

부분 광배근 피판을 이용한 안면마비의 단단계 재건

강동희¹ · 김상범² · 구상환² · 박승하²

단국대학교 의과대학 성형외과학교실¹, 고려대학교 의과대학 성형외과학교실²

One Stage Reconstruction of Facial Palsy Using Segmental Latissimus Dorsi Muscle Free Flap

Dong Hee Kang, M.D.¹, Sang Bum Kim, M.D.²,
Sang Whan Koo, M.D.², Seung Ha Park, M.D.²

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, ¹Dankoon University Hospital, Cheonan, Chungcheongnamdo, ²Korean University Anam Hospital, Seoul, Korea

The goal in facial paralysis treatment is to achieve the normal appearance of the face as well as to reconstruct the natural symmetrical smile. In cases of facial paralysis, a widely accepted procedure is the two stage method, which combines neurovascular free muscle transfer with cross face nerve grafting. Although the results are promising, the two operations of this method, which are about 1 year apart, impose an economic burden on the patients and require a lengthy period before results are obtained. In order to overcome these drawbacks, one stage method, using latissimus dorsi neurovascular free muscle flap was introduced.

Between January 2000 and January 2004, fifteen patients with long standing facial paralysis were treated in the Korea University Anam Hospital. The segmental latissimus dorsi with long nerve and pedicle was transferred to the paralyzed side of the face. The first postoperative movement of the transferred muscle was reported at 8.9 months, faster than that of the two stage method. During the next 24 months, a constant increase in the power of muscle contraction was observed. The fifteen cases were evaluated within an average of 31.7 months following the surgery and satisfactory results including muscle contraction were obtained in eleven of the cases but muscle contraction was not found in three cases.

Key Words: Facial nerve palsy, Latissimus dorsi muscle flap, One stage reconstruction

Received January 7, 2005

Revised April 8, 2005

Address Correspondence : Seung Ha Park, M.D., Department of Plastic Surgery, Korea University Medical Center, Anam-dong, Sungbuk-gu, Seoul 136-075, Korea. Tel: 02) 920-5368 / Fax: 02) 922-7437 / E-mail: parksha@unitel.co.kr

I. 서 론

안면신경마비는 신경이 지배하는 얼굴 근육에 기능 소실에 의하여 얼굴이 변형되고 얼굴 표정을 지을 수 없게 되어, 환자의 기능, 미용 및 사회생활을 하는데 큰 지장을 가져온다. 일측성 안면마비 환자에서 수술의 목표는 휴식과 동작상태에서 자연스럽게, 대칭적인 표정을 재건하는 것이며 그동안 이러한 치료의 목표를 위한 여러 가지 방법의 시도가 있었다.¹ 그 중에 유리피판술을 이용한 방법은 안면횡단신경이식술을 일단계로 한 다음, 약 10-12개월 후에 전이부위의 Tinel 징후를 보고 신경이 재생된 것을 확인한 후에 유리근판 전이술을 시행하는 이단계 재건술이 시행되었다.² 그러나 이러한 이단계 수술은 환자에게 약 2년간 두 번의 수술이 필요하고 환자가 수술은 결과를 보는데 오랜 시간이 걸리며 신경과 근육의 두 곳의 공여부가 필요한 단점이 있었다. 이 후 이러한 이단계 재건술의 단점을 극복하기 위하여 한 단계로 신경근유리피판술을 시행하여 짧은 시간에 전위된 근육의 능동적인 수축을 가져올 수 있는 방법을 시행되고 있다.³ 본 교실에서는 안면신경 마비 환자에서 유리 광배근 피판을 이용한 단단계 재건술을 시행하였으며 이에 대한 임상례를 추적하여 결과를 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

