

## 안각동맥의 해부학적 고찰과 임상적 적용

우종설<sup>1</sup> · 김다얌<sup>1</sup> · 오상하<sup>1</sup> · 김동운<sup>2</sup>

충남대학교 의과대학 성형외과학교실<sup>1</sup>, 해부학교실<sup>2</sup>

### The Vascular System of the Angular Artery: Anatomical Study and Clinical Application

JongSeol Woo, M.D.<sup>1</sup>, Da-Arm Kim, M.D.<sup>1</sup>,  
Sang-Ha Oh, M.D.<sup>1</sup>, Dong-Woon Kim, M.D.<sup>2</sup>

Departments of <sup>1</sup>Plastic & Reconstructive Surgery, <sup>2</sup>Anatomy,  
College of Medicine, Chungnam National University, Daejeon,  
Korea

**Purpose:** Although there are many ways to perform midface reconstruction, several difficulties exist for selecting the appropriate method, because of its anatomical and functional complexities, donor site morbidities, and poor aesthetic results. Various flaps based on the angular artery can overcome these limitations of the traditional reconstruction methods. The purpose of this study is to suggest an alternative reconstructive method for the midface using various flaps based on the angular artery.

**Methods:** We investigated the relationship between the angular artery and its surrounding structures through cadaveric studies and then applied the findings clinically. As a result, we were able to perform reconstruction with a retroangular flap for defects of the lower half of the nose and the lower eyelid. In addition, defects of the upper half of the nose and the medial canthal area were reconstructed by using island composite glabellar flap.

**Results:** The angular artery was reliable as a pedicle, whether it was used antegrade or retrograde. All the wounds were successfully closed, with the exception of minor complications such as partial skin necrosis and flap bulkiness. The aesthetic outcomes for the donor and recipient sites were satisfactory.

**Conclusion:** The angular artery has diverse relationships with its surrounding structures according to its

course of travel, and if a surgeon has a precise understanding of its anatomical location, we believe that retroangular flap and island composite glabellar flap may improve the treatment of midface defects.

**Key Words:** Reconstruction of midface defects, Angular artery, Retroangular flap, Island composite glabellar flap.

### I. 서 론

중안면부는 외상과 피부암에 의하여 쉽게 손상을 받을 수 있고, 이러한 손상은 미용적으로 커다란 변형을 초래할 수 있다. 재건에 있어서도 중안면부는 해부학적, 기능적으로 복잡하여 수술에 어려움이 많고 기존의 재건방법은 공여부의 이환율이 크며 미용적 결과도 만족스럽지 못하다는 문제점이 있다.<sup>1</sup>

이러한 기존 방법의 한계를 극복하기 위한 여러 노력이 있었는데, 우리는 역행안각동맥 피관과<sup>1,2</sup> 도상형복합미간부 피관을<sup>3,4</sup> 이용하였다. 역행안각동맥 피관은 하안검과 비원위부 재건에 사용하였으며, 도상형복합미간부 피관은 내안각부와 비근위부 재건에 이용하였다. 이 두 피관으로 중안면부 재건을 성공적으로 시행할 수 있었다. 이에 저자는 이 두 피관의 혈관경인 안각동맥과 주변의 구조물간의 관계에 대한 해부학적 고찰과 함께, 중안면부 특히 코 주변의 재건에 안각동맥을 혈관경으로 하는 피관의 유용성을 소개하고자 한다.

### II. 재료 및 방법

#### 가. 해부학적 고찰

포르말린에 고정된 한국 성인 시신 12구를 해부하였고 10구에서 안각동맥이 확인되었다. 이 중 남자는 6구, 여자는 4구였다. 중안면부의 해부는 3.5배 확대경으로 보면서 조심스럽게 진행하였다.

