

얇은관자혈관의 임상 해부학적 분석

남수봉 · 최치원 · 황소민 · 김상호 · 배용찬

부산대학교 의과대학 성형외과학교실

A Clinical Analysis of the Anatomy of the Superficial Temporal Vessels

Su Bong Nam, M.D., Chi Won Choi, M.D.,
So Min Hwang, M.D., Sang Ho Kim, M.D.,
Yong Chan Bae, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of
Medicine, Pusan National University, Busan, Korea

The anatomy and distribution of the superficial temporal vessels are known to follow regular patterns, with few exceptions in previous studies. But these previous studies of the anatomy and distribution of the superficial temporal vessels were based, only on the cadaver studies. Authors evaluated the anatomy of these vessels in the operative field of the living body from December 1997 to June 2001, The superficial temporal vessels were surgically exposed from the zygomatic arch extending to the superior temporal line through a preauricular incision in 18 patients(20 cases), who underwent reconstructive surgery using these vessels in the operative field. The authors measured and analyzed; the distribution, branching and diameters of the superficial temporal vessels.

The results were obtained as follows;

1. In 19 cases, STV(superficial temporal vein) runs posterior to STA(superficial temporal artery) at the upper border of the zygomatic arch.
2. There was no frontal or parietal branches in 2 cases and vena comitante existed along with STA in one case.
3. The external diameter of STA and STV was measured at the lower border of the zygomatic arch. The external diameter of STA ranged from 1.5 mm to 3.0 mm(average 2.1 mm) and those of STV ranged from 1.3 mm to 3.5 mm (average 2.0 mm).

This study can be helpful in the reconstructive surgery using the superficial temporal vessels, for the

results of our study are based on the true anatomy of the living body.

Key Words: Superficial temporal artery, Superficial temporal vein

I. 서론

측두부의 혈관 분포와 해부학적 구조는 다양한 연구를 통하여 비교적 일정한 것으로 알려져 있으며,¹⁻⁵ 측두근, 근막 및 모발을 포함하는 두피는 성형외과 영역에서 유용한 유경피판이나 유리피판으로 이용되어 왔다. 그 중 얇은관자혈관의 공급을 받는 친측두 근막피판은 두께가 얇고 혈관분포가 풍부하며 공여부의 반흔이 적다는 장점이 있어, 안면부의 다양한 연부조직 결손의 재건과 모발을 포함한 도서형 피판(island flap) 형태로써 눈썹의 재건에 이용되어 왔다.^{1,2} 특히 혈관망이 잘 분포되어있고 활강(gliding) 작용이 있으므로 수족부의 뼈와 인대의 노출부위 재건에 유리피판으로서 널리 이용되고 있다.^{3,4}

현재까지 측두부의 해부학적 구조와 혈행에 대한 연구는 주로 사체를 이용한 결과의 보고가 대부분이었으며, 수술 중에 얇은관자혈관의 해부학적 구조 및 분포를 직접 분석하여 보고한 예는 거의 없었다. 이에 저자는 얇은관자혈관을 이용하여 재건술을 시행한 20례의 증례를 대상으로 수술 시 혈관 박리 직후에 측정된 얇은관자혈관의 주행과 분지 위치 및 직경에 대하여 분석하였다.

II. 재료 및 방법

가. 대상

본 교실에서는 1997년 12월부터 2001년 6월까지 얇은관자혈관을 이용한 재건술을 시행 받은 환자 20례를 대상으로 술중 혈관 박리 직후 측정된 결과를 분석하였다. 환자 성별은 남자 14명, 여자 6명이었으며, 연령은 15세부터 62세까지 평균 33세였다. 20례 중 화상 후 반흔 구축 2례, 화상 또는 외상 후 발생한 탈모가 각각 4례와 3례, 외상으로 인한 수족부의 연부조직 결손 7례(수부 1례, 족부 6례), 종양 3례, 반안면 위축증 1례였다. 수술방법으로 10례는 얇

Received November 22, 2004

Revised January 14, 2005

Address Correspondence : So-Min Hwang, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Pusan National University, 1-10 Ami-dong, Seo-gu, Busan 602-739, Korea.
Tel: (051) 240-7269 / Fax: (051) 243-9405 / E-mail: hwangsm@pusan.ac.kr

은관자동맥 도서 피판을 이용하여 재건술을 시행하였고, 나머지 10례는 천측두 근막 유리피판으로 재건을 시행하였다.

