

유리 복직근 피판을 이용한 측두부 원추형 결손의 재건

김우람 · 장 학 · 박상훈 · 고경석

울산대학교 의과대학 서울아산병원 성형외과학교실

Reconstruction of the Cone-shaped Defect in the Temporal Area with Rectus Abdominis Free Flap

Woo Ram Kim, M.D., Hak Chang, M.D., Ph.D.,
Sang Hoon Park, M.D., Ph.D., Kyung Suck Koh, M.D., Ph.D.

Department of Plastic Surgery, Asan Medical Center,
University of Ulsan, College of Medicine, Seoul Korea

Defect on the temporal area caused by, surgical ablation of a tumor or an infection should be reconstructed immediately to prevent potentially life-threatening complications such as meningitis and cerebrospinal fluid leakage. The defect on the temporal area usually presents as a typical 'cone-shape'. Successful reconstruction requires sufficient volume of well-vascularized soft tissue to cover the exposed bone and dura. From 1994 through 2003, the authors applied rectus abdominis free flap for the reconstruction of the temporal defect from 1994 through 2003. There were 10 patients with a mean age of 52.1 years. Of these 10 patients, external auditory canal cancer was present in four patients, temporal bone cancer in two, parotid gland cancer in one and three patients were reconstructed after debridement of infection (destructive chronic otitis media). All the free flaps survived, and flap-related complications did not occur.

Compared to a local flap, the rectus abdominis free flap can provide sufficient volume of well-vascularized tissue to cover the large defect and can be well-tolerated during an adjuvant radiation therapy. The long and flat muscle can be easily molded to fit in to the 'cone-shape' temporal defect without dead space. It is also preferred because of the low donor site morbidity, a large skin island and an excellent vascular pedicle. Two-team approach without position change is possible. In conclusion, the authors think that rectus abdominis free flap should be considered as one of the most useful method for the reconstruction of a cone-shaped temporal defect.

Received May 20, 2004
Revised January 14, 2005

Address Correspondence: Hak Chang, M.D., Ph.D., Department of Plastic Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan, College of Medicine, 388-1 Poongnap 2-dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea, Tel: 02) 3010-3600 / Fax: 02) 476-7471 / E-mail: prshchang@hotmail.com

Key Words: Temporal area, Rectus abdominis muscle free flap, Cone-shaped defect

I. 서 론

측두부는 측두골과 측두근, 측두부 혈관 등의 조직으로 이루어진 해부학적인 구조로 기능적으로는 뇌혈관이나 신경, 경막 등의 중요한 구조물을 안전하게 보호하고 외형적으로는 전면 혹은 옆면에서의 두부의 윤곽을 결정하는 중요한 부분이다.¹ 따라서 종양 수술이나 감염 혹은 외상 등 여러 가지 원인에 의해 손상을 받아 조직의 결손이 발생할 경우, 그 기능과 외형을 보존해 주기 위해 적절한 방법으로 재건을 시행해야만 한다.

특히 종양 등을 제거한 후에 발생하는 측두부의 결손은 바깥쪽이 넓고 안쪽으로 갈수록 점차 좁아지는 특이한 양상을 보여준다.² 이러한 원추형을 보이는 결손을 재건할 경우에는 몇 가지 조건을 고려하여 재건이 이루어져야 한다. 먼저 뇌혈관, 신경들이나 노출된 경막을 안전하게 피복하고 좁은 내부의 결손을 사강없이 메울 수 있어야 하며, 이를 위해서는 결손에 부합하도록 적절한 모양으로 만들 수 있는 유연한 조직이 필요하다. 측두부의 결손의 중요한 원인 중 한 가지인 악성종양은 술후 방사선 치료를 필요로 하는 경우가 많으므로, 혈류량이 풍부한 조직으로 재건해 주어야 한다.³

따라서 저자들은 이러한 조건에 비교적 잘 부합되리라고 사료된 유리 복직근 피판을 이용한 측두부의 원추형 결손의 재건을 시도하여 비교적 만족할 만한 결과를 얻었으므로, 그 증례들을 모아서 장단점에 대하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

1994년부터 2003년까지 본원에 내원한 환자 중 측두부에 발생한 연부조직 및 골 조직결손을 가진 10명의 환자를 대상으로 유리 복직근 피판을 이용하여 재건하였고, 그에 따른 수술 결과 및 합병증의 여부를 조사하였다.