먼저 비익 주변의 피부 및 피하조직을 제거하여 안각동맥을 확인하였다. 안각동맥의 박리를 내안각부로 진행하여 안각동맥의 비배분지(dorsal nasal branch)와 주변 구조물, 특히 비근근(procerus)과 주변 동맥 간의 관

Received April 3, 2008  
Revised April 23, 2008  
Accepted May 22, 2008

**Address Correspondence:** Sang-Ha Oh, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Chungnam National University Hospital, 640 Daesa-dong, Jung-gu, Daejeon 301-721, Korea. Tel: 042) 280-7387 / Fax: 042) 280-7384 / E-mail: djplastic@cnu.ac.kr

\* 본 논문은 충남대학교 학술연구비 지원에 의해 연구되었음.

계를 확인하였다. 다음으로 안각동맥의 근위부 및 안면동맥을 관찰하기 위하여 비순각부를 해부하였다. 안각동맥의 주행경로 및 안각동맥과 주변의 안면근과의 관계, 안각동맥 이외의 다양한 안면동맥의 분지를 확인하였다.

#### 나. 임상적 적용

2003년 8월부터 2007년 7월까지 피부암 제거 후 발생한 중안면부 결손이 발생한 16명의 환자를 대상으로 하였다. 3명은 하안검부가 병변이었으며, 5명은 비원위부, 3명은 내안각부, 5명은 비근위부가 병변이었다. 모든 환자는 기저세포암이었으며, 남자는 10명 여자는 6명이었다. 환자의 나이는 45-86세로 평균 69.9세 이었다. 결손부의 크기는 비근위부와 내안각부는 1.5-1.5 cm에서 2.0-2.0 cm이었으며, 비원위부와 하안검부는 1.8-1.6 cm에서 3.0-3.0 cm이었다. 술후 추적기간은 3개월에서 13개월로 평균 6개월이었다(Table 1).

#### 다. 수술방법

##### 1) 역행안각동맥 피판

Mohs 미세도식수술로써 악성종양세포를 완전히 제거한 후 ultrasound doppler로 안면동맥의 주행경로를 따라 상구순동맥 분지와 안각동맥 분지를 확인하였다. 하안검부 또는 비원위부의 결손 크기에 맞게 안각동맥

의 주행 경로를 따라, 구순각 주름에 접하게 피판을 작도한다. 피판의 아래 면을 먼저 절개하고 안각동맥을 관찰하여 역행흐름을 확인한 후 안각동맥을 포함하는 피판을 거상하였다. 이때 피판에 근막과 상순거근(levator labii superioris)의 일부 근섬유가 포함하게 하였다. 추축점(pivot point)까지 혈관경을 박리하는데 안전한 혈류공급을 위하여 혈관경 외측으로 폭은 약 1 cm이고 두께는 근육 직상부에서 진피 직하부까지의 피하조직을 포함하였다. 결손부에 이르는 피하 터널을 만들고 박리된 터널을 통해 거상된 피판을 결손 부위로 전위시킨 후 공여부는 일차봉합을 하였다(Fig. 1).

##### 2) 도상형복합미간부 피판

내안각 또는 비근위의 결손부에 접하여 비근근 위에 삼각형 혹은 오각형 모양의 피판을 작도하였다. 피판의 아랫면, 즉 혈관경 측은 피부만 절개하여 안각동맥의 비배분지의 손상이 없도록 주의하고 피판의 윗면은 비근근 아래까지 절개를 시행하고 비근근 내 또는 아래로 박리를 하여 피판을 거상하였다. 충분한 가동성을 얻기 위해 혈관경 측 피판 경계부의 피하 층을 조심스럽게 1 cm 더 박리하였으며, 혈관경을 포함하는 약 1 cm 너비의 피하 및 근육 층을 남기고 그 이외의 피판을 결손부에 긴장 없이 전위시킨 후 봉합하였다. 공여부는 V-Y식으로 봉합하였다(Fig. 2).