나. 평가 및 수술방법

모든 환자는 술전에 Doppler Flowmetry를 이용하여 얇은관자동맥의 경로를 확인하였다. 수술은 얇은관자혈관을 혈관경으로 하는 피판을 사용하기 위해 이개 앞쪽에 먼저 절개선을 가하여 광대활 부위에서 얇은관자혈관의 기시부를 확인한 다음 상방으로 절개선을 연장하여 천측두정맥의 천측의 얇은관자혈관 주행을 따라 혈관의 손상이 없도록 박리하였다. 얇은관자혈관의 노출을 충분히 하여 얇은관자동맥과 정맥간의 주행양상, 얇은관자혈관의 분지, 이룬 기시부(base of helix)에서의 얇은관자동맥과 정맥간의 거리, 광대활 상연에서 얇은관자혈관 분지부까지의 수직 거리, 광대활 하연에서 얇은관자혈관의 외경, 얇은관자동맥이 이마가지(frontal branch)와 마루가지(parietal branch)로 분지되는 분지부 직상방에서 이마가지와 마루가지의 외경을 측정하였다(Fig. 1).

4례에서는 술전에 color doppler ultrasonography를 이용하여 얇은관자혈관 및 분지의 직경을 측정하여 술중 측정치와 비교하였다.

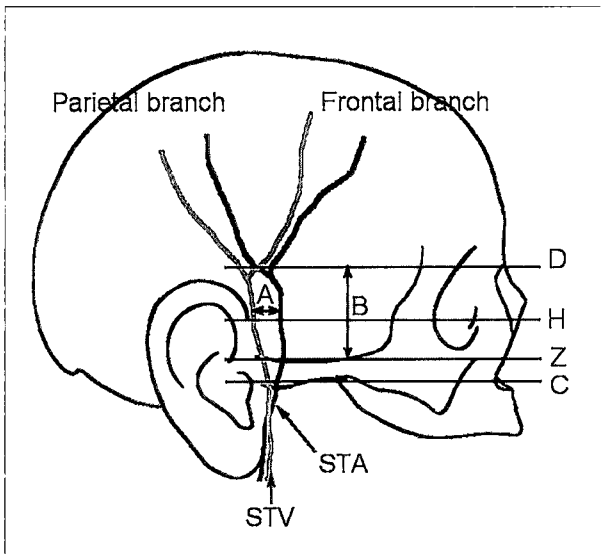


Fig. 1. Distribution, diameter and branching pattern of the superficial temporal vessels. A: Distance between STA and STV measured at the level of the base of ear helix. B: Distance between the bifurcation of the superficial temporal vessels and upper border of the zygomatic arch. C: Diameter of STA and STV at the lower border of the zygomatic arch. D: Diameter of frontal and parietal branches of STA just above the bifurcation. H: Base of Ear Helix. Z: Upper border of the Zygomatic Arch.

III. 결 과

가. 얇은관자동맥과 정맥 간의 주행 양상

19례에서 얇은관자정맥은 광대활 상부부터 얇은관자동맥의 후방으로 주행하였다. 그러나 1례(5%)에서는 광대활 상부에서 정맥이 동맥의 전방으로 주행하다가 동맥 위로 가로질러 이마가지와 마루가지로 분지되는 분지부에 이르러서 동맥의 후방으로 주행하는 양상을 보였다.

나. 얇은관자혈관의 분지 양상

18례에서 얇은관자동맥은 이마가지와 마루가지로 분지되었으나, 이마가지 혹은 마루가지 중 하나만 존재하는 경우가 각각 1례씩 있었다. 얇은관자정맥은 19례에서 이마가지와 마루가지로 분지되었으나, 1례에서는 얇은관자정맥이 얇은관자동맥의 전후로 동반정맥(venae comitantes) 양상으로 주행하다가 각각 이마가지와 마루가지로 분지되는 것을 관찰하였다.

다. 이룬 기시부에서 측정한 얇은관자동맥과 정맥간의 거리

이룬 기시부에서 측정한 얇은관자동맥과 정맥간의 거리는 2 mm에서 28 mm까지 평균 12 mm로 다양한 양상을 보였으며, 상방으로 진행할수록 동정맥간의 불규칙한 간격의 양상을 보였다(Table I).