환자는 남, 여 각각 5명이었으며, 연령은 28세부터 73세까지로 평균 52.1세이고, 결손의 원인으로는 외이도에 발생한 악성종양이 4례, 측두골에 발생한 악성종양이 2례, 이하선의 악성종양이 1례, 만성 중이염 등 감염에 의한 경우가 3례 있었다. 감염에 의한 경우는 만성 중이염 혹은 악성 외이도염으로 장기간의 약물치료와 거듭되는 수술로도 조절되지 않고 계속적으로 재발하여 광범위한 절제와 이에 따른 재건이 필요한 경우들이었다.

III. 결 과

결손은 절환의 범위나 절제량에 따라 다양하지만 측두부에 있어서는 바깥쪽이 넓고 안쪽인 두개저 쪽으로 들어갈수록 좁아지는 이른바 전형적인 원추형의 연부조직 및 골결손을 나타내었으며 모든 결손에서 경막이 노출되어 있었다. 총 10명의 환자에 대하여 10건의 재건이 이루어졌으며 모두 유리 복직근 피판을 사용하였다.

수술은 먼저 이비인후과 및 신경외과에서 원발 병소의 절제와 필요에 따라 경부 림프절 광청술을 시행하였고 이어서 성형외과에서 경부 혹은 측두부의 수혜부 혈관을 박리하고 유리피판 이식술을 시행하였다. 근피판인 경우 피부판은 대부분 수직 방향으로 위치시킨 VRAM(vertical rectus abdominis myocutaneous flap)을 사용하였다.

수혜부의 혈관으로는 7건에서 안면 동맥 및 정맥, 두 건에서는 상 갑상선 동맥 및 내경정맥의 분지를 이용하였고, 한 건에서는 천부 측두 동맥 및 정맥을 이용하였다. 6건에

서는 근피 피판으로 재건하였고, 4건에서는 근 피판과 피부 이식을 동시에 시행하였다.

모든 사례에서 피판은 완전히 생존하였으며, 뇌척수액의 유출 및 뇌막염 등의 합병증은 나타나지 않았다(Table I).

가. 증례 1(patient 1)

60세 여자 환자로 우측 외이도에 발생한 편평상피암으로 이비인후과에서 광역절제술 및 경부 림프절 절제술을 받았으며, 결손의 범위는 외이도, 측두근 및 측두골을 포함하고 있었고, 가로 7cm, 세로 11cm의 피부결손과 외이도를 따라 들어갈수록 좁아지는 원추형의 결손이 6cm 깊이로 발생하였다. 수혜부의 혈관으로 안면 동맥과 정맥을 이용하였고, 복직근 근피 피판의 원위부 근육을 결손 부위에 맞도록 사강없이 접어서 충전시켰다. 피판의 피부부로 피부결손을 재건하였다. 피판은 다른 문제없이 생존하였고, 3개월 후 MRI를 시행한 결과 사강은 나타나지 않았다(Fig. 1).

나. 증례 2(patient 2)

60세 남자 환자로 좌측 측두골 암으로 이비인후과에서 광역 절제술과 경부 림프절 광청술을 시행하였다. 결손은 외이도에서 측두골까지 포함하고 있었으며, 바깥 쪽의 연부조직은 넓고 안 쪽의 측두골 쪽은 좁아지는 전형적인 원추형이었다. 측두골 결손부에는 경막이 노출되었다. 수혜부 혈관은 안면 동맥 및 정맥을 사용하였고, 복직근 근피 피판의 원위부 근육을 접어 넣어서 좁은 안 쪽 부위에 사강이 없도록 하였으며, 피판 피부의 일부분으로 외이도의 결손을 재건하였고, 나머지 피부는 표피를 제거하여 피하에 두었다. 피판은 완전히 생존하였고, 2개월 후 시행한 MRI에서 측두부 심부의 결손 부위에도 사강이 없음이 확인되었다(Fig. 2).

