

Walk-Up flap을 이용한 악안면 영역의 결손부 재건

신상훈 · 박성진 · 이광호 · 이성근*

동아대학교 의과대학 구강악안면외과, 고신대학교 의과대학 구강악안면외과*

Abstract

Walk-Up flap for Reconstruction of Oral and Maxillofacial defects

Sang-Hun Shin, Sung-Jin Park, Kwang-Ho Lee, Sung-Keun Lee*

Dept. of Oral and Maxillofacial surgery, College of Medicine, Dong-A University

*Dept. of Oral and Maxillofacial surgery, College of Medicine, Ko-Shin University**

Oral and Maxillofacial defects is produced by trauma or cancer surgery. This defects have been shown functional loss such as mastication, swallowing, speech and psychosocial esthetic problem. Oral and Maxillofacial defects is reconstructed by the use of many flaps. However although previous flap surgery was done, additional soft tissue defects can be still remained.

In this case, Walk-Up flap that is introduced by Marx RE in 1990 is recommended for successful reconstruction. We report Walk-Up flap for reconstruction of remained soft tissue defects of tongue S.C.C. After induction chemotherapy, tongue S.C.C. is excised surgically and reconstructed by use of PMMC flap. Post-op infection results in surrounding soft tissue defect with oro-facial fistula. We have experienced a case of Walk-up flap by use of PMMC flap for reconstruction with satisfactory result, so we report it with literature reviews.

Key words : Walk-up flap

[. 서 론

악안면 영역에서 외상이나 종양수술 이후 다양한 결손부가 발생할 수 있는데 이러한 결손은 다른 신체부위의 결손과는 다른 여러 가지 문제점을 야기 시킨다. 즉 저작과 연하 같은 생명을 유지하는데 필수적인 기능 및 발음처럼 사회 활동을 위하여 필요한 기능 등의 소실과 같은 기능적 장애 뿐 만 아니라 환자에게 심리적으로 심각한 영향을 미칠 수 있는 심미적 문제 등 정신적 장애를 야기할 수 있다. 이러한 결손부를 재건하기 위하여 많은 방법들이 사용되어 왔지만, 일반적으로 피판에 의하여 결손부가 재건되었고 이러한 피판들은 만족할만한 외형과 기능 재건에 도움을 줌과 동시에 골 이식을 위한 기초로서 사용되었다.

악안면 영역에서 사용되는 피판들은 1970년대 이전까지는 주로 삼각피판(deltpectoral flap)과 같은 국소피판에 의존하였으나, 1979년 Ariyan¹⁾에 의해 대흉근피판(pec-

toralis major myocutaneous flap)이 소개되어 도입된 이후 승모근(trapezius)²⁾, 광배근(latissimus dorsi), 흉쇄유돌근(sternocleidomastoid), 측두근(temporalis), 횡경근(platysma)^{3,4)}피판 등 근피판이 즐겨 사용되었고, 최근에는 유리피판술(free vascular soft tissue flap)등이 사용되고 있다.

그러나 이러한 피판을 이용하여 결손부를 재건한 후에도 여전히 결손부가 남아 있거나 더 큰 연조직이 필요한 경우가 발생하는데 이러한 문제점을 해결하는 한 방법으로 이전에 존재하던 근피판을 이용한 walk-up flap을 사용할 수 있다⁵⁾. 근피판을 이용한 walk-up flap은 1990년 Marx RE에 의해 소개되었고 대흉근피판에서 가장 흔하게 사용된다. 초기에 형성된 대흉근피판의 근심부는 피판 형성 후 4-6주가 지나면 주혈관의 혈류공급 없이도 생존하게 되고 이때 초기 피판 형성 시 관여하지 않았던 원심부를 원래 근육 부착부에서 분리하여 원하는 부위에 위치시켜 성공적으로

결손부를 재건할 수 있다.