2000년 1월부터 2004년 1월까지 본원 성형외과를 내원한 일측성 안면마비 환자 중 15명에게 유리 광배근 피판을 이용하여 안면마비의 단단계 재건술을 시행하였다. 이 중 남자가 6례, 여자가 9례였으며 연령은 22세에서 66세(평균 연령 44.7세)였다. 안면신경마비는 모든 례에서 10년 이상 경과된 일측성 안면마비였으며 마비의 원인은 외상에 의한 경우가 1례, 이비인후과에서 이개 수술 후 발생한 경우가 3례, 신경외과에서 종양의 수술 후에 발생한 경우가 3례, 선천성인 경우가 1례였으며 나머지는 특별한 원인이 없이 발생하였다. 수술 후 신경전도 검사와 근전도 검사를 6개월 간격으로 시행하였으며 추적관찰 기간은 평균 30.7

개월이었다.

수술을 시행 전, 사진과 캠코더 촬영으로 미리 마비측과 정상측의 평상 시 비구순 주름의 위치, 웃을 때 구각의 운동방향 및 변화를 기록하여 술후 대칭적 웃음을 위한 마비측 구각의 운동방향을 기록하였다. 술전에 마비측의 유리피판 수혜부 혈관경을 도플러로 추적 표시한 후에 수술을 시작하였다. 수술은 전신마취 하에 먼저 양와위에서 마비된 안면의 전이개 절개를 가하여 피하층을 박리하고, 위로는 관골, 아래로는 하악, 앞으로는 마비측 구각에 이르도록 넓은 주머니(pocket)을 만들었다. 마비측 안면혈관을 확인하여 노출한 다음 차후의 단단문합술을 위하여 준비를 하였다. 정상측 협부에 약 1.5 cm의 절개를 가하고 천근 건막구조하로 박리하여, 이하선 전방에서 안면신경의 협부지를 확인하였다. 한쪽 비익구에 1 cm 정도의 작은 절개를 가하고, 상구순 부위로 피하굴(subcutaneous tunnel)을 만들어 얼굴 양쪽의 피하굴이 서로 통하도록 하여 유리 광배근 피판 신경혈관경의 통로를 준비하였다.

안면부 유리피판의 수혜부를 준비한 후에 환자의 자세를 측와위로 바꿔 술전 도해된 광배근의 흉배동맥(thoracodorsal artery)의 하행지의 경로에 따라 광배근을 박리하였다. 피부 절개를 가하여 광배근을 노출시킨 후 흉배동맥의 하행지와 흉배신경(thoracodorsal nerve)의 횡행지를 광배근에 결찰한 후에 기시부 쪽으로 신경혈관경을 박리하였다. 특히 얼굴 횡단신경이식술에 필요한 신경의 길이를 충분히 확보할 수 있도록 흉배신경을 근육 내로 최대한 기시부까지 박리하여 약 14-15 cm 길이의 긴 흉배신경을 박리할 수 있도록 주의하였다. 부분 광배근 피판은 광배근의 원위부에서 사다리꼴 모양으로 거상하였는데 사다리꼴의 긴쪽변의 길이는 피판을 고정할 관골궁의 뒤쪽에서 아래쪽 비구순 주름사이의 거리를 측정하여 약 4-9 cm로 결

정하였고 사다리꼴의 짧은 쪽 변의 길이는 관골궁의 앞쪽에서 위쪽 비구순 주름사이의 거리를 측정하여 약 3-4 cm로 크기를 결정하였다(Fig. 1). 광배근 피판의 공여부는 지혈을 하고 Hemo-vac을 삽입한 후에 일차 봉합을 시행하였다.