Table I. Patient Summary

Patient	Age/ Sex	Diagnosis	Defect size (depth)	Recipient vessels	Flap type
1	60/F	External auditory canal cancer	7 × 11(6) cm	Facial artery & vein	Musculocutaneous type
2	60/M	Temporal bone cancer	8 × 12(7) cm	Facial artery & vein	Musculocutaneous type
3	49/M	Temporal bone cancer	7 × 12(8) cm	Facial artery & vein	Musculocutaneous type
4	63/M	Malignant chronic otitis externa	7 × 3(5) cm	Superficial temporal artery & vein	Musculocutaneous type
5	73/M	External auditory canal cancer	5 × 5(4) cm	Facial artery & vein	Muscle flap with split thickness skin graft
6	52/M	External auditory canal cancer	8 × 10(5) cm	Superficial temporal artery & vein	Musculocutaneous type
7	45/F	External auditory canal cancer	9 × 10(7) cm	Facial artery & vein	Musculocutaneous type
8	28/F	Recurrent cholesteatoma	6 × 7(3) cm	Facial artery & vein	Muscle flap with split thickness skin graft
9	57/F	Parotid cancer	3.5 × 8(4) cm	Superior thyroid artery & branch of internal jugular vein	Muscle flap with split thickness skin graft
10	39/F	Destructive chronic otitis media	8 × 12(6) cm	Facial artery & vein	Musculocutaneous type

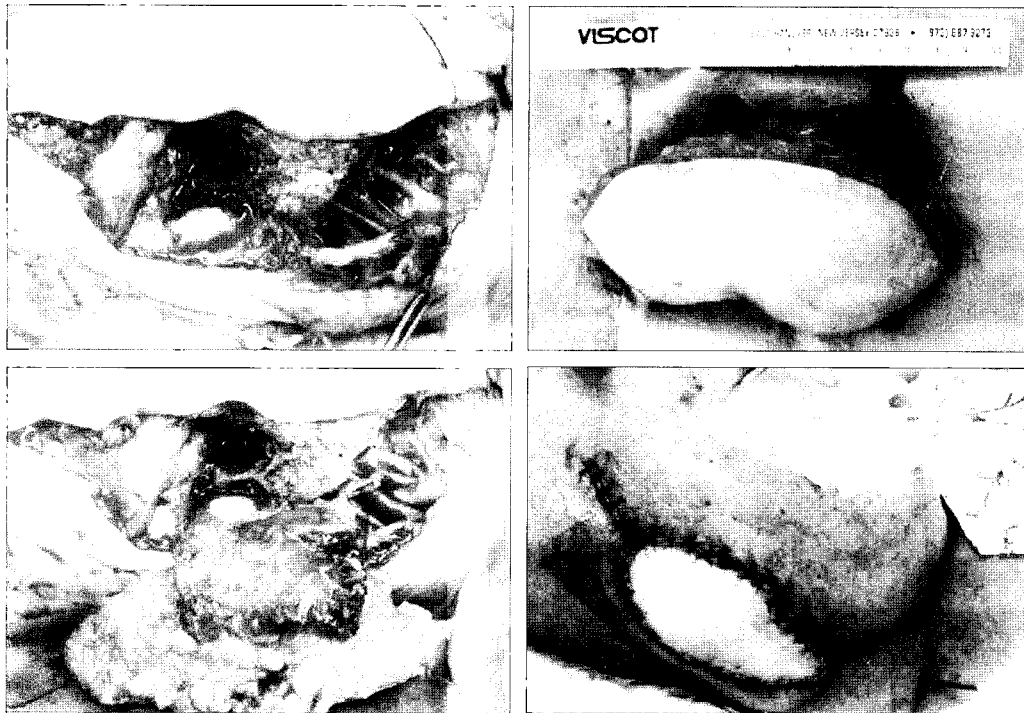


Fig. 1. Patient 1. (Above, left) Right temporal defect after ablation of the external auditory canal cancer. The defect was typical cone-shaped, and dura was exposed. (Above, right) 7 × 11 cm sized musculocutaneous type rectus abdominis free flap was applied for reconstruction. (Below, left) Deep inferior epigastirc artery & vein were anastomosed to facial artery and vein. (Below, right) Flap inseting was done.

