

두경부 악성종양 환자에서 유리조직이식 후 시행한 혈류장애 구제술

한림대학교 의과대학 성형외과학교실, 이비인후-두경부외과학교실*

장용준 · 정철훈 · 이종욱 · 조우성 · 김진환* · 노영수*

— Abstract —

Emergent Exploration after Free Tissue Transfer in Head and Neck Cancer

Yong Joon Chang, M.D., Chul Hoon Chung, M.D., Jong Wook Lee, M.D.,
Woo Sung Joe, M.D., Jin Hwan Kim, M.D.*, Young Soo Rho M.D.*

*Department of Plastic and Reconstructive Surgery,
Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, College of Medicine, Hallym University, Korea*

Purpose: Microvascular reconstructive surgery has become an integral part of the treatment of head and neck cancer patients. This review of 121 free flaps for head and neck cancer patients performed over the last 11 years was done to evaluate circulatory crisis, salvage, and secondary reconstruction and to investigate which factors may contribute to these rates.

Method: Nine emergent explorations among 121 head and neck reconstruction with free flaps were reviewed to analyze detection of vascular crisis, the time interval from detection of circulatory crisis to exploration, operation procedures and results, and secondary reconstructions. Emergent exploration was done with our protocol.

Result: Nine free flaps exhibited signs of vascular problems between 1 day and 6 days postoperatively. The emergent exploration rate of this series was 7.4% (9/121). The salvage rate was 55.6% (5/9), giving an overall flap viability of 96.7% (117/121). In our study, preoperative radiation therapy, positive smoking history, alcohol consumption history, combined disease such as diabetes mellitus and hypertension, recipient vessels and types of vascular anastomosis were not related to the causes of circulatory crisis. The mean time interval between the onset of clinical

*통신저자: 정 철 훈

서울특별시 강동구 길동 445

한림대학교 의과대학 강동성심병원 성형외과학교실

Tel: 02-2224-2246, Fax: 02-489-0010, E-mail: c21ps@hanmail.net

* 본 논문은 제 58차 대한성형외과학회 춘계학술대회에서 6분 구연으로 발표되었음.

recognition of impaired flap perfusion and re-exploration of the salvaged 5 flaps was 3.2 hours, that of failed 4 flaps was 11.25 hours.

Conclusion: Despite high overall success rate, relatively low salvage rate may be attributed to late detection of circulatory crisis and in long time interval between detection and exploration. We conclude that early detection of circulatory crisis and expeditious re-exploration are a matter of great importance for the success of salvage operation.

Key Words: Salvage, Free tissue transfer, Emergent exploration

I. 서 론

두경부 악성종양 환자에서 광범위 종양절제 후 대부분의 경우에서 조직의 결손이 발생된다. 이러한 결손은 피부이식, 국소피판, 원거리피판, 유리피판 등 여러 가지 방법으로 재건할 수 있다. 1973년 Daniel과 Taylor¹가 임상적으로는 처음으로 유리피판술을 소개한 후, 공여부의 선택과 술기에 대한 지속적 연구로 현재에는 두경부재건 시 유리피판이 최우선으로 사용되고 있다. 유리피판은 수술시간이 길다는 단점에도 불구하고, 한번의 수술로 재건이 가능하며, 다양한 피판의 선택이 가능하고, 기능적 재건을 위한 복합이식이 가능하고, 두개의 수술팀이 동시에 수술할 수 있는 등의 장점들이 있어 널리 사용되고 있다. 하지만 최근의 보고에 의하면 6~25%에서 수술 후 혈류장애 발생으로 인한 재수술이 시행되며, 10% 이하의 경우에서 피판의 실패를 보고하고 있다.^{2,3} 이러한 피판의 실패는 환자와 집도의 모두에게 많은 고통을 주게 된다. 저자들은 지난 11년 4개월간 두경부 악성종양 절제 후 시행한 121례의 유리피판술을 대상으로 후향성 연구를 시행하여, 혈류장애로 응급구제술을 시행한 9명의 환자를 대상으로 혈류장애의 발견, 응급 구제술, 이차적 재건 등에 대해 분석함으로써 유리피판술의 성공률을 향상시키는데 도움이 되고자 한다.