광배근 피판의 거상이 끝난 후에 환자를 다시 양와위로 바꾸어 거상된 광배근을 환측 안면의 피하포켓으로 옮기고, 근위부는 관골과 이하선막에 원위부는 구각과 비구순 주름 하의 근육에 3.0 Black Silk로 견고하게 고정하였다. 이 때 술중 고정하는 실을 당겨보아 비구순 주름의 모양을 관찰하면서 입모양이 최대한 균형을 유지하면서 자연스럽게 근육의 긴장도를 조절하였다. 광배근에 연결되어 있는 흉배신경의 횡행지를 상구순 터널을 지나 견측 안면부위로 통과시킨 후에 현미경 하에 견측 안면신경의 협부지에 10.0 나일론으로 신경외막봉합하였다. 혈관경은 환측 안면 혈관에 9.0 나일론으로 단단 문합하였다. 혈관 문합이 끝난 후 근육에서 출혈 여부를 관찰하여 미세 혈관 문합술의 성공 여부를 확인한 후에 지혈을 하고 안면부 절개를 해부학적인 층별로 봉합하였다. 드레싱은 중등도로 압박고정을 하여주고 수술을 마쳤다. 수술 후 약 일주일간 구각에 견인 고정을 시행하였다.

환자는 외래 통원 치료를 통하여 신경전도 검사, 첫 근육 수축이 발생한 시기, 구각의 움직임 거리를 관찰하였으며 평균 24개월째에 환자의 수술 결과에 대한 평가를 4단계의 안면마비 움직임 등급으로 평가하였다(Table I).

III. 결 과

총 15명의 안면마비 환자에 수술을 시행하여 피판의 괴사는 발생하지 않았고 이의 수술 후 합병증은 없었으며 공

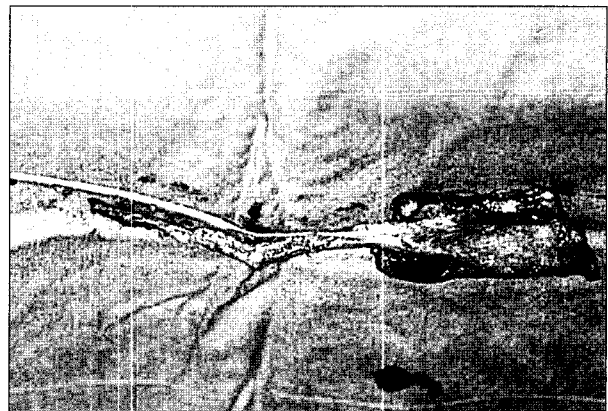
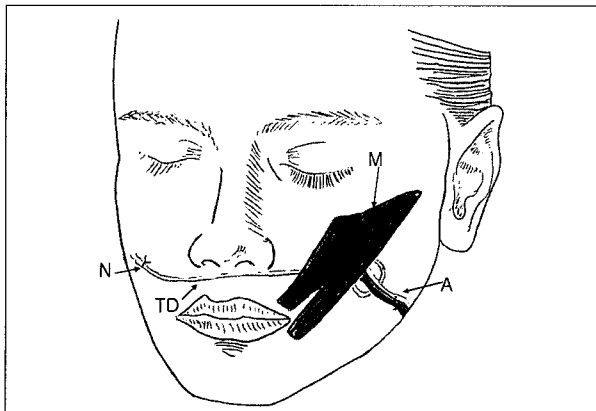


Fig. 1. (Left) Recipient site design of the one stage segmental Latissimus dorsi muscle free flap transfer. TD-thoracodorsal nerve., N-neurorrhaphy, A-vascular anastomosis, M-segmental latissimus dorsi muscle. (Right) Segmental Latissimus dorsi muscle flap with long nerve pedicle.

Table I. Animation Grade for Facial Palsy

Grade	Animation
0	No animation, silent electromyography
1	Reduced symmetric balance, minimal muscle contraction
2	Insufficient symmetric balance, effective muscle contraction
3	Symmetric balance, active muscle contraction