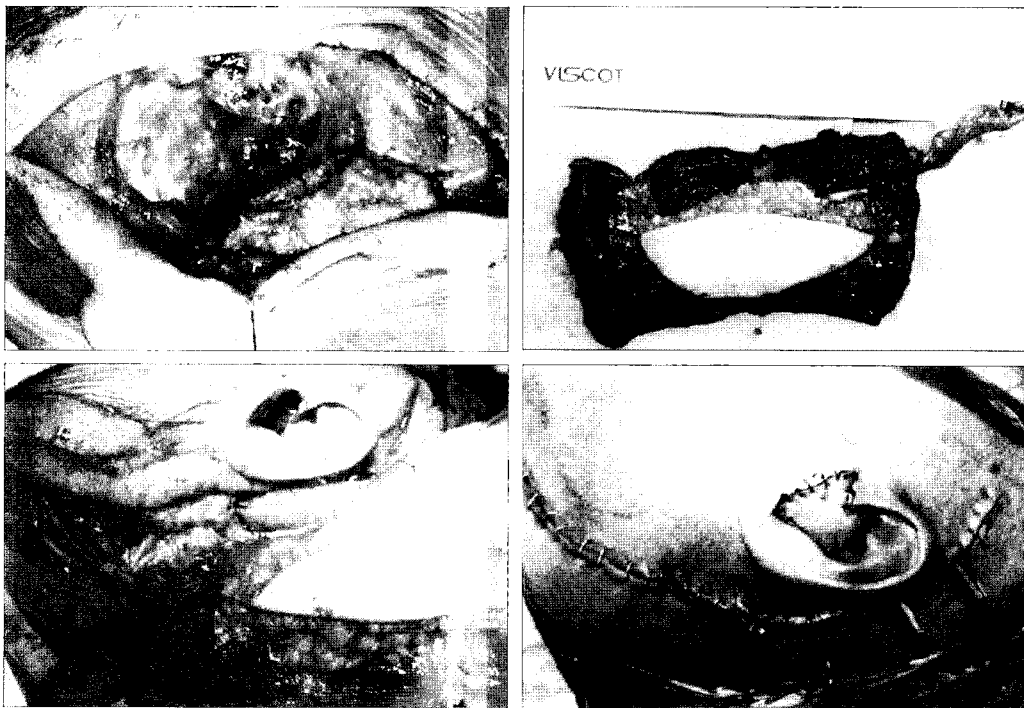


Fig. 2. Patient 2. (Above, left) Left temporal defect after ablation of cancer the temporal bone cancer. (Above, right) 8 × 12 cm sized musculocutaneous type rectus abdominis free flap was applied for reconstruction. (Below, left) Deep inferior epigastirc artery & vein were anastomosed to facial artery and vein. (Below, right) Flap inseting was done.