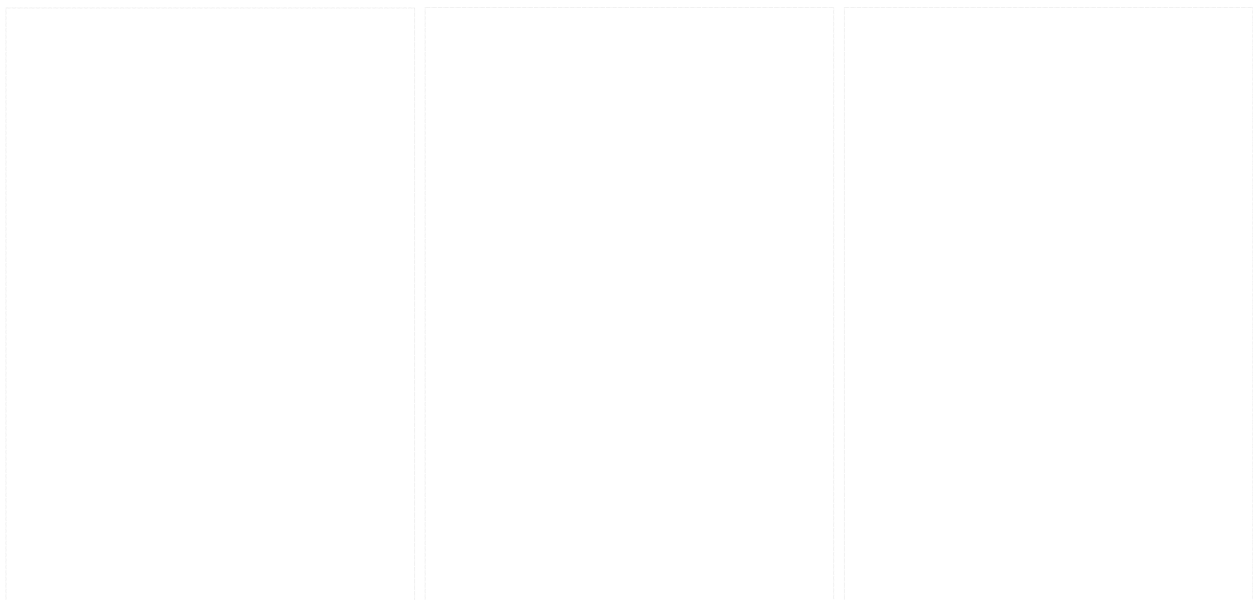


Fig. 1. (Left) The retroangular flap is outlined near the nasolabial fold after identification of the angular artery using ultrasound Doppler. (Center) The flap is completely elevated with remaining patent retrograde flow of the pedicle. (Right) The flap is covered to the defected site through subcutaneous tunneling and the donor site is primary closed.