라. 광대활 상연에서 얇은관자동맥 분지부까지의 수직 거리

19례에서 얇은관자혈관은 광대활을 지나 그 상방에서 이마가지와 마루가지로 분지되었으나, 1례(5%)에서는 광대활 상연에 접하여 분지되었다. 광대활 상연에 접하여 분지된 1례를 제외한 19례에서 광대활 상연에서 얇은관자동맥의 분지부까지 수직 거리는 10 mm에서 45 mm까지로 평균 26 mm였다(Table I).

마. 광대활 하연에서 측정한 얇은관자동맥과 정맥의 외경

광대활 하연에서 측정한 얇은관자동맥의 외경은 1.5 mm에서 3.0 mm까지로 평균 2.1 mm였고, 얇은관자정맥의 외경은 1.3 mm에서 3.0 mm까지로 평균 2.0 mm였다(Table I).

바. 얇은관자동맥의 분지부 직상방의 이마가지와 마루가지의 외경

얇은관자동맥이 이마가지와 마루가지로 분지하는 분지점의 직상방에서 측정한 이마가지의 외경은 0.7 mm에서

Table 1. Distance and Diameter of Superficial Temporal Vessels (mm)

Case	Age/Sex	A	B	C	D
1	19/F	15	35	2.0/1.5	1.5/1.2
2	42/M	15	40	2.2/1.7	1.4/1.8
3	46/F	8	25	1.5/2.0	2.0/1.5
4	17/M	25	45	2.5/2.3	1.2/1.2
5	59/M	20	26	2.5/2.3	1.2/1.1
6	27/M	9	0	2.5/2.0	1.5/1.0
7	36/M	11	45	1.9/2.0	1.5/1.2
8	33/M	20	35	2.5/1.5	1.5/1.2
9	19/M	5	35	1.5/1.5	1.2/0.7
10	16/F	7	15	1.5/1.7	1.3/1.3
11	18/F	5	17	1.5/1.5	1.3/1.1
12	51/F	3	15	2.5/2.0	1.0/0.8
13	16/M	25	30	2.5/2.2	1.1/1.0
14	30/M	8	20	2.0/1.9	1.2/1.0
15	30/M	8	10	2.0/3.5	1.0/1.2
16	16/M	3	15	2.3/2.3	1.2/1.1
17	63/M	5	30	3.0/2.8	2.0/2.0
18	38/F	2	18	2.0/2.4	1.3/2.1
19	56/M	24	20	2.8/2.5	0.7/0.8
20	18/M	28	18	1.6/1.3	1.6/1.3
Mean (S.D.)	33	12(8.5)	26(10.8)	2.1(0.46)/2.0(0.53)	1.3(0.31)/1.2(0.37)

A: Distance between STA and STV at the level of the base of ear helix

B: Distance between the bifurcation of the superficial temporal vessels and upper border of the zygomatic arch

C: Diameter of STA and STV at the lower border of the zygomatic arch (STA/STV)

D: Diameter of frontal and parietal branches of STA just above the bifurcation (FbA/PbA)

STA: Superficial temporal artery

STV: Superficial temporal vein

FbA: Frontal branch of superficial temporal artery

PbA: Parietal branch of superficial temporal artery

2.0 mm까지로 평균 1.3 mm였고, 마루가지의 외경은 0.7 mm에서 2.1 mm까지로 평균 1.2 mm였다(Table 1).

사. 술전 color doppler ultrasonography를 이용한 얇은관자혈관의 외경 비교

수술 중 측정치와 비교하기 위해 술전 color doppler ultrasonography를 이용하여 측정한 4례의 얇은관자혈관의 평균 외경은 얇은관자동맥이 2.3 mm, 정맥이 2.2 mm였고, 수술 중 측정한 평균 외경은 얇은관자동맥이 2.4 mm, 정맥이 2.3 mm로 유사한 결과를 보였다(Table II).