여부의 근력약화도 발생하지 않았으며 환자의 입원기간은 7-10일 이었다. 15명의 환자 모두를 외래에서 추적관찰 하였으며 평균 추적관찰 기간은 31.7개월이었다. 15명 중 11명에서 술후 추적관찰에서 이식된 근육의 수축운동을 관찰할 수 있었으며 세 명의 환자는 술후 24개월까지 근육의 수축운동을 관찰할 수 없었다. 한명의 환자는 술후 4개월째로 현재 외래 추적관찰 중이다. 근육의 수축이 관찰된 열한명의 환자에 시행한 신경전도 검사와 근전도 검사에서 수술 후 평균 6개월에 신경재생이 관찰되었으며 평균 8.9개월째에 환자에게 “이, 오”를 자발적으로 하도록 했을 때 이전한 근육의 수축운동이 처음으로 관찰되었다. 휴식 시 구각의 대칭성은 잘 유지되었으며 술전과 술후에 촬영한 동영상 촬영을 통하여 환자의 휴식 상태에서와 최대한 웃을 때의 환측의 구각의 움직인 거리를 측정하였는데 평균 8.0 mm였다(Fig. 2, 3). 술후 24개월째에 안면마비 4단계 움직임 등급으로 표시하였을 때 평균 2.2등급으로 평가되었다(Table II).

IV. 고 찰

일측성 안면마비 환자에서 수술의 목표는 휴식 시와 동작상태에서 자연스럽고, 대칭적인 표정을 재건하는 것이 치료의 목표가 되며 이러한 치료의 목표를 위하여 역사적으로 수많은 시도가 있었다.¹ 이 중 유리피판술을 이용한 방법은 처음에는 이단계 재건술이 시도되어 안면횡단신경 이식술을 일단계로 시행한 다음, 약 10-12개월 후에 이단계로 유리근육 전이술을 시행하는 이단계 재건술이 먼저 소개되었다.² 그러나 이러한 이단계 수술은 환자가 이전한 근육을 처음으로 수축할 수 있기까지 약 2년간 두 번의 수술이 필요하므로 환자가 수술은 결과를 보는데 오랜 시간이 걸리며 비복신경 공여부와 유리근육 공여부의 두 곳의 공여부가 필요한 단점이 있었다. 이 후 이러한 단점을 극복하기 위하여 여러 저자들에 의하여 한 단계로 신경혈관 유리피판술을 시행하여 비교적 짧은 시간에 전위된 근육의 능동적인 수축을 가져올 수 있는 방법을 시행되었다.³

안면마비의 단단계 재건술은 1974년 Tompson⁴과 1981년 Mayou 등⁵이 단지신근(extensor digitorum brevis)과 단지신근 전경골신경(anterior tibial nerve)을 이용하는 단단계 재건례를 발표하였으나 이전한 단지신근의 수축력이 약하여 성공적이지 못하였다. 이후로 Tanaka⁶는 1991년에 복직근을 이용하여 신경혈관 유리근판이식술을 하여 안면마비를 재건한 예를 보고하였는데, 이 방법은 늑간운동신경을 늑간혈관과 함께 채취하는 수술 수기가 요구되었다. 이를 1997년 Koshima 등⁷이 늑간운동신경만을 박리하고 혈관경은 하복벽 혈관을 쓰도록 수정하여 발표하였다.



Fig. 2. A 49-year-old man, who suffered from Bell's palsy for more than 40 years, was treated by segmental latissimus dorsi muscle transfer. (Left) Smiling and exposing teeth before treatment. (Right) One year after latissimus dorsi muscle flap transfer. Mouth corner excursion is 10 mm.