저자들은 혀에 발생한 편평상피세포암의 환자에서 유도항암화학요법(induction chemotherapy) 후 종물을 외과적으로 절제하고 대흉근피판을 사용하여 재건한 후 술 후 감염으로 인하여 구강-안면 누공(oro-facial fistula)과 함께 주위 연조직 함몰이 형성되어 그 해결책으로 기존의 대흉근피판을 이용한 walk-up flap을 사용하여 재건한 후 양호한 결과를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례

1998년 5월 26일 63세 여성환자가 혀의 좌측연에 있는 종물의 작열감을 주소로 내원 하였다. 종물은 혀의 좌측연과 배면에 걸쳐 3×5cm 크기로 돌출되어 있었으며, 표면에는 부분적인 궤양이 존재하였다(Fig. 1). 과거 병력상 7년 전부터 병소 부위에 흰색반점(white patch)이 존재하였으며 3년전 타병원에서 생검을 실시하였으나 특이한 병명은 발견되지 않았다고 하였다. 당일 국소 마취 하에서 생검을 실시하였으며 병리조직소견상 잘 분화된 편평상피세포암으로 진단되었다. MRI 촬영과 CT촬영 및 전신으로의 전이 확인을 위해 전신적 bone scan과 복부 초음파검사를 실시

한 결과 악하부(submandibular)와 이하부(submental) 임파절의 증대가 관찰되었고 전신적인 전이 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 2). 1998년 6월 15일 본과에서 cisplatin과 5-Fu를 이용한 1차 유도항암화학요법(induction chemotherapy)을 시행하고 1998년 7월 11일 동일 약제로 2차 유도항암화학요법을 실시한 후, 1998년 8월 14일 전신 마취 하에서 병소의 완전 절제 및 좌측 경부곽청술을 시행하고 동측의 대흉근피판을 이용하여 결손부를 재건하였다. 그후 양호한 치유과정을 거치다가 술 후 감염이 발생하여 구강-안면 누공이 형성되었고 주위 연조직이 함몰되었다. 전신적 항생제 요법 및 배농 후 1998년 9월 22일 전신 마취 하에서 감염조직을 완전히 제거하고 기존의 대흉근피판을 이용한 walk-up flap을 형성하여 잔존하는 구강-안면 누공 및 주위 연조직 결손부를 재건하였다. 술 후 경과 양호하여 1998년 10월 20일 퇴원하였다.

III. 수술 방법

1. 대흉근피판을 이용한 재건

대흉근은 쇄골의 내측 1/3, 흉골의 전면과 1-6번째 늑연



Fig. 1. 초진 시 구강 내 소견



Fig. 2. 술 전 방사선 사진 (MRI)



