

단일모발 이식술의 임상적 응용

최민호 · 홍왕광 · 이상복 · 양완석 · 김정철* · 황정욱 **

동강병원 성형외과, 경북대학교 의과대학 면역학교실,* 황정욱 성형외과**

Clinical Application of Single Hair Transplantation

Min Ho Choi, M.D., Wang Kwang Hong, M.D., Sang Bok Yi, M.D., Wan Suk Yang, M.D.,
Jung Chul Kim, M.D.,* Jung Wook Hwang, M.D.**

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Dongkang General Hospital,
Department of Immunology, College of Medicine, Kyungbuk University,*
Hwang Jung Wook Plastic & Reconstructive Surgery Clinic**

In spite of various treatment of alopecia, any treatments were unable to gain perfect effect. Namely the scalp reduction, scalp flaps and composite scalp grafts were limitations in natural hair style, hair direction and scar.

But single hair transplantation settled above problems. This single hair transplantation was based on donor dominant theory. The occipital hair-bearing scalp was harvested, and then was segmented in one, two and three hair follicle, and the hair grafts were placed into recipient sites using the disposable Choi hair transplanter. The results were good appearance and less complication. The single and bundle hair transplantation could be obtained natural hair style due to black colored and thicked hair in oriental hair style, could graft in desirable direction, and could be free from scar.

104 cases of single and bundle hair transplantation were performed from Mar. 1997 to Nov. 1999 for male and female pattern baldness, traumatic alopecia, eyebrow alopecia, eyelash alopecia and pubic alopecia.

Key Words: Alopecia, Single and bundle hair transplantation, Choi hair transplanter

I. 서 론

탈모증은 일반적으로 모발이 정상적으로 존재해야 할 부위인데도 모발이 없어진 상태를 말하는데 특히 두피, 음부, 눈썹, 속눈썹 등의 탈모는 많은 환자들의 고민의 대상이다.

특히 탈모증중 남성형 탈모증, 반흔성 탈모증, 외음부 무모증 등은 대부분 약물요법으로는 영구적인 효과를 기대하기 힘들기 때문에 수술을 통한 치료가 필요한 경우가 많다. 하지만 기존의 두피피관술, 두피축소술, 두피재건술

과 같은 외과적 수술요법도 한계를 가지고 있다.

그래서 최근에는 공여부 우월성의 개념을 바탕으로 자가모발을 이용한 모발이식술이 많이 시도되고 있으며, 이는 편치 모발이식술, 미니 모발이식술과 1-2개의 모발을 이식하는 단일 모발이식술로 대별할 수 있다. 특히 그중에서도 동양인은 모발이 검고 굵기 때문에 단일 모발이식술에서 가장 자연스러운 결과를 얻을 수 있다.

환자의 후두부에서 모발이 포함된 두피를 취하여 모발이 포함된 1-2개의 모발로 분리한 다음 단일 식모기(Choi hair transplanter)를 이용하여 환부에 이식하였으며 수술

* 본 논문은 1999년도 제 47차 대한성형외과 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

후 3개월째부터 추적관찰 결과는 대부분 우수하였고 조약돌 모양의 반흔은 나타나지 않았다.

저자는 1997년부터 3월부터 1999년도 10월까지 남성형 탈모증, 반흔성 탈모증, 외음부 무모증 등 104명을 대상으로 단일모발 이식술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고한다.

II. 재료 및 방법

가. 대상

저자들은 1997년도 3월부터 1999년도 10월까지 전체 104명의 두피 탈모증, 외음부 탈모증, 눈썹 탈모증, 반흔성 탈모증 등의 환자에게 모발이식술을 시행하였다.

이들 환자들의 연령분포는 각각 20대 29명, 30대 39명, 40대 29명, 50대 7명 등이었다(Table I).

또한, 모발이식술을 시행 받은 총 104명의 환자중 남자가 71명(68.3%), 여자는 33명(31.7%)이었으며, alopecia의 유형별 분류로는 남성형 탈모가 64명으로 가장 많았으며, 눈썹 탈모가 11명, 외음부 탈모증이 20명, 그외 반흔성 탈모 등이 9명으로 다음과 같았다(Table II).

Table I. Age Distribution of Patients

Age	No. of patients (%)
20-29	29(27.8%)
30-39	39(37.5%)
40-49	29(27.8%)
50-59	7(6.7%)
Total	104(99.8%)

Table II. Anatomical Area of Alopecia

Type of Alopecia	Number of Patients(%)	Sex(M/F)
Androgenic alopecia	64(61.5%)	62/2
Eye brows	11(10.6%)	6/5
Pubic hairs	20(19.2%)	0/20
Others	9(8.7%)	6/3
Total	104(100%)	74/30

나. 수술방법

수술전 환자와의 면담을 통해 평소의 투약력 등을 확인한 뒤 탈모의 원인별 진단, 위치와 정도에 따른 분류, 두피의 상태 및 탄력성, 그리고 모발의 밀도 등을 진찰하였다. 또한 수술방법과 환자의 기대치 등을 면담하였고, 술전 사진 등을 찍었다.