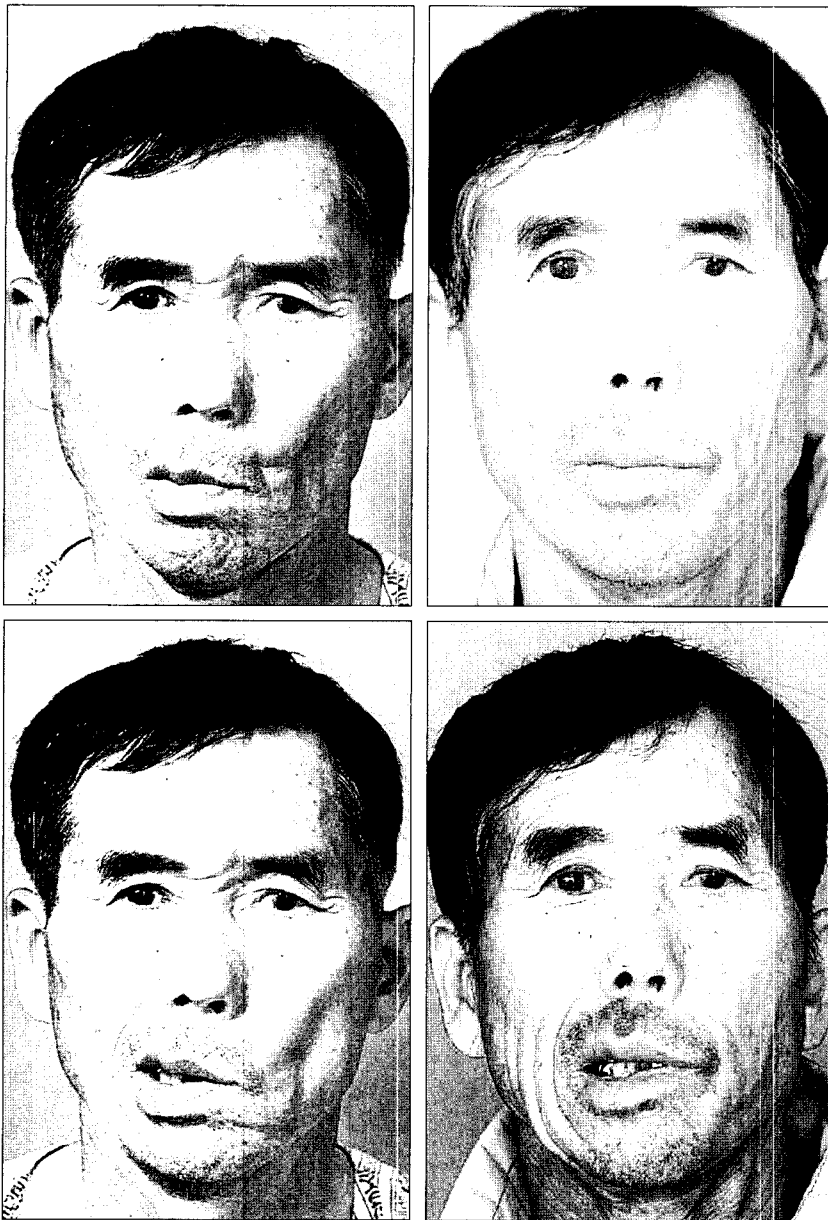


Fig. 3. A 53-year-old man, with left facial paralysis 50 years after suffering otitis media was treated by segmental latissimus dorsi muscle transfer. (Above, left) At rest before treatment. (Above, right) At rest postoperative one year views. (Below, left) Smiling and exposing teeth before the treatment. (Below, right) Smiling and exposing teeth one year after latissimus dorsi muscle transfer. Mouth corner excursion is 10 mm.

이 후로 1995년 Kumar⁸가 박근(gracilis)을 이용하여 단계 재건술을 시행하였지만, 박근의 경우 운동신경이 반대편 협부까지 연결되도록 길게 박리하는데 어려움이 있었고, 1994년 Koshima⁹가 이용한 대퇴직근(rectus femoris)의 경우는 근육의 크기가 커서 구획으로 분리하여 사용하는데 이 때 혈관경을 다칠 위험이 많은 단점이 있었으며, 혈관경과 신경을 길게 박리하는데 어려움이 있었다. 1995년 Jiang H¹⁰가 무지의전근(abductor hallucis)을 이용한 단계 재건술을 시행하였지만 만족할만한 수축력을 얻지 못하였다.