Fig. 3. 종물 제거 후 대흉근 피판으로 재건



Fig. 4. 술 후 감염에 의해 구강-안면 누공 (Oro-Facial fistula) 형



Fig. 5. Walk-up flap 형성 위한 재 절개



Fig. 6. 대흉근 피판으로 Walk-up flap을 형성하여 결손부를 재건

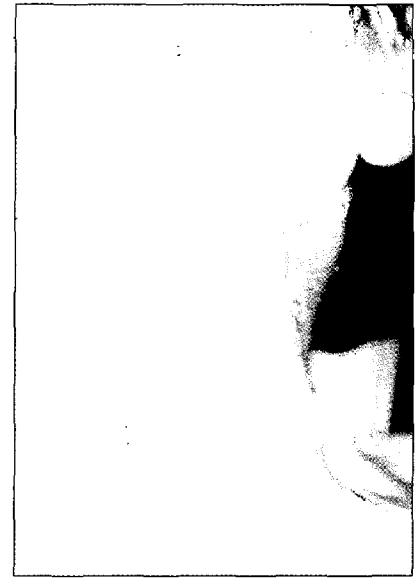


Fig. 7. Walk-up flap으로의 재건술 후 모습

골 그리고 상완골(humerus)의 외사선 근막등 세 부위에서 기시하여 상완골의 결절간구(intertubercular groove)와 외측순(lateral lip)에 부착하며, 흉견봉동정맥(thoracoacromial artery, vein)으로 부터 주로 혈액을 공급받고 외측흉곽동맥(lateral thoracic artery)과 상흉곽동맥(superior thoracic artery)으로 부터 부가적으로 혈액을 공급받는다^{6,9)}. 대흉근피판의 skin island는 유두(nipple)의 내하방에 위치시키며, 피부절개는 쇄골의 바깥쪽 1/3에서 흉곽을 가로질러서 skin island에 도달하는 oblique chest incision과 lateral chest crease를 따라 단곡지며 skin island에 도달하는 lateral incision등 2가지 방법이 있는데 후자의 방법이 보다 심미적이기 때문에 여성에게서 더 선호된다. 저자들은 oblique chest incision을 이용하였으며 피부절개 후 피부 및 피하조직을 박리하여 대흉근을 노출시키고 작도된 skin island 주위로 관상절개를 가한 후 대흉근을 blunt dissection을 통해서 흉곽으로부터 박리시켰다. 그 후 흉곽쪽에 붙어있는 내측부착부를 절단하고 상완골쪽에 붙어있는 근부착부 역시 제거하였다. skin island가 목과 구강 내로 옮겨 질 수 있도록 tunnel을 형성하고, 피판의 압박을 피하기 위해 적절한 undermining을 시행한 후 쇄골을 축으로 하여 피판을 회전시켜 결손 되어있는 혀 및 구강저 부위에 위치시켜 적절한 크기로 다듬은 후 봉합하였다(Fig. 3).

2. 술 후 감염

술 후 감염에 의해 구강-안면 누공(oro-facial fistula)이 형성되고, 염증성 삼출물이 배농되었으며 주위 연조직 함몰이 발생하였다(Fig. 4).

3. Walk-up flap을 이용한 재건

이전의 수술에 의해 위치된 대흉근피판은 쇄골의 바깥쪽 1/3에서 쇄골을 넘어서 광경근의 심부와 흉쇄유돌근의 표층사이를 비스듬하게 가로지르며, skin island는 구강 점막 내에 존재하고 있다. 대흉근피판의 원심부 즉 구강 내로 옮겨진 부위는 이식 6~8주 후에는 주위로부터의 많은 혈액 공급에 의해 재혈관화가 되어 주 혈관의 혈액 공급 없이도 생존할 수 있는 상태가 된다. 즉 초기의 axial pattern flap에서 random pattern flap으로 바뀌게 된다. 그러나 근심부는 여전히 근막에 싸여있게 된다. 절개는 근심부 근육에 도달하기 위하여 쇄골절개가 필요하며 경부 tunnelling을 위해 악하절개가 필요하다. 수직절개는 수술시 좋은 시야를 제공해주지만 반드시 필요한 것은 아니다. 저자들은 이전에 형성되어 있었던 절개선을 따라 피부절개를 시행하여 경부를 가로질러 존재하는 이전의 대흉근피판을 노출시키고 회전 중심인 쇄골 부착부를 노출시켰다(Fig. 5). 쇄골 부착부의 혈관을 결찰한 다음 쇄골 부착부를 절단하여 쇄골에 부착하고 있던 근육을 분리한 후 기존 대흉근피판부위를 3부위로 나누어 각각 하악하연 및 결손부에 층별 봉합하였다(Fig. 6, 7).

IV. 총괄 및 고찰

외상이나 종양제거 후 생기는 악안면 영역의 결손부위는 기능적, 심미적으로 많은 문제를 만들 수 있으며 이를 재건하는 데에 예전부터 많은 노력들이 있어왔다. 가장 많이 사용되는 것이 인접부위로부터의 피판이다. 피판이란 다른 장소로 전이되는 동안에 자신의 혈액공급을 유지하기 위해

육체의 한 부분에서 부분적으로 제거된 보통 피부를 포함하는 이식을 하는 조직의 덩어리를 말한다. 피판의 종류에는 많은 것들이 있으며 분류 방법에 따라 다양하게 나뉘어질 수 있는데 가장 보편적인 분류는 피판의 혈류 공급에 따라서 나뉘는 것으로 random pattern flap과 axial pattern flap으로 분류될 수 있다. Random pattern flap의 혈류 공급은 피판의 기저부 인근에 있는 근피부동맥(musculocutaneous artery)으로부터 연결되는 진피하층(subdermal plexus)에 의해 피판의 끝으로 전달되며, 옮겨지는 형태에 따라 회전피판(rotation flap), 전위피판(transposition flap), 진전피판(advancement flap), 관상피판(tubed flap)으로 분류될 수 있으며, 이 피판의 생존을 위해서는 적절한 길이 대 넓이 비율(length-to-width ratio)이 필요하다. 반면 axial pattern flap은 그 피판의 종축에 존재하는 중격피부동맥(septocutaneous artery)로부터 혈류 공급을 받는다⁹⁾. 따라서 이 피판의 생존은 random pattern flap 보다는 우수하고 생존할 수 있는 피판의 길이도 길지만, 피판의 주 혈관의 운명에 좌우된다. 즉 axial pattern flap의 생존기간은 함유하고 있는 중격피부동맥의 길이와 관련되어 진다.