시술은 수술실에서 이뤄졌는데, 국소마취 또는 전신마취 하에 환자의 두피부 및 식모할 부위를 소독하였다. 대개 후두부의 두피를 공여부로 사용하는데 식모할 부위가

적거나 환자의 자세 교환이 힘들 경우 측두부의 두피를 공여부로 사용하였다.

채취할 두피편을 타원형 모양으로 고안하였는데 길이 10 - 12 cm, 폭 1 - 2 cm 정도 넓이의 공여부를 계획하고 채취 주변부위의 모발을 깎은 뒤, 공여 예정부위의 모발을 2 cm 정도 되도록 짧게 자른 후 1 : 10만 에피네프린이든 1% 리도카인 10 - 20 cc를 피하조직이 충분히 부풀어 지도록 주사하였다. 10번 수술도로 모근을 포함하는 모상건막층 위의 두피를 박리 채취하였는데 모근이 다치지 않도록 모근과 평행하게 수술도를 기울여서 절개하였고, 양쪽 끝은 원추형으로 절개하여 견이(dog ear)가 생기지 않도록 하였다. 이후 공여부는 전기 소작법으로 지혈후 주변의 모근이 다치지 않도록 피하봉합하고 3번 나일론 봉합사나 스테플러를 사용하여 두피를 봉합하였다.

채취한 두피편은 나무판 위에 놓고, 모근이 손상되지 않도록 20번 blade를 이용모발의 방향과 평행하게 보다 작은 분절편으로 나누었다. 특히 박달나무판은 매우 딱딱하기 때문에 나무부스러기가 생기지 않으므로 이물반응이 거의 일어나지 않았다. 그후 다시 단일모근으로 잘라서 생리식염수에 담가 두었다. 이렇게 공여부 모근을 준비하는 동안 동시에 다른 한팀은 수혜부에 대한 준비를 하였다.

대머리 환자의 경우 상안와 신경에 대한 구역마취를 시행한 후 탈모부위에 두피가 충분히 부풀도록 피하주사를 하였다. 전두부 모발선의 위치는 턱끝에서 비순각까지, 비순각에서 미간까지, 그리고 미간에서 전두부의 임의의 점까지의 거리가 같도록 얼굴의 길이를 3등분한 후 전두부의 임의의 점에서 약 1 cm 위에 전두부 모발선의 중앙점을 정하고 이 점에서 눈썹의 모양과 평행하도록 측두부쪽으로 도안하여 자연스러운 모양이 되도록 하였다. 측두부 퇴축의 정점은 외안각에서 수직선을 그어 예정모발선과 만나는 지점에 오도록 하였다.

눈썹 탈모증 환자의 경우 해당하는 눈썹 주변의 상안와 신경에 대한 구역마취를 시행한 후 탈모부위에 국소마취를 피하주사 하였다. 보통 양측 눈썹 탈모증 환자의 시술시 300개 정도의 단일 모발이식술이 필요하다. 속눈썹 탈모증 환자의 경우 상안점을 적절히 마취한 뒤 각막을 보호하기 위해 금속성의 보호개를 상안점 아래에 둔 뒤 보통 50여개의 단일모발을 이식하였다.

여성에 있어서 외음부 무모증 환자의 경우 가장 흔한 발모 형태인 역삼각형을 환자의 치구부에 디자인하였으며 600 - 800개의 단일모발을 이식하였다.

준비된 단일모발 이식편은 Jeweler 겸자를 이용하여 모발 이식기에 넣은 뒤, 바늘을 피부에 삽입시키고 plunger를 밀면 바늘이 뒤로 빠져 나오면서 모발 이식편은 피부에 남아 있게 된다.

대개 눈썹탈모증이나 외음부 무모증, 그리고 반흔성 탈모증 등과 같이 모발이식 갯수가 500개 이하일 경우 1명의 전문의와 2명의 전공의 그리고 1명의 간호사가 1시간에 150-200개의 단일모발 이식편을 나누었으며, 남성형 탈모증과 같이 모발이식 갯수가 500개 이상일 경우 잘 훈련된 모발분리자 1명이 1시간에 150-200개의 단일모발이식편을 나눌 수 있었다.

모발이식이 끝나면 수혜부는 특별한 치료 없이 그대로 개방시켜 건조되도록 하고 귀가했다가 수술후 다음날 외래로 와서 드레싱을 하였다.