1998년 Harri³가 광배근(latissimus dorsi)을 이용한 단계 재건술이 발표되었다. 광배근을 이용한 재건술은 혈

관분포와 신경지배의 특이성으로 인해 적당한 크기의 구획으로 나눌 수 있으며, 긴 혈관경이나 신경의 박리가 비교적 쉬운 장점이 있으나, 수술 중 수혜부의 박리 시에는 양와위로 해야 하고 광배근 피판의 거상 시에는 환자의 측와위로 자세를 바꾸어야 하는 단점이 있고 동시에 두 팀이 수술하기에 어려워 수술 시간이 오래 걸리는 단점이 있다.

공여근육을 결정하는데 있어 중요한 요건은 첫째, 공여근육의 혈관경이 변이가 적어야 하고 반대편 안면신경으로 이전할 수 있도록 최소한 15 cm 이상의 긴 신경을 가지고 있어야 하여 수술 후 충분한 기능을 보일 수 있는 근육의 수축력을 가지고 있어야 한다.¹² 광배근은 Mathes 분류 Type V에 해당하는 근으로 주혈관경은 견갑골하동맥

Table II. Patient Summary of Facial Palsy Reconstruction with Latissimus Dorsi Flap

Patient	Sex/Age	Follow Up (month)	First of muscle contraction (month)	Mouth corner excursion (mm)	Animation Grade (see Table II)
1	M/53	42	9	10	3
2	F/44	42	10	7	1
3	F/22	40	(-)	0	0
4	M/44	40	11	9	3
5	F/44	38	(-)	0	0
6	F/41	36	6	8	2
7	M/49	36	12	10	3
8	F/25	36	8	6	2
9	F/66	36	8	7	1
10	M/47	36	7	7	2
11	F/53	24	(-)	0	0
12	F/48	23	8	8	2
13	M/51	15	9	9	3
14	F/24	12	10	7	2
15	M/59	4	(-)	0	0
		30.7	8.9	8.0	2.2

(subscapular artery) 하방 3-4 cm에서 분지되어 나오는 흉배동맥으로 길이가 8 cm, 직경이 2.5 mm 정도이며 운동신경은 흉배신경의 지배를 받는다. 광배근을 이용하는 방법의 장점으로서는 반대편 안면신경 협부지에 도달하는 길이 15 cm 이상의 긴 운동신경을 얻을 수 있으며, 변이가 적은 혈관경과 입술을 재건하는데 적당한 모양과 크기를 가진 것이다.³

본 교실에서 시행한 광배근 유리피판을 이용한 재건에서는 수술 후 8.9개월째부터 이전의 근육의 의도적인 수축이 관찰되었고, 신경전도검사와 근전도 검사에서는 이보다 이른 수술 후 6개월 때 활동전위가 유발되었다. 이는 Koshima 등⁷이 발표한 결과와 유사하며, 다른 근육을 이용한 단단계 재건례에서 발표한 것과 의미 있는 차이를 보이지 않는다. Harii 등³은 광배근을 이용한 안면마비의 단단계 재건례에서, 이단계로 안면마비를 재건했을 때보다 신경재생이 빠르게 진행되었다고 발표한 바 있는데, 이는 이전의 운동신경의 대부분이 근육으로부터 역으로 혈류공급을 받아 신경재생을 촉진하였고, 축삭이 자라나 가는데 봉합부 흉터에 의한 장애가 한군데만 있기 때문이라고 유추하였다.³ 현재 본 교실에서 시행한 안면마비 재건수술에서도 단단계 재건례에서 이단계 재건례보다 빠른 신경재생과 근육의 수축을 관찰할 수 있었으며 이에

대한 두 가지 방법의 결과를 비교하기 위한 연구가 현재 진행되고 있다.