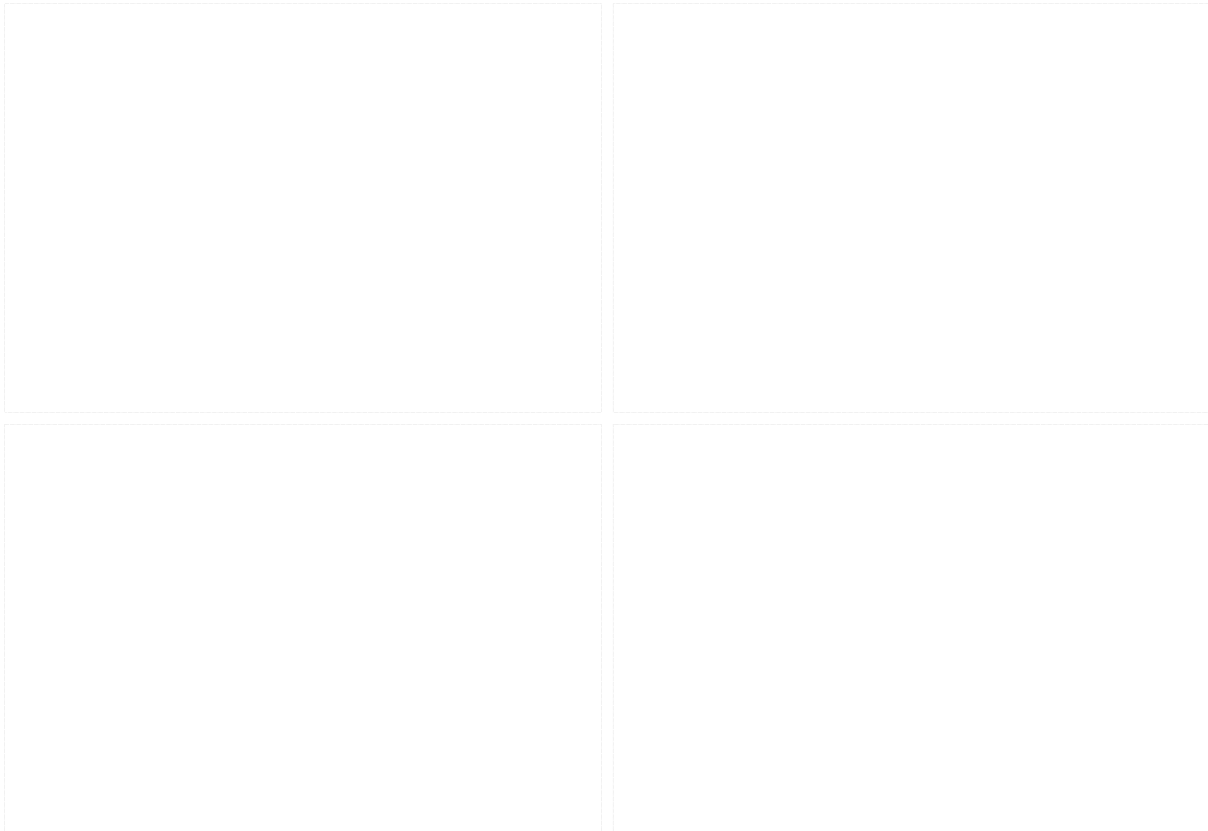


Fig. 2. (Above, left) The triangular flap is outlined on the procerus muscle near the defected area. (Above, right) The flap is elevated from the right medial canthus under the procerus muscle toward the pedicle in the left medial canthus. (Below, left) After dissections are complete, the flap is moved to fill the defect without tension. (Below, right) Donor site defect is closed with a V-Y fashion.

### III. 결 과

#### 가. 해부학적 고찰

안각동맥은 교근(masseter)과 협근(buccinators)보다는 천층으로 주행하나 대관골근, 소관골근 보다는 심층으로 주행을 하였다. 비순각 주변의 원위부에서 안면동맥은 안각동맥 분지를 내고, 주변의 근육들 보다 좀 더 천층으로 주행하였다. 즉, 상순거근과 상순비익거근(levator labii superioris alaeque nasi), 구각거근(levator anguli oris)보다는 천층으로 주행하였다. 안각동맥은 내안각 및 비원위부에 와서 비배분지를 내었으며, 이 비배분지는 피하조직과 비근근 사이로 주행하였으며, 활차동맥과 반대측의 비배분지와 다양한 문합을 이루고 있었다(Fig. 3).

#### 나. 임상적 적용

모든 환자는 국소마취를 통해서 수술이 가능하였으며, 수술시간은 평균 30분이었다. 수술 후에 피관의 위

축, 상처 감염, 혈종 등의 합병증은 발생하지 않았으나 역행안각동맥 피관으로 비첨부를 재건한 한례에서 피관의 부분괴사가 있었으나, 이차 수술이 필요하지는 않았다. 역행안각동맥 피관을 시행한 3례와 도상형복합미간부 피관을 시행한 1례에서 피관의 두께가 과도하여 이차 수술(debulking procedure)을 권하였으나, 환자들 모두 교정을 원하지는 않았다(Table 1).

#### 다. 증례

##### 증례 1

59세 여자로서 약 5년 전부터 하안검에 흑갈색 병변 발생하였으며, 피부과에 내원하여 기저세포암 진단받고, Mohs 미세도식수술로 기저세포암을 제거하였다. 하안검에 1.7×1.8 cm 크기의 연부조직 결손이 발생하여 역행안각동맥 피관을 이용하여 결손 부위를 재건하였다. 술후 6개월째 추적한 결과, 모양 변형 등의 특별한 합병증을 보이지 않았으며 주위조직과 색깔, 두께, 질감이 조화가 잘 되고 있는 모습을 보이고 있다(Fig. 4).