초기 종물의 제거와 함께 결손부의 재건을 위해 시행한 대흉근피판은 주 혈류 공급을 흉견봉동맥(thoracoacromial artery)에 의해 공급받는 axial pattern flap의 일종이며 따라서 옮겨진 원심부는 흉견봉동맥의 혈액공급에 의해 생착 할 수 있게 된다. 그러나 walk-up flap을 형성 할 수 있는 시기인 6~8주가 되면 옮겨진 원심부는 그 주위조직과 완전히 생착 되어 흉견봉동맥의 혈액 공급 없이도 생존 할 수 있게 된다. 그 후 walk-up flap을 형성하여 근심부를 새로운 위치에 옮기게 되면 이 옮겨진 피판은 옮겨질 당시 주 혈관을 절할, 절단하기 때문에 이 동맥으로부터 혈류 공급을 받지 못하게 되며, 옮겨진 근심부는 random pattern flap의 원리로 살아남게 된다. 따라서, 초기의 axial pattern flap에서 walk-up flap 형성 후에는 random pattern flap으로 바뀌게 된다.

그리고 피판의 분류 중 또 다른 방법은 포함되는 조직의 종류에 따른 분류가 있다. 피판에 포함되는 조직에 의한 분류는 피하경피판(cutaneous flap), 근막피판(fasciocutaneous flap), 근피판(musculo-cutaneous flap), 피부골융합피판, 그리고 신경도상피판(neurovascular island flap, hemipulp free flap)으로 분류된다⁹⁾. 이러한 여러 피판들 중 악안면 영역의 결손부위에 사용되는 피판은 초기에는 피하경피판이 사용되었지만, 이들은 적절한 부피를 제공해주지 못하는 단점을 가지고 있었다. 그 이후 이 문제를 보완하기 위해 근피판이 소개되어 많은 악안면 영역의 결손부 처치에 심미적, 기능적으로 만족할만한 결과를 가져다주었다.

이 근피판은 종래의 피하경피판과는 달리 피부 피하조직의 혈행 공급만이 아니고 그 직하의 골격근에서 피부에 이

르는 혈행을 이용하여 근육과 함께 피판을 작성하여 한번에 대량의 조직을 이식 할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 최근의 근피판은 random pattern flap에 근육을 포함시킴으로써 근육내의 혈행에 의해 axial pattern flap의 개념을 갖는 것으로서 종래의 피판에 대한 폭과 길이의 개념을 바꾸어 놓는 것이다. 피판의 선택 시에는 결손부를 충분히 재건 할 수 있는 피판의 양, 결손부로 옮겨올 수 있는 피판의 가동성, 주위조직과의 색조조화, 공여부에 남게되는 또 다른 결손의 유무 등이 고려된다. 악안면 영역에 사용되는 근피판으로는 대흉근피판, 광배근피판, 승모근피판, 흉쇄유돌근피판등이며 이들은 각각 흉견봉동맥(thoracoacromial artery), 흉배동맥(thoracodorsal artery), 횡경동맥(transverse cervical artery), 후두동맥(occipital artery)에서 혈액공급을 받는다.

1996년 Mehta 등¹⁰⁾은 220개의 대흉근피판형성 후 발생하는 합병증에 관한 연구에서 27%에서 피판 괴사가 발생한다고 하였는데, 이는 순수한 근피판일 경우 보다 적게 발생하고 근-골 융합피판에서 보다 더 높은 비율로 발생한다고 보고하였다. 또한 혀 절제술 후 결손부 재건시와 술 전에 항암요법을 시행한 경우가 더 많은 피판 괴사가 나타나고, 당뇨와 같은 전신질환이 존재하는 경우 피판의 생존율이 낮다고 하였다.

