, 1999.
- 9) Yuhei Yamamoto, M.D., Ph.D.; Hidehiko Minakawa, M.D., Ph.D.; Kunihiro Kawashima, M.D.; Hiroshi Furukawa, M.D.; Tsuneki Sugihara, M.D., Ph.D.; Kunihiro Nchira, M.D. *Role of Buttress Reconstruction in Zygomaticomaxillary Skeletal Defects. Plast. Reconstr. Surg.* 101: 943, 1998.