

흉터성 눈썹소실환자에 실시한 단일모 이식술

최원석 · 석정훈 · 김태범 · 양완석

동강병원 성형외과

Single Hair Transplantation for Cicatricial Eyebrow Alopecia

Won Suk Choi, M.D., Jung Hoon Suhk, M.D.,
Tae Bum Kim, M.D., Wan Suk Yang, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Dong Kang General Hospital, Ulsan, Korea

Purpose: Single hair transplantation for eyebrow loss has been considered as a good method of achieving natural appearance of eyebrow. To date, however, no study has reported the survival rate following single hair transplantation for cicatricial eyebrow alopecia.

Methods: We performed single hair transplantation using Choi hair transplanter for 49 cases of scarring eyebrow loss from March 2003 to March 2006. Of these cases, 33 could be under a follow-up postoperatively for more than seven months. These 33 cases comprised 20 men and 13 women. Mean follow-up period was 12 months (7-36 months). In 17 patients(51.5%), 100 to 200 hairs were unilaterally transplanted.

Results: Following initial hair transplantation, the surgical outcome was excellent in 11 cases(33.3%), good in 12 cases(36.4%), fair or poor in the remaining ten cases(30.3%). All procedures were done under intravenous sedation and local or regional block anesthesia. It took about one and a half hours for us to transplant 200 hairs. The shape of eyebrow was aesthetically acceptable with a good direction and an ideal inclination of hairs. No patients developed notable complications, while 30 percent had a low survival rate.

Conclusion: Single hair transplantation using Choi hair transplanter is a safe, effective surgical method for scarring eyebrow loss.

Key Words: Choi hair transplanter, Scarring eyebrow loss and single hair transplantation

Received March 8, 2007

Revised July 23, 2007

Address Correspondence: Wan Suk Yang, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Dong Kang General Hospital, 123-3 Taewha-dong, Jung-gu, Ulsan 681-320, Korea. Tel: 052) 241-1326 / Fax: 052) 241-1324 / E-mail: artpsyang@yahoo.co.kr

I. 서 론

눈썹은 이마의 땀이나 다른 물기가 직접 눈으로 들어가는 것을 방지하는 기능을 갖고 있을 뿐 아니라, 기계적 손상으로부터 상안검과 안구를 보호하고 얼굴의 특징과 감정 상태를 나타내는 큰 역할을 하기 때문에 눈썹이 전체적으로나 부분적으로 없을 경우 자연스러운 모습으로 눈썹을 만들어 주는 것이 대단히 중요하다.

일반적으로 반흔성 탈모는 영구적인 탈모이나 그 외 원인은 모발이 재생하는 경우도 있어 그 원인 치료를 적극적으로 해보고 일정기간 치료에 효과가 없을 경우에 여러 가지 방법으로 눈썹을 만들어 준다.

눈썹을 만드는 방법으로는 눈썹의 탈모 및 반흔 상태에 따라 차이가 있으나 일반적으로 마스크라(mascara)나 색소크림 등으로 눈썹을 그리는 방법과 두피의 모발을 이용한 유경피관술이나 모발이식을 하는 방법이 사용되어 왔다. 눈썹의 모발이식으로는 복합두피띠모양이식술(composite scalp strip graft)¹이 많이 시행되었으나, 최씨 식모기가 개발된 후,² 이 식모기를 이용한 단일모이식술이 널리 사용되어 왔다.

단일모이식술이 흉터가 있는 눈썹피부에서도 생착이 가능함이 발표되었으나³⁻⁵ 나병 환자를 제외한 임상에서 흔히 접할 수 있는 흉터성 눈썹소실 환자에 대한 생착률에 대한 보고가 없어, 환자들에게 정확한 통계와 정보를 주는데 어려움이 있어 저자들은 최씨 식모기를 이용한 단일모이식술을 반흔이 있는 눈썹피부에 실시하여 그 성적을 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

가. 대상 및 방법

2003년 3월부터 2006년 3월까지 본원에서 감염이나 외상으로 인한 반흔이 있으면서 눈썹이 전체적으로나 부분적으로 없어서 최씨 식모기를 이용하여 단일모발이식술을 시행한 환자 49명 중 7개월 이상 추적조사가 가능한 환자 33명을 대상으로 임상적인 조사를 실시하였다.