IV. 고 찰

얇은관자동맥은 외경동맥(external carotid artery)에서 분지되는데, 심층부와 표층부로 이개동맥(auricular artery), 횡안면동맥(transverse facial artery), 중측두동맥(middle temporal artery), 협골-안와동맥(zygomatico-orbital artery)을 분지하고, 종말지로서 이마가지와 마루가지로 나뉘게 된다. 최근에는 현미경을 이용한 미세혈관수술의 발달로 인해 술중 얇은관자혈관의 분포와 직경 등이 수술을 계획하는데 중요할 것으로 사료되어, 저자들은 사체

Table II. Comparison of Diameter between Color Doppler Ultrasonography and Intraoperative Finding (mm)

Case	Color doppler ultrasonography	Intraoperative finding
1	2.8/2.8	3.0/2.8
2	2.2/2.3	2.0/2.4
3	2.5/2.2	2.8/2.5
4	1.5/1.4	1.6/1.3
Mean	2.3/2.2	2.4/2.3

STA: Superficial temporal artery
STV: Superficial temporal vein

를 이용한 이전의 연구들과 달리 술중 얇은관자혈관의 주행, 분지, 직경 등을 관찰하게 되었다.

Imanishi 등⁶이 15구의 신선 사체를 이용한 얇은관자동맥과 얇은관자정맥과의 주행 관계 연구에 의하면, 얇은관자정맥은 얇은관자동맥과 주행에서 일치하지 않으며 하나에서 세 개까지 주된 분지로 나누어지고, 얇은관자동맥과 같이 주행하는 동반 정맥이 따로 있음을 밝혔지만, 얇은관자동맥과 정맥의 위치에 대해 서로 비교한 결과는 명시하지 않았다. 정원석 등⁷이 65구의 사체를 이용한 얇은관자혈관의 주행 관계에 대한 연구에서는, 얇은관자동맥과 정맥을 앞뒤 관계에 따라 다섯 가지 유형으로 분류하였는데, 72.7%에서 동맥이 정맥의 전방으로 주행하였다고 하였고, 10.7%에서 동맥이 정맥의 후방으로 주행하였다고 하였으며, 동맥과 정맥이 서로 엇갈린 후 동맥이 정맥의 앞에서 달리는 유형이 4.1%, 정맥의 뒤에서 달리는 유형이 2.5%, 마지막으로 혈관이 구불구불하게 달려 서로 엇쳐서 그 앞뒤 관계를 나타내기 힘든 불규칙한 경우가 9.9%였다고 보고하였다. 본 연구에서 대부분의 얇은관자정맥은 광대활상연의 높이에서 얇은관자동맥의 후방으로 주행하였으나, 1례(5%)에서만 광대활상연에서 얇은관자정맥이 동맥의 전방으로 주행하다가 동맥의 위를 가로질러 분지부에 이르러 후방으로 주행하는 양상을 보였다.

얇은관자혈관의 분지 양상에서 Abul-Hassan 등⁸은 얇은관자동맥은 광대활상방 2cm에서 전방 및 후방가지(anterior and posterior branches)로 나뉘는데 이후 잔분지들은 불규칙하게 분포하였다고 하였으며, 얇은관자동맥은 존재하지만 정맥이 존재하지 않고 큰 후이개정맥(post. auricular vein)이 존재한 1례도 보고하였다. 본 연구에서는 얇은관자정맥의 분지는 모든 레에서 관찰할 수 있었으며 얇은관자동맥의 분지는 이마가지 혹은 마루가지 중 하나만 존재하는 경우가 각각 1례씩 있었다. 얇은관자정맥은 얇은관자동맥과 동반정맥(venae comitantes) 형태로 주행하다가 각각의 이마가지와 마루가지로 분지되는 경우를 1

례로 관찰할 수 있었다. 따라서 피관의 작성 시 이마가지나 마루가지 중 하나의 혈관만을 이용할 경우 나머지 분지가 존재하지 않을 드문 경우를 고려해야 할 것으로 사료된다.

얇은관자동맥과 정맥간의 거리에 대하여 Imanishi 등⁶은 혈관조영술로 얇은관자동맥과 주행을 함께하는 동반정맥이 존재하는 것을 확인하였고, 얇은관자정맥과 그 분지들의 분포 범위가 얇은관자동맥처럼 비교적 일정하지 않고 다양한 경로로 넓게 분포한다고 보고하였다. 본 연구에서는 이룬 기시부에서 측정한 얇은관자동맥과 정맥간의 거리는 2 mm에서 28 mm까지 평균 12 mm로 다양한 양상을 보였으며, 상방으로 진행할수록 동 - 정맥간의 거리는 불규칙하게 변화하는 양상을 보였다.