II. 대상 및 방법

1997년 3월부터 2007년 6월까지 최근 11년 4개월간 두경부 악성종양의 광범위 절제 후 유리피판으로 재건을 실시한 117명의 환자를 대상으로 하여 시행한 총 121례의 유리피판에 대하여 후향적 연구를 실시하였다. 3명은 재건 후 악성종양이 재발하

여, 1명은 단계적 재건을 위해 각각 2회의 유리피판술을 시행하였다. 일반적 사항으로 환자의 성별, 연령, 흡연력, 당뇨병과 고혈압 같은 동반질환의 유무, 수술 전 방사선 조사의 유무, 원발 부위, 사용된 피판의 종류와 수, 수혜부 혈관, 응급구제술의 빈도와 세부사항, 그리고 피판의 성공률 등을 살펴 보았다. 응급구제술의 세부사항으로는 혈류장애로 응급구제술을 시행한 9명의 환자에서 혈류장애를 발견한 시점, 발견 후 수술까지의 시간, 수술방법, 수술의 결과 및 이차 재건을 분석하였다.

미세수술 술기로는 'Insert suture first, tie later 방법'⁴으로 단단문합(end-to-end anastomosis) 또는 단측문합(end-to-side)을 시행하였다. 동맥은 1개 그리고 정맥은 2개 이상을 문합하였다. 그리고 술 후 7일간 정맥주사용 prostaglandin (PGE1) 60 μ g을 주사하였다. 술 후 피판의 감시는 피판의 색깔 및 모세혈관 재충전 시간(capillary refilling time) 등의 육안 또는 내시경으로 관찰한 소견과 audible Doppler (ES-100VX, HADECO Inc.)를 이용하여 피판을 감시하였다. 술 후 첫째 날에는 2시간 간격으로, 술 후 2일에서 4일까지는 3시간 간격으로, 그 이후로는 하루 6회 정도 검사하여 술 후 7일간 관찰기록지를 작성하였다.

응급구제술은 육안적 소견의 변화나 audible Doppler를 이용한 혈류 흐름의 소실이 있는 경우에 실시하였다. 혈류장애 발생시의 처치에 대한 방법을 도식화하여 알고리즘을 구성하였으며 다음과 같이 실시하였다. 저자들은 응급구제술 시 혈관의 문합부위를 확인하고 혈전을 제거한 뒤 혈관 재문합을 시행한 후, 첫째, 동정맥의 혈류가 돌아오고 피판의 색깔이 정상으로 회복된 경우 보존적 치료를 시행하였고, 둘째, 동맥혈의 유입은 이루어지나 피판의 손상된 정맥 부분을 절제한 후 정맥의 길이가 짧아진

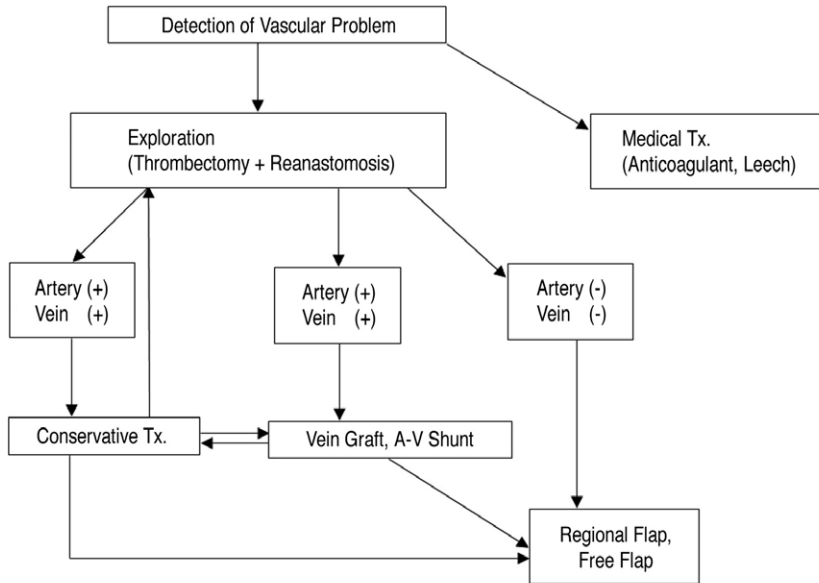


Fig. 1. Salvage Algorithm

Table 1. Primary Site of Malignant of Tumor

Site	No. of cases
Hypopharynx	25
Tonsil	24
Tongue	23
Palate	10
Base of Tongue	7
Maxilla	7
Mouth floor	6
Mandible	5
Retromolar trigon	5
Buccal	5
Nose	2
Ethmoid sinus	1
Postauricle	1

경우나 수혜부의 정맥에 혈전이 심해서 다른 정맥에 문합해야 할 경우는 정맥이식술을 시행하였고, 셋째, 정맥의 재문합을 시행하였으나 피관의 정맥들이 심하게 손상되어 혈액배출이 좋지 않은 경우는 동정맥단락(AV shunt)을 시행하였다. 마지막으로, 이미 피관의 육안적 소견이 상당히 악화되어 있었고 수술 소견상 동정맥 모두 혈류가 없는 경우는 유리

피관을 제거하고 수혜부 주위에 있는 유경피관으로 재건하였다(Fig. 1). 자료는 SPSS program (version 12.0)을 이용하여 분석하였으며 카이제곱 검정(chi-square test)을 이용하여 유의수준 0.05 미만($p < 0.05$)에서 검증하였다.