총 33명 중 남자가 20명 여자가 13명이었으며, 원인별 분포에서는 화상으로 인한 경우가 14명으로 가장 많았고 다음이 교통사고, 추락사고, 상해, 중앙수술의 순이었다 (Table I).

Table I. Causes of Scar on the Eyebrow

Causes of Scar	Male	Female
Burn	8	6
Traffic accident	7	4
Fall down injury	3	1
Violence	2	1
Tumor	0	1

나. 수술방법

수술은 먼저 외래에서 환자와의 상담을 통하여 이식할 부위와 그 공여부를 정한 후 환자를 수술대에 복와위로 눕히고, 시술을 편하게 하기 위해 가슴 밑에 베개를 받쳐 머리를 숙이는 자세를 취했다. 먼저 활력징후(vital sign)감시하에 미다졸람(midazolam)으로 진정시켰다. 양쪽 콧바퀴 중앙을 연결하는 일직선상의 후두부 두피를 공여부로 사용하였으며 cm^2 당 모발의 개수가 100개 정도가 됨을 기준으로 하여 필요한 넓이를 방추형모양으로 디자인하였다. 공여부이외의 모발이 수술부위를 방해하지 않도록 부분적 삭모 후 면반창고를 이용해 수술하기에 편리하도록 준비하였으며 이 때 공여부모발이 너무 긴 경우에는 조작하기에 편리하도록 약 2cm 길이로 잘라 주었다.

1:200,000 에피네프린이 포함된 1% 리도카인으로 국소마취 후, 10번 블레이드로 피부를 절개하여 두피를 채취하였다. 이 때 털흐름(hair stream)의 방향대로 절개하여 모낭의 손상을 최소화하였다. 이식할 모발의 개수가 적을 경우는 수술보조 의사가, 개수가 많을 경우는 모낭분리에 숙달된 기사가 채취된 두피의 모낭분리를 먼저 시작하였으며, 집도의와 다른 보조 의사는 전기소작기를 이용하여 모낭이 손상 안 받도록 조심하면서 공여부의 출혈을 지혈한 후 4-0 바이크릴(vicryl)로 머리덮개널힘줄(galea aponeurotica)을 정확히 맞추어 봉합하였으며 두피는 5-0 나일론으로 단순봉합하였다. 공여부의 봉합 후 환자는 양와위로 눕혔다.

본원에서는 숙련된 의료진에 의해 300개의 모낭 분리시 1시간 정도가 소요되었다. 채취된 두피를 조각이 쉽게 $1 \times 1 \text{ cm}$ 크기로 나눈 후 박달나무판 위에 두피조각을 놓고 육안 혹은 확대경(loupe)을 쓰고 20번 블레이드를 사용하여 털흐름을 따라 모낭손실이 최소화되도록 절개하여 모두 단일모로 분리하였다. 이때 털집(hair follicle)이 가능

한 많이 남아있게 하였으며, 탈수 방지를 위해 항상 수분유지를 해주었다. 모발분리를 시작한 후 어느 정도 단일모가 얻어지면 집도의는 모발이식을 시작하였으며 수술 보조의사는 분리 작업을 계속 진행하였다.