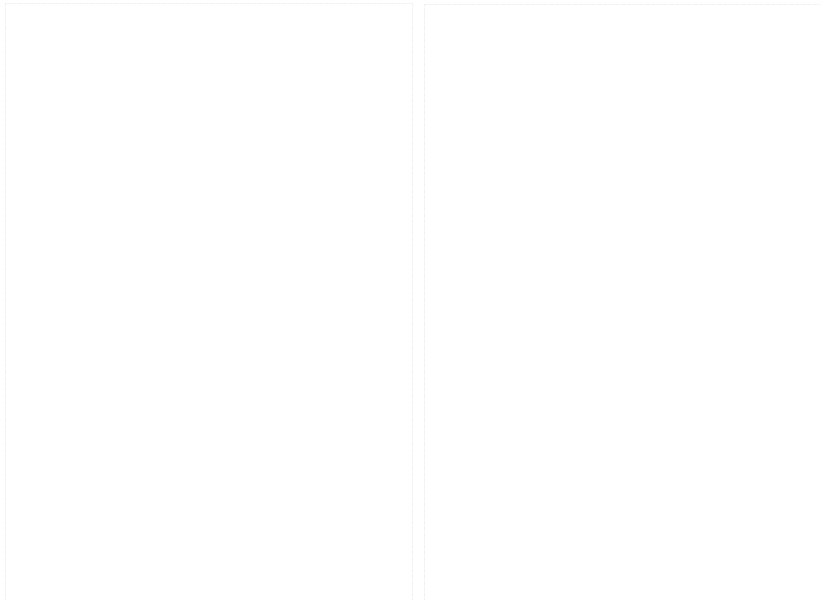


Fig. 3. (Left) The facial artery branched into the superior labial artery and terminates into the angular artery(A). The angular artery near the nasolabial area lies deep to the zygomaticus minor muscle(Z), and the zygomaticus major muscle(Z), but superficial to levator labii superioris muscle(S), lateral slips of the levator labii superioris alaeque nasi muscle(N), and the levator anguli oris (O). (Right) The dorsal nasal branches of the angular artery emerge at the nose around the inner canthus. The dorsal nasal branch of the angular artery(A), lies above the procerus muscle(P), and communicates with the contralateral dorsal nasal branches of the glabella and trochlear artery(T).

Table I. Clinical Analysis of the Patients

Patient	Age/Sex	Cause	Location	Defect size (cm)	Operative method	Complications /Secondary procedure
1	82/F	BCC	Nasal ala, Lt.	1.8 × 1.6	RF	Flap bulkiness/None
2	45/M	BCC	Lower eyelid, Lt.	2.8 × 2.5	RF	None
3	72/M	BCC	Lower eyelid, Lt.	3.0 × 3.0	RF	None
4	75/F	BCC	Nasal root	2.0 × 1.8	ICGF	None
5	63/M	BCC	Med. Canthus, Rt.	1.5 × 1.5	ICGF	None
6	69/F	BCC	Nasal tip	2.5 × 2.0	RF	Partial flap necrosis/None
7	86/F	BCC	Nasal root	1.6 × 1.5	ICGF	None
8	73/F	BCC	Nasal tip	2.0 × 1.5	RF	Flap bulkiness/None
9	78/M	BCC	Med. Canthus, Rt.	2.0 × 2.0	ICGF	Flap bulkiness/None
10	71/M	BCC	Med. Canthus, Lt.	1.9 × 1.8	ICGF	None
11	72/F	BCC	Nasal tip	2.0 × 1.7	RF	Flap bulkiness/None
12	59/F	BCC	Lower eyelid, Rt.	1.7 × 1.8	RF	None
13	76/M	BCC	Nasal root	2.0 × 1.8	ICGF	None
14	69/M	BCC	Nasal ala, Lt.	1.8 × 2.0	RF	None
15	65/M	BCC	Nasal root	2.0 × 2.0	ICGF	None
16	64/M	BCC	Nasal root	2.0 × 1.8	ICGF	None

BCC, basal cell carcinoma; RF, retroangular flap; ICGF, island composite glabellar flap.