Ⅲ. 결 과

두경부 악성종양의 광범위 절제술 후 유리피관을 이용한 재건은 총 121례였으며, 평균 연령은 54.7세(24~79세)였고, 이 중 남자가 96명(82%), 여자는 21명(18%)이었다. 흡연자는 56명(47.9%), 주 3~4회 이상의 빈도로 한번에 소주 1병 이상 마신 환자는 36명(30.8%), 당뇨병 환자는 17명, 고혈압 환자는 22명, 그리고 당뇨병과 고혈압을 같이 앓고 있는 환자는 8명이었다. 악성종양의 원발부위로는 하인두부 25례, 편도부 24례, 설부 23례, 구개부 10례, 설근부(tongue base) 7례, 상악골 7례, 구강저부(mouth floor) 6례, 구치후삼각부(retromolar trigon) 5례, 협부 5례, 하악골 5례, 비부 2례, 그리고 사골동과 후이개부가 각각 1례였다(Table 1). 재건에 이용된 유리피관들은 요측전완 피관이 62례, 전외측대퇴피관 27례, 비골피관 15

Table 2. Revision and Failure Rate of the Free Tissue Transfer According to the donor site

Donor site of free tissue transfer	No. of cases	Revision	Flap failure
Upper extremities			
Radial forearm (RF)	62	3	1
Lateral arm	2	1	0
Lower extremities			
Anterolateral thigh	27	0	0
Fibular	15	2	2
Trunk			
Rectus abdominis	9	1	0
Latissimus dorsi (LD)	3	0	0
Etc.			
dual	2	2	1
Fibular/RF	1	1	0
Fibular/LD	1	1	1
Jejunum	1	0	0
Total	121	9 (7.4%)	4 (3.3%)

Table 3. Recipient Arteries

Recipient artery	No. of cases
Superior thyroid artery	59
Facial artery	53
External carotid artery	4
Transverse cervical artery	2
Internal carotid artery	1
Lingual artery	1
Occipital artery	1

레, 복직근피관 9례, 광배근피관 3례, 외측상완피관 2례, 공장피관 1례, 그리고 두개의 피관을 사용한 경우가 2례였다(Table 2). 수혜부동맥은 상갑상선동맥이 59례, 안면동맥 53례, 외경동맥 4례, 횡경동맥 2례, 그리고 내경동맥, 후두동맥, 설동맥이 각각 1례였고, 수혜부정맥은 외경정맥이나 내경정맥 또는 그 분지가 사용되었다(Table 3). 모든 레에서 정맥은 2개 이상을 문합했고, 정맥이식은 5례에서 시행했으며 정맥이식을 시행한 경우에 응급구제술을 한례는 없었다.

두경부 재건에 이용된 유리피관들은 121례 중 117례에서 성공하여 성공률은 96.7%였고, 응급구제술의 시행률은 7.4%(9/121)이며 응급구제술의 성공률은 55.6%(5/9)였다. 응급구제술을 시행한 환

자들의 평균 연령은 51.1세(34~67세)였으며 남자 6명과 여자 3명이었다. 이들 중 2명은 당뇨병자였고, 그 중 1명은 고혈압이 동반되어 있었다. 다른 3명은 최근까지의 흡연력이 있었고 나머지 4명은 특별한 병력이 없었으며 환자의 흡연력, 당뇨병과 고혈압 같은 동반질환들과 혈류장애 발생에는 유의한 상관관계가 없었다($p>0.05$). 혈류장애가 일어난 유리피관들은 비골피관 2례, 요측전완피관 3례, 복직근피관 1례, 외측상완피관 1례, 그리고 두개의 피관을 동시에 사용한 경우가 2례였다. 수혜부동맥은 외경동맥 1례, 상갑상선동맥 5례, 안면동맥 1례, 후두동맥 1례, 그리고 경횡동맥 1례였으며, 수혜부정맥은 외경정맥 5례, 내경정맥 1례, 외경정맥과 내경정맥을 동시에 사용한 경우가 3례였다(Table 4).