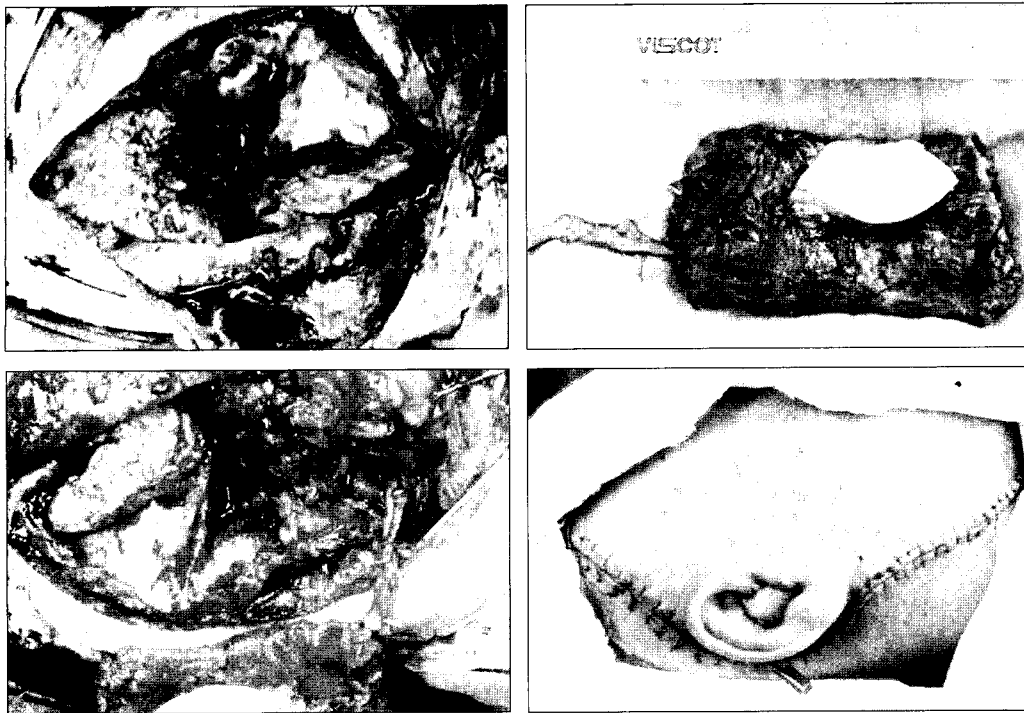


Fig. 3. Patient 4. (Above, left) Right temporal defect after aggressive debridement of malignant otitis externa. (Above, right) 7 × 3 cm sized musculocutaneous type rectus abdominis free flap was applied for reconstruction. (Below, left) Inferior epigastric artery & veins were anastomosed to superficial temporal artery and vein. (Below, right) Flap inseting was done.

다. 증례 3(patient 4)

63세 남자 환자로 20여년간 계속된 악성 외이도염으로 7년에 걸쳐 4차례 수술에도 불구하고 감염이 조절되지 않아서 외이도 전부와 연부조직, 측두골 일부를 포함하는 광범위한 변연 절제 후 측두근 국소 피판으로 개전을 시도하였으나, 결손부위가 측두근만으로 재건하기에는 광범위하여 복직근 근피판으로 재건하였다. 피판은 완전히 생존하였고, 술후 1개월 및 2개월 후에 시행한 CT 및 MRI 소견에서 사강은 나타나지 않았다(Fig. 3).

IV. 고 찰

종양이나 악성 외이도염 등에 의한 수술 혹은 외상으로 생긴 측두부의 결손 부위는 재건을 시행하지 않을 경우 골 결손을 통하여 뇌혈관 및 신경과 경막 등이 노출되므로 혈행이 풍부한 충분한 양의 조직으로 재건을 시행하여야 한다.³

결손의 범위가 좁을 경우에는 일차적으로 봉합하거나, 보형물 혹은 유리 자가 지방 등에 의해 충전을 고려할 수 있다. 하지만 종양 및 염증에 의한 외과적 절제술은 범위가 커서 일차적 봉합이 가능한 경우는 매우 드물며, 절제 이후 측두골 혹은 경막이 노출되므로, 감염과 이차적인 시술이 필요한 경우가 많은 보형물이나 자가 지방의 충전 등은 제한적으로만 사용될 수 있다.

또 다른 대안으로는 두피 회전 피판(scalp rotation flap), 모상 피판(galeal flap), 두개골막 피판(pericranial flap), 측두근 피판(temporalis muscle flap) 등의 국소 피판(local flap)을 이용한 재건을 고려할 수 있다. 국소 피판은 혈류가 있는 조직으로의 이점이 있으나, 회전축에 의해 재건 가능 부위가 한정되어 있고, 조직량이 많지 않아 작은 크기의 결손만 재건이 가능하며, 재건부와 인접한 곳에 공여부 결손이 생기는 단점이 있다.^{4,5}

결손부의 크기가 커서 국소 피판만으로 재건하기 어려운 경우에는 광배근 피판(latissimus dorsi flap), 대흉근 피판(pectoralis major flap), 흉쇄유돌근 피판(sternocleidomastoideus flap), 승모근 피판(trapezius flap) 등의 국부 피판(regional flap)을 고려할 수 있다. 특히 광배근 피판은 10 × 20 cm 크기까지 도상으로 거상할 수 있으며, 흉쇄유돌근 피판은 6 × 24 cm 크기까지 거상할 수 있다. 국부 피판은 두부의 조직만을 이용한 국소 피판보다 풍부한 연부 조직과 피부 부위를 동원할 수 있으나, 이들 피판은 쇄골 아래 부위에 혈관경이 위치하고 있어 두부의 위쪽에 위치한 경막의 결손까지 도달하기에는 혈관경 길이가 부족하다. 피판의 길이를 확장시키기 위해서 도상 피판을 도안하는 등의 2차적인 수술적기법이 있으나, 두개저를 포함하는 측두부의 결손을 재건하는데 그 신뢰성에는 재고의 여지

가 있다. 이러한 국소 피판 및 국부 피판으로 재건할 경우 생길 수 있는 부분적인 피판의 괴사는 심각한 합병증을 일으킬 수 있다. 대개의 경우 피판 괴사는 피판의 원위부에 많이 발생하며, 반드시 피복 해 주어야 할 경막이나 골이 노출하게 되어 부가적인 시술이 필요하게 된다. 또한 뇌척수액의 누출, 뇌수막염, 두개골의 골수염이 발생할 수 있으며, 방사선 치료와 화학 치료 등의 부가적인 치료의 시기가 지연되어 생존률에 영향을 미칠 수 있다.⁶