본 교실에서는 광배근 신경혈관 유리피판술을 이용한 안면마비의 단단계 재건술을 15명의 환자에서 시행하여, 수술 후 평균 8.9개월째에 근육의 수축을 발견할 수 있었으며 술후 12개월까지 근육의 수축 강도가 점점 강해지는 것을 관찰할 수 있었다. 그러나 세명의 환자에서 술후 24개월까지 근육의 움직임을 관찰할 수 없었다. 저자가 세명의 환자에서 근육의 움직임을 관찰할 수 없었던 원인을 생각해 보았는데 우선 첫번째 원인으로는 광배근 피판의 신경혈관경의 길이가 짧아 신경봉합술 부위에 긴장이 발생하여 신경재생이 제대로 안되었을 가능성과 두번째 원인으로는 수술 중 광배근 피판의 신경혈관경의 길이를 충분히 길게 하기 위하여 광배근의 원위부까지 신경을 박리하면서 광배근의 신경 지배가 과도하게 탈신경화(denervation) 되었을 것이 원인되었을 것으로 추정이 되며 마지막으로, 세번째 원인으로는 이식된 유리신경혈관 근육피판에서 이식된 신경의 재생이 진행되는 약 6-8개월 동안 신경자극을 받지 못한 근육이 위축되었을 가능성이다. 그러나 이러한 원인에 대한 연구는 앞으로 더 수술예의 축척과 보다 많은 연구가 필요 할 것으로 생각된다.

V. 결 론

일측성 안면신경마비 환자에게 광배근을 이용한 신경혈관 유리피판술로 마비된 입술의 단단계 재건술을 시행하였다. 15례 모두 유리 근육피판이 잘 생착하였으며 의미 있는 합병증은 관찰되지 않았다. 전기 생리학적 검사 상에서 수술 후 6개월에 신경재생의 양상을 보였고, 수술 후 8.9개월에 이전한 근육의 수축운동이 육안으로 관찰되었으며, 수술 후 24개월까지 이전한 근육의 수축강도가 점점 강해지는 것을 관찰할 수 있었다. 이에 유리 부분 광배근 피판술을 이용한 안면마비 재건술이 수술의 결과를 빨리 얻을 수 있는 유용한 방법이라고 사료되어 보고하는 바이다.

REFERENCES

- Guelinckx PJ, Sinsel NK: Muscle transplantation for reconstruction of a smile after facial paralysis past, present, and future. *Microsurgery* 17: 391, 1996
- Harri K, Ohmori K, Torii S: Free gracilis muscle transplantation with microneurovascular anastomoses for the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 57: 133, 1976
- Harri K, Asato H, Yoshimura K, Sugawara Y, Nakatsuka T, Ueda K: One stage transfer of the latissimus dorsi muscle for reanimation of a paralyzed face: a new alternative. *Plast Reconstr Surg* 102: 941, 1998
- Thompson N: A review of autogenous skeletal muscle grafts and their clinical applications. *Clin Plast Surg* 1: 349, 1974
- Mayou BJ, Watson JS, Harrison DH, Parry CBW: Free microvascular and microneural transfer of the extensor digitorum brevis muscle for the treatment of unilateral facial palsy. *Br J Plast Surg* 34: 362, 1981
- Tanaka I: One-stage reconstruction of established facial paralysis using a rectus abdominis muscle transfer. Presented at the 34th Annual Meeting of the Japanese Society of Plastic and Reconstructive Surgery, Matsumoto, Japan, May, 1991.
- Koshima I, Tsuda K, Hamanaka T, Moriguchi T: One stage reconstruction of established facial paralysis using a rectus abdominis muscle transfer. *Plast Reconstr Surg* 99: 234, 1997
- Kumar PAV: Cross-face reanimation of the paralysed face, with a single stage microneurovascular gracilis transfer without nerve graft: A preliminary report. *Br J Plast Surg* 48: 83, 1995
- Koshima I, Moriguchi T, Soeda S, Hamanake T, Tanaka H, Ohta S: Free rectus femoris muscle transfer for one stage reconstruction of established facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 94: 421, 1994
- Jiang H, Guo E, Ji Z, Zhang M, Lu V: One stage microneurovascular free abductor hallucis muscle transplantation for reanimation of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 96: 78, 1995