혈류장애는 술 후 1일째부터 6일째까지 발생하였고, 5례의 경우는 술 후 2일 이내에 나머지 4례는 술 후 3일 이후에 발생하였다. 이상 소견을 발견한 후 수술까지 걸린 시간은 1시간에서 24시간까지로 평균 6.78시간이 걸렸으나 24시간에 수술을 시행한 1례를 제외한 평균은 4.63시간이었다. 응급구제술에 성공한 5례에서 수술까지 걸린 시간은 평균 3.2시간이었고 실패한 4례는 평균 11.25시간으로 응급구제술을 빠르게 시행할수록 성공률이 높았다($p<0.05$). 두경부 종양의 원발부위, 피관의 종류, 수혜부정맥의 종류, 정맥문합방법은 응급구제술의 시행이나 성

Table 4. Revision and Failure Rate of the Free Tissue Transfer According to the Recipient Veins and Anastomosis

Recipient veins (anastomosis)		No. of cases	Revision	Flap failure
EJV (end)	EJV (end)	28	4	2
EJV (end)	EJV (side)	3	-	-
EJV (side)	EJV (side)	3	1	-
EJV (end)	IJV (end)	45	2	1
EJV (end)	IJV (side)	7	-	-
EJV (side)	IJV (side)	3	1	1
IJV (end)	IJV (end)	15	1	-
IJV (end)	IJV (side)	15	-	-
IJV (side)	IJV (side)	2	-	-
Total		121	9	4

EJV: external jugular vein or tributary of EJV, IJV: internal jugular vein or tributary of IJV, end: end to end anastomosis, side: end to side anastomosis

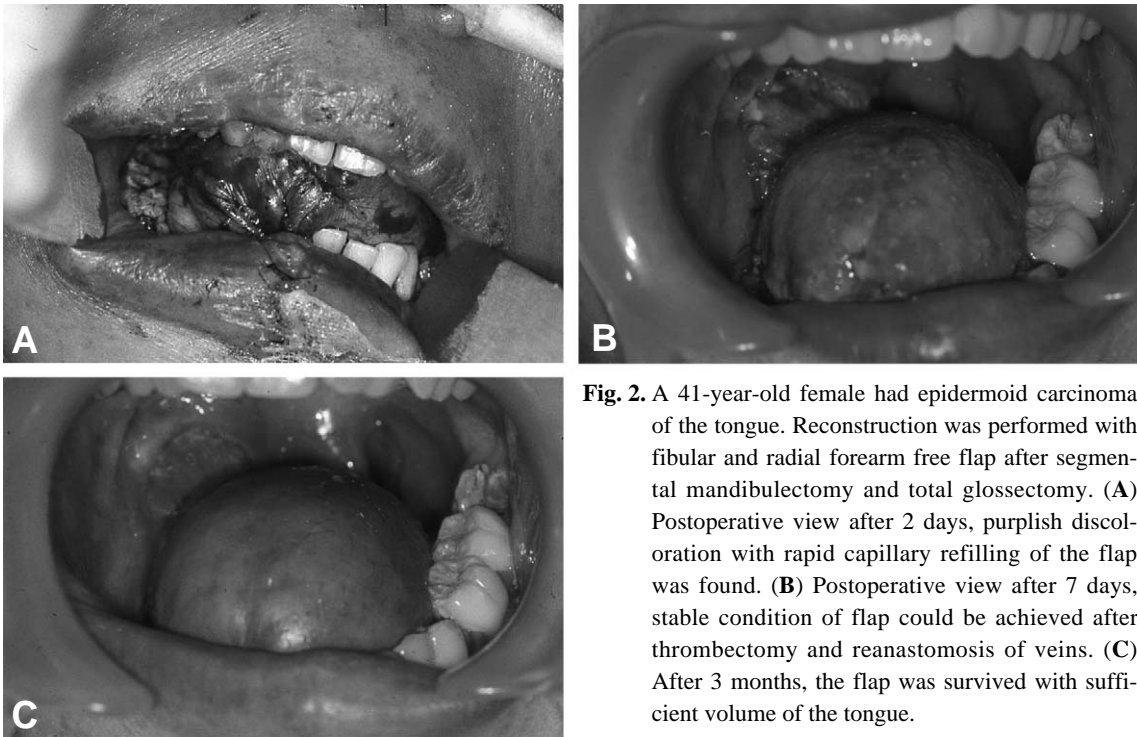


Fig. 2. A 41-year-old female had epidermoid carcinoma of the tongue. Reconstruction was performed with fibular and radial forearm free flap after segmental mandibulectomy and total glossectomy. (A) Postoperative view after 2 days, purplish discoloration with rapid capillary refilling of the flap was found. (B) Postoperative view after 7 days, stable condition of flap could be achieved after thrombectomy and reanastomosis of veins. (C) After 3 months, the flap was survived with sufficient volume of the tongue.