재건 후 발생하는 이러한 피판의 괴사는 결손부에 감염 뿐만 아니라 심미적 장애를 유발하게 된다. 따라서 피판 괴사를 방지하고 피판의 생존율을 높이기 위한 많은 연구들이 시행되었는데 1990년 Barthe Garco 등¹¹⁾과 1996년 Attinger 등¹²⁾은 지연원칙(delay principle)을 도입하여 대흉근피판의 실패를 최소화 할 수 있다고 하였고, 1998년 Kiyokawa 등¹³⁾은 대흉근피판 형성 시 그것의 혈류 순환(circulating)을 보존 할 수 있는 방법에 대해 발표하여 재건 후 피판 괴사를 방지할 수 있다고 하였다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 근피판으로 악안면영역을 재건한 후에도 악안면 영역에 여전히 잔존하는 결손이 있거나 부가적으로 조직이 필요로 할 경우가 생긴다. 피판 형성 후 악안면 영역에 결손부가 잔존하는 이유는

1. 위치된 skin island가 경부(neck)의 너무 낮은 부위에 위치되거나
2. 부적절한 박리에 의한 부적절한 이동
3. 부적절한 skin island의 크기
4. 술 후 방사선 치료 등을 들 수 있다³⁾.

이러한 경우 결손부를 성공적으로 처치할 수 있는 한 방법으로 walk-up flap을 이용할 수 있다. 먼 거리로부터 조직을 walking up하는 것은 새로운 개념은 아니다. 예전부터 흉곽, 등, 복부로부터의 피하경피판이 관상(tube)형태로 발전되어왔는데 이러한 피판은 피부와 피하조직을 목과 얼굴 부위로 가져가지만 피하경피판의 형태이거나 삼각피판

(deltopectoral flap)과 같이 random pattern flap의 형태가 된다. 따라서 결손부가 클 경우는 이러한 피부피판으로는 적절한 부피를 얻을 수가 없었다. 그러한 문제점을 극복하기 위하여 근육의 walking up이 요구되었는데 초기에는 근육의 주 혈관이 회생되어 근육이 괴사 될 것이라는 생각이 있었기 때문에 근육의 walking up은 널리 사용되지 못하였다. 하지만 많은 경험에 의해 근육 역시 random pattern으로 생존 할 수 있음이 밝혀졌다. 즉 초기 악안면 영역의 결손부에 근피판을 형성 시, 수여부에서 피판이 생착되는 동안 재 혈관화(revascularization)가 생긴다. 이 재혈관화는 2가지 기전에 의해 형성되는데, 피판의 몇몇 모세혈관이 이전에 존재하던 혈관들과 접합하게되는 접합(inosculation)과 수여부 혈관(recipient vessel)이 이식되어진 피판내로 직접 성장해 가는 직접 성장(direct ingrowth)에 의한 방법이 있는데 대부분은 후자의 방법에 의해 재혈관화가 이루어진다. 일반적으로 피판형성 4-8주 내에 이러한 혈류 공급이 나타나게 된다⁹⁾. 대흉근피판인 경우 초기 피판이 결손부에 위치한 후 6주가 지나면, 옮겨진 원심부 부위의 혈관들은 수여부 조직과 잘 문합 되어서 그것의 이식전 주 혈관을 회생시키더라도 충분히 살아 남을 수 있게된다. 즉 주 혈관이 절단 또는 결찰 되어도 피판의 생존은 유지될 것이다. 이 때 원래 근육의 기시부(회전중심)에 붙어있는 근심부를 기시부로 부터 분리시켜 경부의 하부보다 더 나은 위치 즉 경부의 상부, 하악골, 구강 내로 위치시킬 수 있을 것이다. 이렇게 되면 원래의 주 혈관으로부터 혈액 공급을 받는 axial pattern flap이 옮겨진 원심부에 기저부를 두게되는 random pattern flap으로 바뀌게 된다.