수술후 모발관리에 있어서는, 술후 약 만 5일째부터는 샤워기 물을 떨어뜨려 주는 정도로 가볍게 샴푸를 하게 하였고, 술후 약 7일째부터는 부드럽게 머리를 문지르면 서 씻을 수 있도록 하였다.

술후 5일간 예방적 항생제를 투여하였고 술후 2주째에는 공여부의 봉합사를 제거하였다. 그후 추적관찰은 3개월, 6개월, 1년, 2년으로 계획했으며, 다음 모발이식술은 적어도 6개월이 지난 이후에 시행하였다.

III. 결 과

보통 수술시간은 2시간-6시간이었으며, 1회 수술시 남성형 탈모의 경우 약 1000-2000개의 모발이식을 시행하였으며, 술후 6개월에서 2년 7개월까지 이식된 모근의 생존율은 남성형 탈모의 경우 평균 70-95%, 눈썹 탈모증의 경우 평균 85-95%, 외음부 무모증의 경우 평균 80-95%, 반흔성 탈모의 경우 평균 60-90%가 생존함을 관찰할 수 있었다.

모발을 이식한 후 옮겨 심은 머리카락의 3/4이 대개 첫 2주째부터 저절로 탈모되기 시작하여 3개월 정도의 휴지기 과정을 거쳐 새로 모발이 성장하므로 새로운 모발은 정상적으로 술후 적어도 약 3-4개월 이상이 지나야 볼 수

있으며, 나머지 1/4은 이식후 탈락되지 않고 계속 성장한다고 하지만, 본원에서는 술후 2주째 까지 환자들이 치료를 목적으로 방문하고 그 이후에는 6개월 이상이 지나야 경과관찰을 위해 방문하므로 모발의 탈락시기를 정확히 관찰하기에는 어려움이 있었다.¹

한편 단일모발이식을 시행한 환자의 증례는 다음과 같다.

증례 1

37세 남자 환자로 Norwood's classification type VI로서, 약 1500여개의 단일모발 이식술을 시행하였으며 술후 6개월째의 모습이다(Fig. 1).

증례 2

27세 남자 환자로 Norwood's classification type III로서, 약 1500여개의 단일모발 이식술을 시행하였으며 술후 12개월째의 모습이다(Fig. 2).

증례 3

25세 여자환자로 양측 눈썹 탈모가 심해 각 눈썹에 약 200여개의 단일모발 이식술을 시행하였으며 술후 6개월째의 모습이다(Fig. 3).

증례 4

33세 남자 환자로 우측 눈썹에 피부결손부가 있어 전층 식피술후 반흔성 탈모로 약 100여개의 단일모발 이식술을 시행하였으며 술후 6개월째의 모습이다(Fig. 4).

IV. 고 찰

인간에서의 모발은 비록 생명에 관계되는 중요한 기능은 없으나 성적 매력을 지니는 중요한 장식이자 머리에의

Fig. 1. Case 1. A 37-years-old male with androgenic alopecia. (Left) Preoperative view. (Right) Postoperative view six months after operation.

Fig. 2. Case 2. A 27-years-old male with androgenic alopecia. (Left) Preoperative view. (Right) Postoperative view one year after operation.

Fig. 3. Case 3. A 25-years-old female with both eyebrow alopecia. (Left) Preoperative view. (Right) Postoperative view six months after operation.

Fig. 4. Case 4. A 33-years-old male with traumatic alopecia on right eyebrow. (Left) Preoperative view. (Right) Postoperative view six months after operation.

충격을 완화시키며, 일광 각화증이나 피부암 등을 일으킬 수 있는 자외선으로부터 두피를 보호하는 기능을 가진다. 따라서 최근 탈모증을 치료하기 위한 여러 가지 방법들이 개발됨으로써 점차로 탈모증을 치료받기 원하는 환자들이 증가하였고 이는 미용성형외과의 중요한 한 부분으로써 자리잡게 되었다.

현재 탈모증에 대한 치료는 내과적 치료 및 외과적 치료로 나눌 수 있는데 내과적 치료중에서는 미녹시딜과 레틴-에이가 가장 많이 이용되고 있으며, 외과적 치료는 두피 피판술, 두피 축소술, 두피재건술, 모발이식술 등이 있다.

19세기초부터 시작된 두피이식술은 1959년 Orentreich 등²이 자가모발 이식술을 소개로 활발하여졌고, 이후 편치를 이용한 다양한 모발이식술이 소개되었다. 특히 1964년에는 Vallis 등³이 strip graft를 기술하였고, 1971년 Coiffman 등⁴이 square scalp graft를 발표하였으며, 1980년대에 Marritt,⁵ Nordstrom 등⁶이 minigraft와 micrograft를 발표하면서 편치 모발이식술이 발전을 거듭해 왔다.