광대활상연에서 얇은관자동맥의 이마, 마루가지 분지점까지 측정된 수직거리에서, 정원석 등⁷은 그 분포가 1.5 mm에서 56.6 mm까지 평균 29.3 mm라 보고하였으며, 장영철 등⁹은 그 분포가 7.0 mm에서 60 mm까지 평균 32.5 mm라 보고하였다. 저자들의 연구에서는 광대활상연에서 분지부까지의 수직거리가 10 mm에서 45 mm까지 평균 26 mm로 나타나, 그 수직거리가 덜 광범위한 양상을 보였으며, 정원석 등⁷ 연구의 평균 수직거리와 비슷한 결과를 보였다. 또한 얇은관자동맥의 주행 및 분지 위치에 대해서, 정원석 등⁷은 65구 사체 121례 중 85.3%에서 광대활상방에서 분지하였고, 광대활상표면에서 나뉘는 경우가 7.4%, 광대활상하방에서 나뉘는 경우가 2.9%라 하였다. Stock 등¹⁰은 선택적 외경동맥 혈관조영술을 이용한 연구에서 얇은관자동맥의 분지 25례 중 15례(60%)가 광대활상방에서 분지하였고, 8례(32%)에서는 광대활상위치에서 분지하였으며, 2례(8%)에서는 광대활상하방에서 분지하였다고 보고하였다. Chen 등¹¹은 사체 52구를 이용하여 얇은관자동맥의 분지에서 52례 중 45례(86.5%)가 광대활상방에서 분지하였고, 2례(3.9%)에서는 광대활상위치에서, 5례(9.6%)에서는 광대활상하방에서 분지하였다고 보고하였다. 본 연구에서는 광대활상연에 접하여 분지한 경우가 1례(5%) 있었고 나머지

19례는 광대활을 지나 상부에서 분지하는 양상을 보였다.

얇은관자동맥의 직경에 대해서, Abul-Hassan 등⁸의 연구에서는 얇은관자동맥과 중측두 동맥의 분지부 근위부에서 측정된 얇은관자동맥의 내경이 2.5 mm에서 5.0 mm까지로 평균 3.4 mm였고, 얇은관자정맥은 3.4 mm에서 6.5 mm까지 평균 4.3 mm로 보고하였다. 장영철 등⁹은 얇은관자동맥의 이마가지와 마루가지 분지점에서 측정된 이마가지 내경이 0.6 mm에서 1.6 mm로 평균 1.1 mm, 마루가지의 내경이 0.3 mm에서 1.4 mm로 평균 0.8 mm라 보고하였다. Stock 등¹⁰에 의하면 사체 29례에서 얇은관자동맥의 분지부로부터 1 cm 근위부에서 측정된 얇은관자동맥의 외경은 평균 2.0 mm였고, 분지부로부터 1 cm 원위부에서 측정된 얇은관자동맥의 이마가지와 마루가지의 외경은 각각 평균 1.7 mm와 1.8 mm라고 보고하였다. 또한 선택적 외경동맥 혈관 조영술을 이용한 25례 중 동일한 부위에서 측정된 얇은관자동맥의 내경은 평균 1.9 mm, 이마가지와 마루가지의 내경은 각각 평균 1.4 mm와 1.3 mm로 보고하였다. Chen 등¹¹은 Stock 등¹⁰의 발표와 같은 방법으로 측정된 결과를 보고하였는데, 얇은관자동맥의 외경은 평균 2.1 mm, 얇은관자동맥의 이마가지와 마루가지의 외경은 각각 평균 1.6 mm와 1.7 mm로 보고하였다. 본 연구에서는 광대활 하연에서 측정된 얇은관자동맥의 외경이 1.5 mm에서 3.0 mm까지로 평균 2.1 mm였고, 얇은관자정맥의 외경은 1.3 mm에서 3.0 mm까지로 평균 2.0 mm였으며, 천측두 동맥의 분지부 직상방에서 측정된 이마가지의 외경이 0.7 mm에서 2.0 mm까지로 평균 1.3 mm였고, 마루가지의 외경이 0.7 mm에서 2.1 mm까지로 평균 1.2 mm로 나타나 사체를 이용한 측정 결과에 비해서는 다소 외경이 작았으나, 선택적 외경동맥 혈관조영술의 결과와는 유사하였다.