V. 결 론

악안면 외상이나 종양 절제 후 생기게 되는 악안면 영역의 결손부에 대한 재건에는 많은 노력이 있어왔다. 이러한 결손부는 대부분 피판에 의해 재건될 수 있는데, 악안면 영역의 결손부 재건에는 대흉근피판, 광배근피판, 승모근피판, 흉쇄유돌근피판등이 사용될 수 있다. 그러나 이러한 근피판으로의 재건 후에도 여전히 결손이 남아 있거나, 부가적인 결손이 생기게 되어 심미적, 기능적 문제를 야기하는 경우가 종종 있다. 이러한 경우 해결방법으로 이전에 시행한 근피판을 이용한 'walk-up flap'을 생각할 수 있다. 본 저자

들은 혀에 발생한 편평상피세포암의 치료로 유도항암요법 후 전신 마취 하에 종물의 제거와 대흉근피판을 이용한 재건을 시행하였으나, 술 후 감염에 의해 구강-안면 누공 및 부가적인 연조직 결손이 발생한 경우 기존 대흉근피판을 이용한 'walk-up flap'을 형성하여 재건함으로써 만족할만한 결과를 얻었으며 따라서 근피판 사용 후 생기는 부가적 결손부 처치에 한 방법으로써 'walk-up flap'이 고려될 수 있다고 사료된다.

참 고 문 헌

1. Ariyan S : The pectoralis major myocutaneous flap. A versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 63:73-81, 1979.
2. Yang D, Morris SF : Trapezius muscle: anatomic basis for flap design. *Ann Plast Surg* 41:52-7, 1998.
3. 김종렬, 서종천, 신상훈 등 : 경부도상 피판을 이용한 구강내 결손부의 재건. *대한악안면성형재건외과학회지* 17:209-213, 1995.
4. 이성근, 임종수, 김경현 등 : 구강암 적출후 경부도상 피판을 이용한 구강내 결손부의 재건-3 치험례-. *대한악안면성형재건외과학회지* 20:263-268, 1998.
5. Marx RE, Johnson RP, Tayapongsak P : Introducing the 'walk-up' flap. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 70:545-51, 1990.
6. Abe S, Ide Y, Iida T, et al : Vascular consideration in raising the pectoralis major flap. *Bull Tokyo Dent Coll* 38:5-11, 1997.
7. Candiani P, Campiglio GL, Quattrone P, et al : Computerized angiographic study of the vascular supply of the pectoralis major muscle. *Acta Chir Plast* 33:185-93, 1991.
8. Pandey SK, Tripathi FM, Shukla VK, et al : Anatomical basis for the clinical application of the arterial supply of musculus pectoralis major. *Acta Anat (Basel)* 141:302-6, 1991.
9. Goding GS, Hom DB : Skin flap Physiology. In Baker SR, Swanson NA(eds) : *Local Flaps in Facial Reconstruction*. St. Louis, CV Mosby Co., 1995, pp 15-30.
10. Mehta S, Sarkar S, Kavarana N, et al : Complications of the pectoralis major myocutaneous flap in the oral cavity: a prospective evaluation of 220 cases. *Plast Reconstr Surg* 98:31-7, 1996.
11. Barthe Garco P, Escudero Gomis JV, Llorente Pendas JL : Delayed myocutaneous flap of the pectoralis major: study of survival. *Acta Otorrinolaringol Esp* 41:1-6, 1990.
12. Attinger CE, Picken CA, Troost TR : Minimizing pectoralis myocutaneous flap loss with the delay principle. *Otolaryngol Head Neck Surg* 114:148-57, 1996.
13. Kiyokawa K, Tai Y, Tanabe HY, et al : A method that preserves circulation during preparation of the pectoralis major myocutaneous flap in head and neck reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 102:2336-45, 1998.

Reprint requests

Sang-Hun Shin

Dept. of OMS, College of Medicine, Dong-A University,
1-3, Dongdaesin-Dong, So-Gu, Pusan, 602-175, Korea
Tel. 82-51-240-5281 Fax. 82-51-247-3180 E-mail: shshin@daunet.donga.ac.kr

저자연락처

우편번호 602-715
부산시 서구 동대신동 3가 1번지
동아대학교 병원 치과, 구강악안면외과
신 상 훈

원고 접수일 1999년 12월 16일
게재 확정일 2000년 01월 07일

Paper received 16 December 1999
Paper accepted 7 January 2000