공률에 의미 있는 차이가 없었다($p>0.05$).

수술 중 모든 레에서 정맥의 혈전이 발견되었고 이중 정맥에서만 혈전이 발견된 경우가 7례 있었으며 나머지 2례에서는 동맥과 정맥 모두에서 혈전이 발견되었다. 동맥 혈전만 있는 경우는 없었고, 혈관의 경련으로 허혈성 혈류이상을 보인 경우도 없었다. 수술은 모두 혈전을 제거하고 혈관 재문합을 시

행하였으며 그 후 피관의 상태에 따라 세가지 경우로 나누어 각각의 치료를 시행하였다(Table 5). 첫째, 동정맥의 혈류가 돌아오고 피관의 모세혈관 재충전 시간과 색깔이 호전된 3례에서는 보존적 치료를 시행하였다(Fig. 2). 둘째, 동맥혈의 유입은 이루어지나 피관의 손상된 정맥 부분을 절제한 후 정맥의 길이가 짧아진 경우나 수혜부의 정맥에 혈전이

Table 5. Details of Cases Requiring Emergent Exploration

Sex/Age	Site	Recipient vessels	Venous anastomosis	Reconstruction	Previous treatment	Detection day (day)	Delayed time (hour)	Salvage	Salvage results
M/67	Hypopharynx	ECA/ EJV, IJV	end	RFFF	RTx CTx	1	6	T+Re	Survival
F/41	Tongue	STA/ EJV, EJV	end	FFF+RFFF	-	2	1	T+Re	Survival
M/56	Tongue	STA/ EJV, EJV	end	LAFF	-	1	3	T+Re	Survival
M/44	Soft palate	STA/ IJV, IJV	end	RFFF	-	3	1	VG	Survival
F/54	Tongue base	STA/ EJV, EJV	side	RAFF	-	2	5	VG	Survival
F/48	Retromolar trigon	Occipital/ EJV, EJV	end	FFF	-	5	6	VG+AV	Failure (LD) Sepsis
M/57	Tonsil	STA/ EJV, IJV	side	RFFF	-	6	24	VG+AV	Failure (LD)
M/59	Mouth floor	Facial/ EJV, IJV	end	FFF	-	5	5	Regional Flap	Failure
M/34	Mouth floor	TCA/ EJV, EJV	end	FFF+LDFF	RTx	2	10	Regional Flap	Failure

ECA: external carotid artery, EJV: external jugular vein, IJV: internal jugular vein, TCA: transverse cervical artery, STA: superior thyroid artery, RFFF: radial forearm free flap, LAFF: lateral arm free flap, FFF: fibular free flap, RAFF: rectus abdominis musculocutaneous free flap, LDFF: latissimus dorsi musculocutaneous free flap, RTx: radiotherapy, CTx: chemotherapy, T: thrombectomy, Re: revascularization, VG: vein graft, AV: arteriovenous shunt