술전 디자인된 모발이식 할 눈썹부위에 1:200,000 에피네프린이 포함된 1% 리도카인으로 국소마취 하였다. 정상 눈썹의 방향에 맞춰 내측 1/3은 상방 혹은 상외방, 중심 1/3은 수평, 외측 1/3은 하외방을 향하게, 그리고 정상 눈썹의 기울기와 같이 가능한 넓혀서 이상적인 눈썹의 위치에 맞고 자연스럽게 췌씨 식모기에 단일모를 넣어 심기 시작하였다. 반흔부위에서는 모발을 심는 과정에서 이미 심은 모발이 불쑥 튀어오름(popping)이 많이 생기는데 이를 방지하기 위해 췌씨식모기를 꼽기 전에 먼저 바늘 안에 탐침(stylet)이 들어 있는 상태의 18게이지 척추바늘(spinal needle)로 필요한 만큼 찢려 모발이 들어갈 자리를 만들어 주었으며, 가능한 모발이 있는 부위의 상피층이 피부 밑으로 깊게 들어가지 않게 하였다. 이러한 방법으로 평균 200모 이식에 1시간 30분 정도 소요되었다. 모발을 이식할 부위에 반흔이 두꺼워 척추바늘이 잘 안 들어갈 경우는 반흔을 제거하고 전층식피술을 실시한 후 6개월 이상 시일이 경과되어야 모발이식을 실시하였다.

모발 이식이 끝난 후 모발을 삼입한 방향과 같은 방향으로 당겨주어 이식한 모발의 상피층과 수혜부의 상피층이 같은 높이가 되도록 한 후 드라이기로 30분정도 말리면서 움직이지 않게 하여 생착률을 높여 주었다. 수술한 부위의 치료는 개방성 치료(exposure therapy)를 원칙으로 하여 거즈 제거 시 이식한 모발이 거즈에 달라붙어 빠지는 경우를 예방하였다. 수술한 부위는 안연고를 약간 발라주었고 술후 일주일부터 조심스럽게 세안하게 하였다. 공여부의 봉합사는 2주일에 발사하였다.

다. 술후 평가

단일모이식술을 시행한 후 그 결과의 평가는 수술 후 7개월이 경과한 환자 중 추적조사가 가능하였던 33명을 대상으로 환자 자신과 의료진에 의하여 각각 실시되었으며, 환자 자신들의 평가는 설문조사를 통하여 만족과 불만족으로 표시하게 하였다.

1차 수술로 환자 본인이 매우 만족한(very satisfaction)한 경우, 매우 만족스럽진 않지만 수술할 필요성을 느끼지 않은 보통 만족(mild satisfaction)의 경우, 모발의 생착이 불충분하여 한 번 더 수술을 받고 싶은 불만족(dissatisfaction)의 경우로 분류하였고, 또 의료진에 의한 평가는 술후 눈썹의 상태에서 이식한 모발의수를 기준으로 생착률이 2/3 이상 이루어졌으며 자연스러운 경우를 우수(excellent), 이식모의 생착률이 1/2에서 2/3정도 이루어졌

으며 자연스러운 경우를 양호(good), 이식모의 생착이 반 이하로 이루어진 경우 보통(fair), 이식모의 생착이 반 이하이며 생착된 눈썹에서 함몰, 각도 이상 등으로 재이식이 꼭 필요한 상태를 불량(poor)으로 평가하였다.

III. 결 과

수술을 받은 눈썹의 위치가 좌측 혹은 우측 중 한쪽일 경우가 25명으로 양쪽인 경우보다 월등히 많았다(Table II). 이식한 머리털의 수는 좌우 한쪽에만 100개에서 200개 사이가 17명으로 전체의 51.5%를 차지하였고, 50개에서 100개 사이와 200개에서 300개 사이가 각각 7명(21.2%)이었다(Table III). 평균 추적기간은 12개월이었으며 추적 관찰 시 정상적인 눈썹보다는 굵었으며 밀도면에서도 정상적인 눈썹보다는 떨어졌으나 눈썹의 방향과 경사도는 대체적으로 만족스러웠다.