#### 증례 2

63세 남자로 수년 전부터 우측 내안각부에 발생한 갈색의 병변을 기저세포암 진단을 받고 Mohs 미세도식수술로 제거하였다. 결손의 크기는 1.5 × 1.5 cm이 발생하여 좌측 안각동맥의 비배분지를 혈관경으로 하고 비근근 전체를 포함하는 피부피관

인 도상형 복합미간부피관을 이용하여 재건하였으며 공여부는 V-Y패턴으로 봉합하였다. 술후 2개월째 추적관찰한 결과 주변 조직과의 색깔 및 질감은 잘 조화를 이루었고 공여부의 흉터도 용납될 정도였다(Fig. 5).

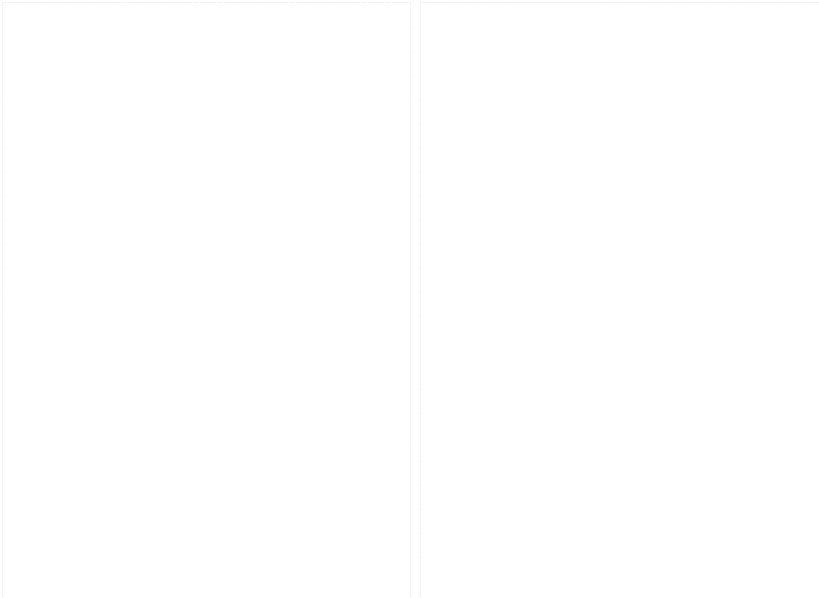


Fig. 4. A 59-year-old male patient underwent an ablation of basal cell carcinoma on the right lower eyelid. (Left) The defected size of the right lower eyelid was 1.7 × 1.8 cm. (Right) 6 months after the retroangular flap reconstruction.

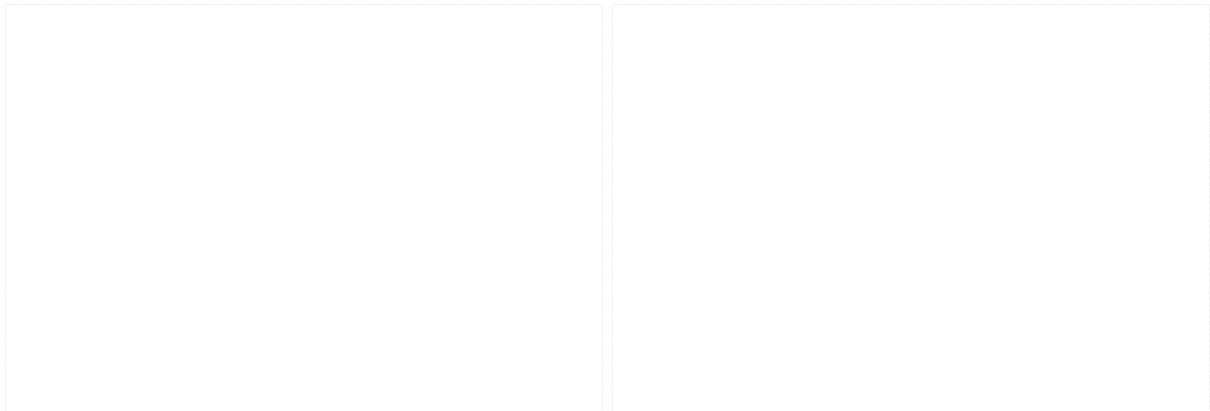


Fig. 5. A 63-year-old male patient treated basal cell carcinoma on the right medial canthal area. (Left) The defected size of the right medial canthal area was 1.5 × 1.5 cm. (Right) 2 months after the island composite glabella flap reconstruction.