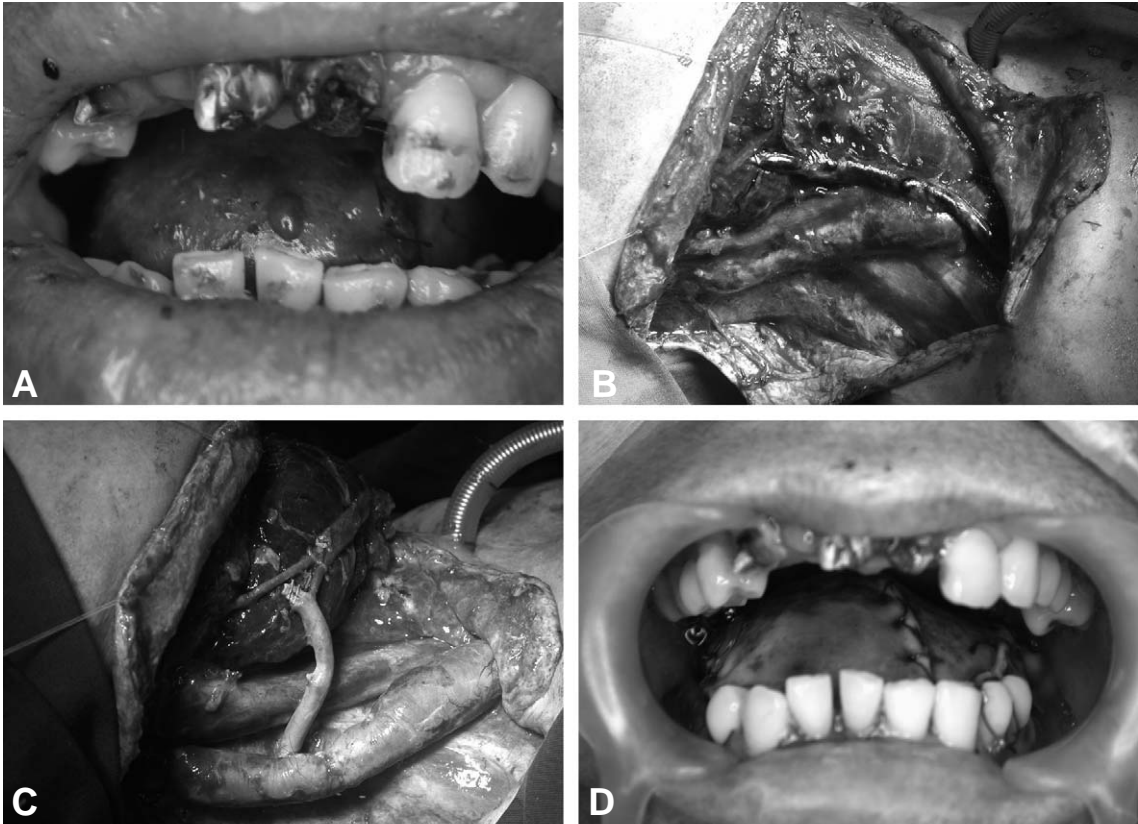


Fig. 3. A 54-year-old female had an epidermoid carcinoma in base of the tongue. Reconstruction was performed with rectus abdominis musculocutaneous free flap after total glossectomy. (A) Postoperative view after 1 day, diffuse flap edema and pale purplish color change, and some bullae formation occurred. (B) At emergent exploration, the recipient artery and vein were totally obstructed with thrombus. (C) After thrombectomy, venous flow had not been restored. So saphenous vein graft was performed. (D) Postoperative view after 10 days, the flap was survived with some volume decreased.

심해서 다른 정맥에 문합해야 했던 4례는 정맥이식술을 시행하였다(Fig. 3). 셋째, 정맥이식을 하고도 혈액배출이 충분하지 못한 경우 2례에서는 동정맥단락을 시행하였으며, 동정맥단락을 시행하였던 피관은 비골피관과 요측전완피관이였다. 혈류구제술을 시행했으나 결국 실패한 2례에서는 유경광배근피관으로 재건하였으며 이중 1례는 급성 패혈증으로 사망하였다. 마지막으로 동정맥 모두 혈류가 없고 피관의 상태가 호전되지 않은 2례에서는 기존의 유리피관을 제거하고 대흉근피관을 이용하여 재건하였다.

IV. 고 찰

유리피관을 이용한 재건술 후 가장 문제가 되는

것은 피관의 생존여부이다. 본 연구에서는 두경부 종양을 제거한 후 시행한 유리피관 재건술만을 대상으로 삼았다. 총 121례 중 9례에서 유리피관의 혈류장애가 발견되어, 7.4%의 발생률은 그리 높지 않았으나 구제술을 시행한 9례 중 5례에서만 구제술이 성공하여 성공률은 55.6%였다. 응급구제술의 실패 원인은 저자들이 피관의 혈류상태를 관찰하기 위해 사용한 시진과 audible Doppler에 의한 방법이 비연속적인 방법으로 혈류장애의 발견 시점이 늦어 피관 내부 혈류에 심각한 변형이 생겼을 가능성이 있고, 이미 피관에 변형이 상당히 진행된 상태로 술중 대흉근피관을 이용하여 피복한 2례에서처럼 피관의 상태가 호전되기를 다소 낙관하다가 구제술의 적절한 시기를 놓쳐 돌이킬 수 없는 상태를 초래했을 가

능성도 있다.

유리피판을 이용한 두경부 재건에서 유리피판의 생존에 영향을 줄 수 있는 문제들을 수술 전, 수술 중, 수술 후로 나누어 살펴보았다. 수술 전에 유리피판의 생존에 영향을 줄 수 있는 요소들로 환자의 혈관질환을 유발할 수 있는 동반질환들과 혈류장애 발생의 상관관계를 살펴보았으며, 특히 수술 전 방사선 조사에 대해서는 121례 중 12례에서 술 전 방사선 조사력이 있었는데 이 중 2례에서 응급구제술을 시행 받았으며 1례에서 피판 실패가 발생하였으나, 유리피판의 성공률, 합병증과 관계가 없다는 Schusterman⁵의 임상연구에서처럼 본 교실에서도 수술 전 방사선 조사와 피판의 생존 여부는 유의한 관계가 없었다.