하지만 편치 모발이식술은 서양인에게는 크게 부자연스러운 결과를 초래하지 않으나, 동양인은 모발이 굵고 검기 때문에 눈에 모를 심어 놓은 것처럼 표시가 확연하며 두피가 조악돌 모양으로 울퉁불퉁해지는 반흔을 남기기가 쉽다. 따라서 1992년 Choi hair transplanter가 개발되면서 단일모발 이식술의 새로운 전기가 마련되었다.⁷

모발 식모기는 일본 kakinuma사 제품으로 1회용이며 type L, M, S의 세가지 유형이 있다. Type L은 식모기 끝이 18 gauge 바늘 정도의 굵기로 2개에서 3개의 묶음으로 된 모발이식에 주로 이용되며, type M은 식모기 끝이 20 gauge 바늘 정도의 굵기로 단일모발이식에 이용되고, type S는 식모기 끝이 22 gauge 바늘 정도의 굵기로 이또한 단일모발 이식에 이용된다. 특히 type L과 M은 남성형 대머리 치료나 모발선 고안 등에 이용되며, type M은 눈썹, 속눈썹, 수염, 음모 등의 재건에 주로 사용된다.

이 모발 식모기를 이용한 단일모발 이식술의 장점은 국소 마취 하에 시술이 가능하며, 모발의 방향이 자연스러우며, 모발 이식기의 바늘 구경이 평균 20 gauge 정도이므로 미용적으로 예민한 부위에서 조직손상이 거의 없다. 또한 극히 좁은 간격 사이에도 모발 이식이 가능하며, 반흔이 없고, 눈썹, 속눈썹, 수염, 음모 등의 재건에도 탁월한 효과를 볼 수 있다.

단일모발 이식술은 머리카락이 나오는 구멍을 기준으로 그 비율대로 나누어 심어주므로 자연스러운 본인이 가지고 있는 모발의 밀도를 보여 훨씬 자연스럽게 보일 수 있다. 또한 조밀한 밀도 유지가 가능하므로 크기에 따라 일정한 간격을 지켜 주어야 하는 기존의 minigraft 보다 한

번에 더 많은 양을 이식할 수 있다.

한편 Norwood classification type VI, VII와 같은 심한 남성형 탈모증의 경우 공여부에서 채취할 수 있는 양은 제한되어 있으므로 채취한 모발의 40%를 가장 눈에 띄는 전두부에 이식하고, 나머지 60%를 나머지 두피에 이식하면 가장 눈에 띄는 전두부가 그 뒷부분보다 이식한 모발의 밀도가 2배 높게 되며 같은 양을 끌고루 분산시켜 이식하는 경우 보다 훨씬 이식술의 효과가 높은 결과를 얻도록 하는 방법도 소개되고 있다.

수술후 수혜부의 치료에 있어서, 초반기에는 수혜부에 항생제 연고를 바른 뒤 거즈로 덮어두는 경우도 있었으나 거즈 제거시 거즈에 이식한 모발이 달라붙어 소실되는 경우가 있었다. 그래서 현재는 수술후 그대로 개방시킨 뒤 건조시키는 방법을 사용하고 있다.

한편 이식한 모근에서 새로 나오는 모발은 비록 곁이 굵은 모근이 이식되었다더라도 처음에는 색소가 연하고 곁도 연한 모발로 성장하다가 결국 원래 형태대로 굵고 진한 머리카락이 나온다.

V. 결 론

탈모증의 치료에 있어서 공여부 우월성의 개념을 바탕으로 자가모발을 이용한 모발이식술이 최근 가장 각광받고 있다. 저자는 1997년부터 3월부터 1999년도 11월까지 남성형 탈모증, 반흔성 탈모증, 외음부 무모증 등을 대상으로 단일모발 이식술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Kim SW, Koo SH, Sohn BK, Park SH, Ahn DS: Hair transplantation for male pattern baldness and other alopecias. *J Korean Soc Plastic Reconstr Surg* 24: 389, 1997
2. Orentreich N: Autografts in alopecias and other selected dermatological conditions. *Ann NY Acad Sci* 83: 463, 1959
3. Vallis CP: Surgical treatment of the receding hairline. *Plast Reconstr Surg* 32: 247, 1964
4. Coiffman F: Use of square scalp graft for male pattern baldness. *Plast Reconstr Surg* 60: 228, 1977
5. Marritt E: Single-hair transplantation for hairline refinement: a practical solution. *J Dermatol Surg Oncol* 10: 962, 1984
6. Nordstrom REA: "Micrografts" for the improvement of the frontal hairline after hair transplantation. *Aesthetic Plast Surg* 5: 97, 1981
7. Yung CC, Jung CK: Single Hair Transplantation Using the Choi Hair Transplanter. *J Dermatol Surg Oncol* 18: 945, 1992