#### IV. 고 찰

안면동맥과 활차상동맥을 포함하는 전안면부의 심부 혈액순환은 보통 안면근 내 또는 심부에서 이루어진다.<sup>5</sup> 안면동맥은 소근(risorius)과 대관골근, 소관골근, 상순거근, 상순비익거근보다 심층으로 주행하지만 하악골, 협근, 구각거근 보다는 천층으로 주행한다고 하였다.<sup>6,7</sup> 하지만, 시신 해부를 통해 우리는 안면동맥의 안각분지는 상순거근과 상순비익거근, 구각거근보다는 천층으로 주행하는 것을 확인할 수 있었다. 그러므로 역행안각동맥 피관을 거상 시, 피관에 근육까지 포함하는 노력을 하지 않고, 근막이나 근육의 일부만을 포함하여 근육 및 안면신경 손상을 최소화하면서

피관의 혈관경을 보전할 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

Sasaki 등<sup>8</sup>은 안면동맥을 혈관경으로 이용하는 측피관에 있어서 정맥관류는 안면정맥뿐만 아니라, 혈관경 지방조직에 포함되어 있는 안면동맥과 수반하는 정맥 맥관벽 혈관(venous vasa vasorum)과 소정맥(venulae)에 의해 이루어지므로 피관 거상 시 안면정맥이 반드시 필요하지는 않다고 하였다. 안면정맥은 안면동맥보다 심층, 외측으로 주행하며 비순각부에서는  $7.2 \pm 3.1 \text{ mm}$ , 내안각부에서는  $2.0 \pm 1.4 \text{ mm}$  외측으로 주행한다고 보고하였다. 이에 저자들은 역행안각동맥 피관 거상 시 혈관경에 폭은 안각동맥 외측으로 약 1 cm, 두께는 근육 직상부에서 진피 직하부까지의 피하조직을 포함하여 정맥

관류의 안정성을 확보하였다.

안각동맥의 비배분지는 활차동맥 및 반대편의 비배분지와 서로 교통을 하고 있고 피하조직 아래 비근근 바로 천층으로 주행하고 있다. 도상형복합미간부 피관을 도안 할 때, 근 내 또는 근하 박리를 통해 피관을 거상하면 혈관경의 손상을 최소화 할 수 있고 다양한 방향으로 피관을 도안할 수 있다.<sup>3</sup>

일반적으로 비부 및 협부, 하안검부 재건에 이엽피관, Limberg 피관 등의 국소피관이 많이 사용되고 있으나, 재건할 수 있는 결손부의 크기의 한계가 있다. 큰 결손에 있어 전두 피관<sup>9</sup>이나 비순각 피관<sup>10</sup>이 유용한 재건 방법이다. 하지만 전두 피관은 두 번의 수술이 필요하고 공여부의 반흔 등의 문제점을 안고 있고 비순각 피관은 활회전(rotation arc)의 한계 때문에 비 침부 및 비배부 재건에는 무리가 있다.