Table II. Location of Eyebrow Loss

	Unilateral	Bilateral
Male	15	5
Female	10	3

Table III. Numbers of Transplanted Hairs Unilaterally

No. of hair	No. of patient
30 - 50	2
50 - 100	7
100 - 200	17
200 - 300	7

합병증으로는 일차 단일모이식술 후 23명 중 10명(30.3%)에서 2차 단일모이식술이 꼭 필요하였고, 2명에서는 모발을 이식한 부위에 모낭염(folliculitis)이 발생하였으나 항생제와 국소치료 후 잘 치유되었다. 공여부의 반흔은 길이가

짧고 폭이 좁아 현저하지 않았다.

가. 수술결과 평가

일차 단일모이식수술의 결과는 환자 설문평가의 경우 매우 만족이 12명(36.4%), 보통 만족이 11명(33.3%), 불만족이 10명(30.3%)이었다.

따라서 일차 단일모이식술로 매우 만족한 환자는 33명 중 12명이었고, 11명은 매우 만족스럽진 않았지만 더 이상 수술할 필요성을 느끼지 않은 상태여서 23명(69.6%)는 일차 모발이식수술에 환자는 만족한다고 생각되었다. 불만족스러운 환자 10명 중 여러 가지 사정에 의하여 2차 단일모이식수술을 받은 사람은 4명이었고, 이차 수술을 받은 4명 중 3명은 만족하였으나 한명은 3차 수술까지 받고 만족하였다.

의료진의 평가에서도 23명(69.6%)이 양호(good) 이상으로 평가되었다(Table IV).

Table IV. Evaluation of Satisfaction after Individual Hair Graft by Patient & Analyzer

		No. of male	No. of female
Patient	Very satisfaction	8	4
	Mild satisfaction	7	4
	Dissatisfaction	5	5
Doctor	Excellent	7	3
	Good	8	5
	Fair	4	3
	Poor	1	2

나. 증례

증례 1

60세 남자 환자로 교통사고로 좌측 눈썹 탈모가 있어 좌측 눈썹에 약 150여 개의 단일모발 이식술을 시행하였으며 술후 1년 6개월째에 우수함(excellent)으로 평가되었다(Fig. 1).

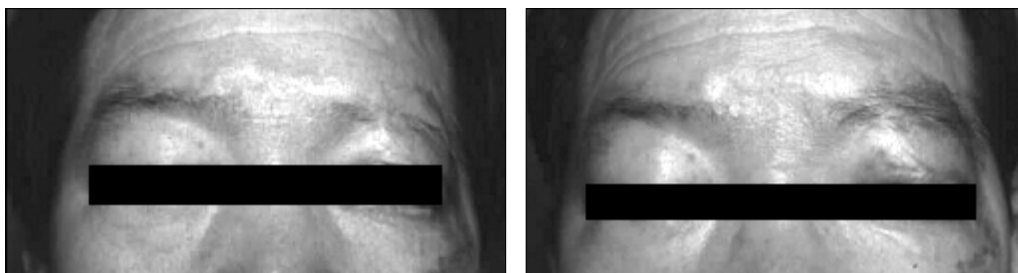


Fig. 1. Case 1. A 60-year-old male had cicatricial alopecia on the left eyebrow. (Left) Preoperative and (Right) 18 months postoperative frontal view after 200 hair transplantation.

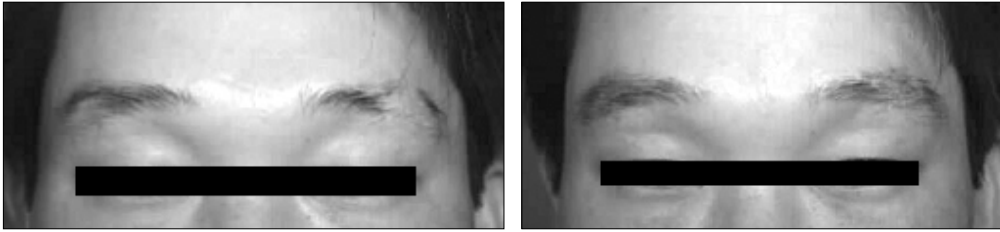


Fig. 2. Case 2. A 32-year-old male with cicatricial alopecia on both eyebrows. (Left) Preoperative and (Right) 18 month postoperative frontal view after 100 hair transplantation each eyebrow.