측두부의 이상적인 재건을 위해서는 불완전한 재건으로 인해 생기는 합병증을 최소화하는 방법이 고려되어야 하며, 이를 위해서는 단지 수술적 기법이 간단한 피판을 먼저 고려하는 고식적인 재건의 원칙보다, 기술적인 어려움이 따르지만 성공률이 높고, 재건 부위의 합병증이 최소화시킬 수 있는 방법을 우선적으로 고려해야 한다.^{6,8}

따라서 악성종양의 절제 후와 같이 광범위하여 국소 혹은 국부 조직만으로 재건을 하기에는 어려운 경우에는 1차적으로 유리피판을 이용한 재건을 적극적으로 고려해야만 한다. 유리피판은 미세 현미경 수술을 필요로 하는 등 기술적 어려움이 따르지만, 한 차례의 수술로 재건이 가능하며, 재건이 완료되면 국소 혹은 국부 피판보다 재건 부위의 합병증이 적어 안정적이다. 또한 종양 절제 후 추가적인 방사선 치료가 필요한 경우를 대비하여 혈행이 풍부한 조직으로 재건해주어야 창상치유 지연이나 조직 위축으로 인한 합병증을 예방할 수 있다.

결손의 크기와 깊이에 따라 다양한 형태의 유리피판을 재건에 이용할 수 있는데, 근막 피판으로는 전외측 대퇴부 피판(anterolateral thigh flap), 요측 전완 피판(radial forearm flap), 외완 피판(lateral arm flap), 견갑부 피판(scapular flap)이 있고, 근 피판 혹은 근피 피판으로는 광배근 피판, 복직근 피판, 전거근 피판(serratus anterior flap)을 들 수 있다.^{9,11}

유리 복직근 피판은 1979년 Holmstrom이 처음 사용한 이래로 종양 절제 후, 또는 외상, 감염의 수술적 제거 후에 생기는 다양한 부위의 결손에 이용되고 있다. 이 피판은 측두부의 결손의 재건에 있어 다른 유리피판에 비해 유리한 측면이 있다. 유리 복직근 피판은 피하 조직과 같이 거상할 경우 충분한 양과 크기를 얻을 수 있고 필요에 따라 피하 조직과 피부 근막 조직을 같이 거상할 수 있어 다양한 양상의 결손을 재건하는 데 적절하다. 복직근은 비교적 길고 넓적하며, 얇고 유연하여, 넓은 조직 결손뿐만 아니라 좁고 깊은 부위에도 적절한 모양으로 바꾸어 충전시키기에도 유리하다. 따라서 결손 형태가 안 쪽으로 들어갈수록 좁아지는 특징적인 원추형 측두부 결손에서 보이는 넓은 외부의 결손과 좁은 내부의 사강 등을 채우는데 다른 피판보다 탁월한 장점이 있다(Fig. 4).

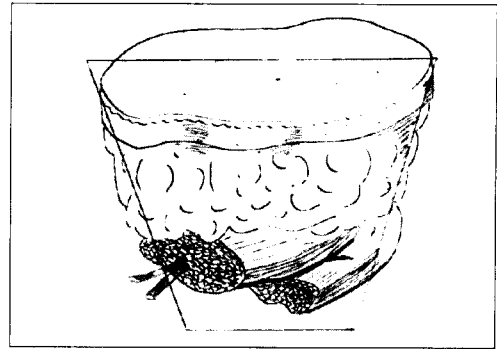


Fig. 4. Schematic description of filling the defect with rectus abdominis flap. Distal part of rectus abdominis muscle was folded to fit the narrow space of cone-shaped defect. Skin paddle was designed to fit the defect of the skin and subcutaneous tissue.

또한 유리 복직근 피판은 공여 혈관으로 사용되는 혈관 경인 심하복벽 동맥(deep inferiorepigastirc artery)은 길이가 평균 10.3 cm에 이르며, 구경은 평균 3.6 mm 정도로 큰 편이므로, 천부 측두 동맥 혹은 안면 동맥 등과 미세 문합술을 시행하기에 적당하다.¹² 측두부를 포함하는 두경부 환자의 경우, 수술 시 환자의 체위를 변경할 필요가 없고, 절제술과 동시에 피판을 거상할 수 있으므로 수술 시간의 단축이 가능하다.