역행안각동맥 피관은 결손부의 직경이 2 cm 이상의 큰 결손에도 적용할 수 있으며, 공여부반흔을 비순각 주름에 숨길 수 있다. 게다가 국소마취 하에서 한 번의 수술로써 미용적으로 색깔, 질감, 두께가 비슷한 조직으로 재건을 할 수 있다.<sup>1</sup> 하지만 재건 부위를 하안검과 비근위부로 제한하는 것이 바람직하다. 공여부에서 너무 먼 거리의 결손부를 재건하면 피관경의 길이가 길어져야 하는데, 이는 국소마취 하에서 시도하기 어려우며 기술적으로도 어렵다. 또한 비순각 부위의 비교적 두꺼운 조직을 피관으로 하기 때문에 이차적으로 교정수술이 필요할 수 있다. 피관 도안할 때 주의할 점은 안각동맥의 주행경로 및 존재의 다양성 때문에 반드시 도플러로 확인이 필요하다.<sup>2</sup>

Doermann 등<sup>11</sup>은 내안각부 재건에 있어서 피하조직을 혈관경으로 하는 V-Y 전진피관을 소개하였으나, 결손부가 13.5 mm 이내의 작은 결손에만 적용할 수 있는 한계가 있다. V-Y 패턴의 미간부 피관은 비근위부와 내안각부를 재건하는데 유용한 피관으로 많이 사용되고 있다. 하지만, 눈썹의 모양에 변형을 초래한다는 단점을 가지고 있어 눈썹이 가까워지는 단점을 극복하려는 노력이 있어 왔다.<sup>12,13</sup>

도상형복합미간부 피관은 비근위부 및 내안각부의 비교적 큰 결손에도 적용할 수 있으며, 눈썹의 변형을 최소화 할 수 있다. 게다가 비근근을 포함하기 때문에 혈관경을 확실히 보존할 수 있어 충분히 운동성을 얻을 수 있고, 충분한 부피의 피관을 거상할 수 있다.<sup>3,4</sup>

## V. 결 론

중안면부 재건에 있어서 역행안각동맥 피관과 도상형복합미간부 피관은 유용한 방법이며 안면동맥의 안각동맥 분지를 혈관경으로 하고 있다. 안각동맥의 해부학적 이해를 정확히 한다면 이 피관들은 중안면부 재건에 있어서 유용한 방법으로 믿어진다.

## REFERENCES

- Fabrizio T, Savani A, Sanna M, Biazzini M, Tunesi G: The retroangular flap for nasal reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 97: 431, 1996
- Kang NH, Song SH, Lee SR, Oh SH, Seo YJ: Retroangular flap for midface reconstruction. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 33: 531, 2006
- Tellioglu AT, Tekdemir I, Saray A, Eker E: Reconstruction of proximal nasal defects with island composite nasal flaps. *Plast Reconstr Surg* 115: 416, 2005
- Song SH, Kang NH, Lee SR, Oh SH, Seo YJ: Reconstruction of proximal nasal medial canthal defects with island composite glabellar flaps. *J Korean Cleft Palate Craniofac Assoc* 8: 55, 2007
- Whetzel TP, Mathes SJ: Arterial anatomy of the face: an analysis of vascular territories and perforating cutaneous vessels. *Plast Reconstr Surg* 89: 591, 1992
- Niranjan NS: An anatomical study of the facial artery. *Ann Plast Surg* 21: 14, 1988
- Kim SK: The nasolabial axial myocutaneous flap: a microdissection. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 23: 983, 1996
- Sasaki K, Nozaki M, Katahira J, Kikuchi Y: A nasolabial composite free flap with buccal mucosa: Reconstruction of full-thickness lower eyelid defects. *Plast Reconstr Surg* 102: 464, 1998
- Ullmann Y, Fodor L, Shoshani O, Rissin Y, Eldor L, Egozi D, Ramon Y: A novel approach to the use of the paramedian forehead flap for nasal reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 115: 1372, 2005
- Hagan WE, Walker LB: The nasolabial musculocutaneous flap: clinical and anatomical correlations. *Laryngoscope* 98: 341, 1988
- Doermann A, Hauter D, Zook EG, Russell RC: V-Y advancement flaps for tumor excision defects of the eyelids. *Ann Plast Surg* 22: 429, 1989
- Meadows AER, Manner RM: A simple modification of the glabellar flap in medial canthal reconstruction. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 19: 313, 2003
- Onishi K, Maruyama Y, Okada E, Oqino AI: Medial canthal reconstruction with glabellar combined Rintala flaps. *Plast Reconstr Surg* 119: 537, 2007