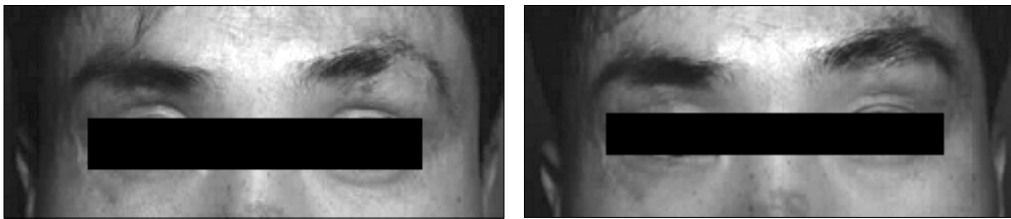


Fig. 3. Case 3. A 28-year-old male with cicatricial alopecia caused by chemical burn on the left eyebrow. (Left) Preoperative and (Right) 15 months postoperative frontal view after 120 hair transplantation.

증례 2

32세 남자 환자로 운동 중 넘어지면서 피부의 손상이 심해 양측 눈썹의 탈모가 있었다. 각 눈썹에 100여개의 모발을 이식하였다. 술후 1년 6개월째의 모습으로 전반적인 눈썹선의 자연스러움과 전체적인 모발의 고른 분포를 볼 수 있었고 양호(good)로 평가되었다(Fig. 2).

증례 3

28세 남자 환자로 작업 중 황산에 의한 화학 화상 후 생긴 흉터성 탈모로 좌측 눈썹부에 120여개의 모발을 이식하였다. 술후 1년 3개월째 모습으로 우수함(excellent)으로 평가되었다(Fig. 3).

IV. 고 찰

눈썹이 없으면서 반흔으로 덮여있는 부위에 눈썹을 만드는 방법은 피판으로 재건하는 방법과 이식하는 방법이 있다. 눈썹을 피판으로 재건하는 방법은 재건할 범위가 넓은 경우는 머리털이 있는 두피를 이용하고 좁을 경우는 남아 있는 눈썹부위를 이용하여 재건한다.

눈썹을 이식으로 재건하는 방법에는 복합두피띠모양이식(composite scalp strip graft)⁶이 보고된 후 이 방법이 1980년대까지는 주류를 이루었으나 모발의 방향 및 각도가 정상부위와 틀리고 수술반흔이나 피판의 피사같은 문제도 병발하여 자연스럽게 못한 결과를 종종 보였다. Nordstorm⁷과 Marrit⁸는 3-6개의 모발을 갖는 미니이식

술(minigraft)과, 1-2개의 모발을 갖는 미세이식술(micrograft)까지 발전시켰으며, 1992년 최씨 식모기가 개발되면서,² 단일모이식술(single hair transplantation)의 새로운 전기가 마련되었다.

단일모이식술과 미세이식술의 차이는 미세이식술이란 1-2개의 모발을 갖는 1-1.5mm 크기의 두피를 이식하는 것으로, 모발이식을 두피의 크기 별로 나눈 것이고, 단일모이식술은 두피의 한 구멍에서 나오는 머리털 수를 기준으로 나눈 털집(모낭)단위이식술(follicular unit transplantation)의 한 부분이다. 두피의 하나의 구멍에서 나오는 머리털을 털집(모낭)단위(follicular unit)라 하고, 하나의 구멍에서 나오는 머리털의 개수가 한 개일 수도 있고 두 개 또는 세 개일 수도 있다. 한 구멍에서 나오는 머리털의 개수가 두 개 또는 세 개일 때 각 각의 머리털은 비록 서로가 밀착되어 있더라도 독립된 털집(hair follicle)을 갖고 있으며, 머리털을 분리할 때 털집을 가진 한 개의 머리털로 분리하여 이식하면 단일모이식술(single-hair transplantation), 한 구멍에서 나오는 두 개의 머리털과 털집을 분리하지 않고 동시에 이식하면 두개털이식술(two-hair transplantation), 세 개의 머리털을 동시에 이식하면 세개털이식술(three-hair transplantation)이라 하고 이러한 털집 단위로 이식하는 방법을 털집단위이식술이라 한다.⁹ 두피모발이식과는 달리 눈썹이식에는 단일모이식술이 모발의 방향과 각도를 정상측과 같이 만드는데 가장 효과적인 방법이라 할 수 있고 지금 널리 시행되고 있다.