한편, 합병증으로 복벽 약화에 따른 탈장 등의 문제를 고려할 수 있으나, 빈도가 1.5-3.2% 정도로 낮고, 근육을 가능한 arcuate line 위쪽에서 채취하고, 근막을 철저히 봉합함으로써 대부분 예방이 가능하다. 공여부의 반흔은 대체로 수직이었으나 피판 작도를 수평 혹은 비스듬하게 함으로써 개선할 수 있다고 생각된다. 장시간이 경과한 후 생길 수 있는 근육의 퇴행성 위축으로 내부 사강의 크기 변화 혹은 재건 부의 함몰 등에 대해서는 장기간의 추적 관찰이 필요할 것으로 사료된다.^{13, 14}

V. 결 론

저자들은 1989년부터 2003년까지 신경외과와 이비인후과와의 협조 아래 다양한 원인에 의한 측두부 결손을 가진 환자들에 대하여 유리 복직근 피판술을 이용한 재건으로 만족할만한 결과를 얻었다. 측두부의 결손은 첫째, 두개저 쪽으로 들어갈수록 좁아지는 특징적인 원추형 양상을 보여 피판의 유연성이 요구되고, 둘째, 악성 종양의 경우 지속되는 방사선 치료에도 견딜 수 있는 혈행이 풍부한 조직을 필요로 하는데 유리 복직근 피판술의 경우 두가지 모두를 만족시키는 좋은 피판이었다. 결론으로 원추형을 보이

는 광범위한 측두부 결손의 재건은 유리 복직근 피판술을 우선적으로 고려해야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Blair EA, Callender DL: Head and neck cancer. *Clin Plast Surg* 21: 1, 1994
2. Izaquierdo R, Leonetti JP, Orogitano TC, Al-mefty O, Anderson DE, Reichman OH: Refinements using free-tissue transfer for complex cranial base reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 92: 567, 1993
3. Sekhar Ln, Schramm VLJ, Jones NF: Subtemporal - preauricular infartemporal fossa approach to large and posterior cranial base neoplasm. *J Neuro Surg* 67: 488, 1987
4. Jackson IT, Adham MN, Marsh WR: Use of glaeal frontalis myofascial for reconstruction after ornito-maxillary resection of cancer. *Plast Reconstr Surg* 77: 905, 1986
5. Bakamjian VY, Souther SG: Use of temporal muscle flap for reconstruction after orbitomaxillary resection for cancer. *Plast Reconstr Surg* 56: 171, 1975
6. Seckel BR, Upton J, Friedberg SR: Pedicled myocutaneous flap of latissimus dorsi muscle for reconstruction of anterior and middle skull defect: An alternative. *Head Neck Surg* 8: 165, 1986
7. Sasaki CT, Ariyan S, Spencer D: Pectoralis major myocutaneous flap reconstruction of anterior skull base. *Laryngoscope* 95: 162, 1985
8. McCraw JB, Magee WP, Kalwaic H: Uses of the trapezius and sternomastoid myocutaneous flap in head and neck reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 63: 49, 1979
9. Jeoung HG, Koh KS, Yoon KC, Chung BS: Clinical experiences of skull base reconstruction. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 23: 70, 1996
10. Gal TJ, Kerschner JE, Futran ND, Bartels LJ, Farrior JB, Ridley MB, Klotch Dw, Endicott JN : Reconstruction after temporal bone resection. *Laryngoscope* 108: 476, 1998
11. Disa JJ, Rodriguez VM, Cordeiro PG: Reconstruction of lateral skull base oncologic defects: the role of free tissue transfer. *Ann Plast Surg* 41: 633, 1998
12. Heitmann C, Flemerer G, Durmus C, Matejic B, Ingianni G: Anatomical features of perforator blood vessels in the deep inferior epigastric perforator flap. *Br J Plast Surg* 54: 272, 2001
13. Jones NF, Sekhar LN, SchraMM VL: free rectus abdominis muscle flap reconstruction of the middle and posterior cranial base. *Plast Reconstr Surg* 78: 471, 1986
14. Yamada A, Harii K, Ueda K, Asato H: Free rectus abdominis muscle reconstruction of anterior skull base. *Br J Plast Surg* 45: 302, 1992