수술 중 문제로서는 신체의 다른 부위들과는 달리 두경부에 유리피판을 시행할 경우 수혜부와 공여부 혈관 크기의 차이(size discrepancy)가 크다는 것이며, 특히 정맥의 경우에 더욱 심하다. 정맥의 경우 수혜부의 정맥과 크기를 같게 하기위하여 유리피판의 정맥들의 한쪽(90° 방향) 혹은 양쪽(90°와 270° 방향)에 절개를 가해 단단문합을 하거나, 정맥들 사이에 크기의 차이가 심한 경우는 단측문합을 해야 하는 등의 조작이 필요한 경우가 대부분이었다. 유리피판의 정맥문합의 수가 피판 생존에 중요하며 2개 이상의 정맥을 문합한 경우 실패율이 0%라는 보고도 있으나,⁶ 저자들은 모든 유리피판에서 2개 이상의 정맥문합을 하고 있으며 정맥의 문합수, 수혜부 정맥의 종류, 정맥문합의 방법이 피판의 혈류장애와 상관관계가 없었으나, 혈류장애가 있었던 9례 모두에서 정맥에 혈전이 발견된 것으로 보아 정맥에 상기와 같은 조작을 가하는 것이 정맥의 혈전형성에 영향을 줄 수 있다고 생각된다.

수술 후에는 유리피판의 감시와 타액에 의한 오염이 유리피판의 생존에 영향을 줄 수 있는 요소이다. 구강이나 인후두부를 재건한 경우 타액에 의해 오염되기 쉬우므로 방수 환경을 유지하기 위해 피판의 봉합에도 세밀한 주의가 필요하다. 마지막으로 두개저, 상악, 하인두, 후두, 그리고 식도와 같은 부위들은 이식된 피판을 직접 시진하기가 불가능한 부위라는 것이다. 이 부위들에 유리피판을 시행한 경우 피판의 상태를 확인하기 위해 유리피판의 일부를 감시피판(monitoring flap)으로 만들어 밖으로 노출

시켜서 피판을 감시하기도 하지만,³ 저자들의 경우 감시피판을 만든 경우는 없었고 어렵지만 내시경을 사용하여 피판을 감시하였다.

피판에 대한 면밀한 감시가 필요한 기간은 수혜부와 피판과의 재혈관화가 이루어지는 시기와 밀접한 관계가 있는데, 김형수와 신영진⁷의 연구에서 이식된 혈관경피판은 술후 4일째부터 재혈관화가 이루어져 생존이 가능하며 피판의 기저부로부터의 재혈관화가 중요하다는 실험결과가 있었으나, 차병훈 등⁸의 연구에서는 수술 후 14일을 전후로 하여 피판경에 의존하지 않는 피판의 생존을 보고하고 있다. 따라서 술 후 최소한 2주까지는 피판의 상태에 대한 지속적이고 면밀한 관찰이 필요하며 일반적으로 육안으로 피판 색깔을 검사하거나 모세혈관 채충전 시간 등을 이용하게 된다. 하지만 이는 의사의 경험에 의하여 판단이 좌우되는 검사로 경우에 따라 피판의 이상을 발견하지 못하고 수술이 늦어지는 경우가 발생하므로 보다 객관적인 피판의 감시가 요구되고 있다. 이를 위하여 audible Doppler와 laser Doppler flowmetry 등이 대표적으로 사용되나 audible Doppler의 경우 정확한 동맥의 위치를 확인하기 어렵고 피판의 동맥 주위에 존재하는 혈관에서의 소리와 구별이 어렵다는 단점이 있으며, 최근에 많이 사용되는 laser를 이용한 Doppler의 경우도 기계의 가격이 상대적으로 고가이며 측정값의 설정기준이 각각 다르고 탐침(probe)의 접촉상태에 따라서 다른 결과가 나온다는 단점이 있다. 이러한 단점들을 극복하기 위하여 한편에서는 탐침을 이용하는 체온계나 고막에서 적외선으로 온도를 측정하는 온도계를 피판의 감시를 위하여 사용하거나,⁹ 조직산소장력(tissue oxygen tension)을 이용한 방법 등이 사용되고 있다.¹⁰ 그리고 이상 징후의 조기 발견에는 상대적으로 연속적인 감시가 가능한 laser flowmetry나 연속적 조직 온도 측정(continuous tissue temperature), 조직산소장력 등의 검사가 더 적합하다고 볼 수 있는데, 주관적인 검사의 경우 경험자에 의한 판단이라도 피판의 색깔이나 모세혈관 채충전 시간 등의 검사가 연속적으로 행해질 수 없으며 이상이 발생한 후 어느 정도의 시간이 경과해야 발견할 수 있는 경우가 많기 때문이다. 이처럼 여러 종류의 검사방법 중 특별히 정확하고 손쉬운 방법은 따로 없으며 가장 중요한 것은 어떤 종류의 검사라