저자들이 실시한 반흔이 있으면서 눈썹이 없는 부위에 단일모이식술의 성적을 보면 1회 이식술로 전체의 1/3은 의료진과 환자가 보기에 더 이상 이식할 필요가 없을 만큼 만족스러웠고, 1/3은 의료진은 이식을 한 번 더 하면 좋겠다고 생각되었으나 환자는 어느 정도 만족하여 더 이상 수술을 원치 않았고, 1/3은 의료진과 환자가 보기에 이식이 더 필요하였다. 2차 단일모 이식술을 실시한 4명 중 3명은 만족스러웠고 1명은 3차 수술을 실시한 후 만족스러웠다.

이상적인 눈썹의 위치는 내측은 코날개(ala)와 안쪽눈구석(medial canthus)의 연결선상에 위치하고 최고점은 각막연(corneal limbus)의 외측단의 수직선상에 위치하며 외측은 코날개(ala)와 가쪽눈구석(lateral canthus)의 연결선상에 위치한다. 그리고 내측끝과 외측끝은 평행선상에 놓인다.¹⁰

정상 눈썹의 모발수는 한 쪽에 남자는 90-390모(평균 220)이고 여자는 55-340모(평균 180)이며, 길이는 남자가 평균 54 mm, 여자가 평균 36 mm로 보고되었다.¹¹ 눈썹의 성장속도는 하루에 0.15 mm로 두발보다는 느리고, 두발보다 굵기도 가늘고 길이도 짧으며 피부와의 각도도 예각으로 비스듬하게 자란다. 따라서 이식 시 너무 굵은 모발은 심지 않는 것이 낫다. 여자의 눈썹은 부드러운 곡선을 그리지만 남자의 눈썹은 뚜렷하게 각을 이루고 밀도가 높다. 남아 모두 중심 1/3에 밀도가 가장 높다. 눈썹을 재건 할 때는 위치, 모양, 방향, 밀도를 고려해야 하며, 반흔구축이 있을 때는 먼저 반흔구축을 교정하여야 하고, 디자인은 환자를 앉혀서 하는 것이 좋다. 그리고 심는 방향을 비스듬하게 심어야 생착 후 꺾고 다듬기가 쉬우며 심는 부위에 오목함(pitting)을 방지하기 위하여 수술을 마칠 때 모발을 당겨서 피부와 같은 높이에 맞추어 주어야 한다. 이 과정이 자연스러운 눈썹을 만드는데 중요한 미용적 결과를 결정한다.

흉터가 있는 눈썹에 모발이식을 실시할 경우에는 일반적인 바늘안에 공간이 있는 주사바늘을 사용하는 것보다 저자들이 사용한 바늘 안에 탐침이 들어 있는 18게이지 척추바늘로 유도(guide) 홈을 만들어 준 후 쇠찌식모기를 사용하면 인접 식모한 모발의 불쑥 솟음(popping)이 덜 생기기 되어 보다 좁은 간격에 충분한 양을 심을 수 있다.

심는 방향이 비스듬하게 되기 위해 눈썹내측과 외측을 심을 때는 각각 환자의 얼굴을 돌려 시술자의 모발이식기와 최대한 비스듬한 각도를 이루는 것이 중요하다.