4례에서 술전 color doppler ultrasonography를 이용해 측정된 얇은관자혈관의 직경은 술중 측정된 외경과 서로 유사한 결과를 보였으나, 증례 수가 적어 통계적인 분석은 불가능하였다.

V. 결 론

20례에서 얇은관자혈관의 해부학적 구조 및 분포를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 1례를 제외하고 얇은관자정맥은 광대활 상연의 높이에서 얇은관자동맥의 후방으로 주행하였다. 둘째, 얇은관자혈관의 분지 양상에 있어 얇은관자동맥은 이마가지 혹은 마루가지 중 하나만 존재하는 경우가 각각 1례씩 있었고, 천측두 정맥은 1례에서 동반정맥양상을 보였으며, 나머지는 일반적인 이마가지와 마루가지 분지 양상을 보였다. 셋째, 이룬 기시부에서 측정된 얇은관자동맥과 정맥

간의 평균 거리는 12 mm였다. 넷째, 광대활 상연에서 얇은관자동맥 분지부까지의 평균 수직거리는 26 mm였다. 다섯째, 광대활 하연에서 측정된 얇은관자동맥의 평균 외경은 2.1 mm였고, 얇은관자정맥의 평균 외경은 2.0 mm였다. 여섯째, 얇은관자동맥의 분지부 직상방에서 측정된 이마가지의 평균 외경은 1.3 mm였고, 마루가지의 평균 외경은 1.2 mm였다. 일곱째, 술전 color doppler ultrasonography를 이용하여 광대활 하연에서 측정된 얇은관자동맥과 정맥의 직경과 술중 측정된 외경은 유사하였다.

본 연구는 성형외과적 영역에서 널리 시행되는 얇은관자혈관을 이용한 유리피판술이나 도서형 피판술에 있어, 사체가 아닌 술중의 혈관 노출 직후에 얇은관자혈관의 분포 및 주행, 혈관경의 직경 등을 직접 분석한 것으로, 실제 수술 중 사용되는 혈관의 크기, 상태, 동반 정맥 유무 등에 대해서 임상적으로 가장 근접한 분석이 가능할 것으로 사료되며, 얇은관자혈관을 혈관경으로 하는 다양한 재건술의 계획과 시술에 많은 도움이 될 것으로 기대된다.

REFERENCES

1. Chung M, Hwang SJ, Kim CH, Kim DC: Bilateral eyebrow reconstruction with superficial temporal artery island flap. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 17: 874, 1990
2. Baek HJ, Shim YK, Kim YS, Lee SI: Clinical application of the superficial temporal fascial flap. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 15: 543, 1988
3. Jeong JH, Jung YS, Choi SH, Seul JH: Clinical use of the superficial temporal fascia free flap. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 15: 57, 1988
4. Brent B, Upton J, Acland R, Shaw W: Experience with the temporoparietal fascial free flap. *Plast Reconstr Surg* 76: 177, 1985
5. Choi HY: The anatomy and blood supply of the temporal region. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 16: 455, 1989
6. Imanishi N, Nakajima H, Minabe T, Chang H, Aiso S: Venous drainage architecture of the temporal and parietal regions: Anatomy of the superficial temporal artery and vein. *Plast Reconstr Surg* 109: 2197, 2002
7. Jung WS, Chung IH, Lee HY, Yoon KH, Kil YC, Kim JK: Topographical relationship of the superficial temporal vessels and the auriculotemporal nerve. *The Korean J Anat* 33: 565, 2000
8. Abul-Hassan HS, Ascher GD, A.M.I, Acland R: Surgical anatomy and blood supply of the fascial layers of the temporal region. *Plast Reconstr Surg* 77: 17, 1986
9. Chang YC, Yang WY, Lee DH: The study of the clinical anatomy of the superficial temporal artery. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 15: 407, 1988
10. Stock AL, Collins HP, Davidson TM: Anatomy of the superficial temporal artery. *Head & Neck Surg* 2: 466, 1980
11. Chen TH, Chen CH, Shyu JF, Wu CW, Lui WY, Liu JC: Distribution of the superficial temporal artery in the chinese adult. *Plast Reconstr Surg* 104: 1276, 1999