도 이상이 발견된 경우 지체 없는 응급구제술이 필요하다. 또한 피관의 상태가 호전되기를 기다리다 실패를 초래한 경우가 많으므로 가능한 한 낮은 판정 기준을 가지고, 피관의 상태를 낙관적으로 파악하지 말아야 한다.¹¹

유리피관의 혈류이상을 발견하였을 경우 응급구제술은 저자들의 방법과 비슷하나 최근의 보고에 의하면 유리피관을 이용한 재건에 실패하였을 경우 보존적 치료를 하거나 유경피관으로 다시 재건하는 것보다 즉각적인 이차유리조직이식술(second free tissue transfer)이 보다 믿음직하고 효과적인 방법이라고 하였다.¹²

V. 결 론

응급 구제술 9례 중 5례에서 피관이 생존하여 응급 구제술의 성공률은 55.6%였으며 이는 일반적으로 보고되는 수치보다 낮은 결과이나 이 중에는 사실상 응급구제술의 시기를 놓쳐 피관 제거 후 2차 재건을 시행한 2례가 포함되어 있다. 환자의 흡연력, 당뇨병, 고혈압 유병율, 술전 방사선 조사여부, 두경부 종양의 원발부위, 피관의 종류, 수혜부정맥의 종류, 정맥문합 방법은 피관의 생존 여부와 의미 있는 차이가 없었고, 유리피관의 혈류장애 발견 후 응급수술까지의 시간이 짧을수록 좋은 결과를 얻었다.

유리피관술 후 혈류장애가 발생하였을 경우 빠른 발견 및 구제술의 시행이 가장 중요하며 이는 세심한 피관 감시 여부와 연관된다. 피관의 감시는 주관적 판단에 따른 방법보다 객관적 판정과 빠른 발견이 가능한 laser Doppler flowmetry, 산소장력 검사, 연속적 피관 온도 측정 등의 방법을 사용하는 것이 필요할 것으로 생각한다.

REFERENCES

1) Daniel RK, Taylor GI: Distant transfer of an island

flap by microvascular anastomosis. A clinical technique. *Plast Reconstr Surg* 52: 111, 1973.

2) Yuen JC, Feng Z: Monitoring free flaps using the laser doppler flowmeter: Five-year experience. *Plast Reconstr Surg* 105: 55, 2000.

3) Jones NF: Intraoperative and postoperative monitoring of microsurgical free tissue transfers. *Clin Plast Surg* 19: 783, 1992.

4) Tark KC, Khouri RK, Shaw WW: "Insert sutures first, tie late": New microvascular anastomosis techniques. *Ann Plast Surg* 22: 343, 1989.

5) Schusterman MA, Miller MJ, Reece GP, Kroll SS, Marchi M, Goepfert H: A single center's experience with 308 free flaps for repair of head and neck cancer defect. *Plast Reconstr Surg* 93: 472, 1994.

6) Tark KC, Yoon JS, Shin KS: Analysis of 83 consecutive free flaps. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 20: 155, 1993.

7) Kim HS, Shin YJ: How soon does neovascularization develop at island skin flaps of different size? *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 27: 265, 2000.

8) Cha BH, Kim SK, Kim JT: Estimation of lower abdominal flap survival in rabbit model using laser doppler flowmetry value. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 29: 311, 2002.

9) Kayikcioglu A: Two practical devices for monitoring temperature. *Plast Reconstr Surg* 15: 1778, 2003.

10) Hirigoyen MB, Blackwell KE, Zhang WX, Silver L, Weinbert H, Urken ML: Continuous tissue tension measurement as a monitor of free-flap viability. *Plast Reconstr Surg* 99: 763, 1997.

11) Woo SH, Choi BC, Jeong JH, Seul JH: Emergent exploration after free flap surgery: A review of 105 consecutive cases. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 24: 826, 1997.

12) Wei FC, Demirkan F, Chen HC, Chuang DGC, Chen SHT, Lin CH, Cheng SL, Cheng MH, Lin YT: The outcome of failed free flaps in head and neck and extremity reconstruction: What is next in the reconstructive ladder? *Plast Reconstr Surg* 108: 1154, 2001.