눈썹 전반에 걸쳐 소실이 있는 환자의 경우 환자와 상의한 뒤 전반적인 디자인을 한 후 내측에서 외측으로 유도 홈을 만들어 준 후 내측부터 외측으로 심었으며 부분적인 소실이 있는 경우는 환측의 남아있는 눈썹의 방향과 각도를 참고하여 역시 내측에 가까운 부위부터 심었다.

저자들의 경험상 두피반흔보다는 눈썹부위 반흔에서 모발이식의 생착률이 높은 것은 눈썹부위의 반흔이 두피부위의 반흔보다는 일반적으로 반흔의 두께가 얇고 반흔 밑 조직이 부드러우며 혈액순환도 더 좋기 때문이라고 생각된다.

모발을 이식한 눈썹부위의 치료는 개방성 치료를 원칙으로 하였으며, 거즈로 덮어두면 나중에 거즈 제거 시 모발이 달라붙어 같이 떨어지는 경우가 있기 때문이고, 이식 직후 헤어드라이어로 30분 정도 약한 바람으로 건조시켜 이식된 모발이 수혜부에 잘 붙어있게 한 후 환부를 개방하였던바 수혜부를 치료하는 수고도 덜고 이식된 모발의 생착률도 높았다.

이식된 모발은 수술 후 10일에서 30일 사이에 약 2/3는 탈락되는 것을 관찰할 수 있었는데 이는 이식 후 모낭의 저산소증과 수술로 인한 외상으로 인해 일시적으로 휴지기에 들어가기 때문으로 생각되었고, 빠진 모발은 대개 수술 후 3개월에서 4개월 사이에 새로운 모발이 자라나오기 시작하여 6개월에서 8개월이 되면 모발은 더욱 굵어지고 건강해짐을 관찰할 수 있었다.

V. 결 론

반흔이 있는 눈썹부위의 모발이식 후 생착이 반흔이 없는 경우보다는 못하겠지만 우수한 결과와 좋은 결과를 합치면 69.7%나 되고, 특별한 합병증 없이 생착되었으며, 수술시간도 비록 단일모이식술이지만 한측에 200개 이식하는데 1시간 반 이내로 소요되어, 눈썹부위에 반흔이 있더라도 눈썹을 심어야 할 경우에는 저자들이 사용한 단일모이식술이 도움이 될 것이다.

REFERENCES

1. Lewis LA, Resnik SS: Strip and punch grafting for alopecia of the eyebrow. *J Dermatol Surg Oncol* 5: 557, 1979
2. Choi YC, Kim JC: Single hair transplantation using the Choi hair transplanter. *J Dermatol Surg Oncol* 18: 945, 1992
3. Choi MH, Hong WK, Lee SB, Yang WS, Kim JC, Hwang JW: Clinical application of single hair transplantation. *J Korean Soc Aesthetic Plast Surg* 6: 149, 2000
4. Lee JH: Reconstruction of the eyebrow. In Baik BS, Park DH(eds). *Cosmetic and Reconstruction Oculoplastic Surgery*. 2nd ed, Seoul, Koon Ja publishing INC. 2003, p 385
5. Park HJ, Ahn SY: Single hair transplantation for madarosis in leprosy. *Korean J Dermatol* 38: 462, 2000
6. Vallis CP: Hair transplantation for male pattern baldness. *Surg Clin North Am* 51: 519, 1971
7. Nordstrom RE: "Micrografts" for the improvement of the

- frontal hairline after hair transplantation. *Aesthetic Plast Surg* 5: 97, 1981
8. Marritt E: Single-hair transplantation for hairline refinement: a practical solution. *J Dermatol Surg Oncol* 10: 962, 1984
 9. Bernstein RM, Rassman WR: Follicular transplantation. Patient evaluation and surgical planning. *Dermatol Surg* 23: 771, 1997
 10. Gunter JP, Antrobus SD: Aesthetic analysis of the eyebrows. *Plast Reconstr Surg* 99: 1808, 1997
 11. Yoon IM, Ahn ST, Kim MC: Eyebrow reconstruction with single hair transplantation. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 30: 175, 2003