

족지를 이용한 수지재건술

이화여자대학교 의과대학 성형외과학교실

권 택 근

= Abstract =

Digital Reconstruction with Toe Transfer

Taek Keun Kwon

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Ewha Womans University

Toe transplantation is a reliable and effective means of reconstruction for patients who have lost fingers or thumbs. Hand function is restored to a high degree because of the anatomic similarities between the fingers and the toes. We have transplanted 11 great toes to the thumbs and 6 toes to the fingers in 16 patients. There were no failures but, exploration was performed in one patient due to arterial insufficiency.

The sensory recovery was excellent within 15mm of two point discrimination and range of motion was also sufficient enough, and in most case it was aesthetically acceptable. Fortunately the transplant is accomplished with relatively minimal donor site problems.

KEY WORDS : Digital loss · Toe transfer.

서 론

손가락의 절단후 이것을 기능적, 미용적으로 재건해주는 것은 매우 중요하면서도 여러가지 요소들을 고려해야 하는 수술이다. Littler¹⁾는 수지재건에 있어서 적당한 감각과 대립운동(opposition)이 가능할 충분한 길이, 운동시에 안정성을 주어야 하고, 일상 생활중에는 통증이 없어야 한다는 원칙을 주장하였다. 미세수술의 발달에 따라 수지재건에 족지를 이용한 방법이 널리 시행되어 왔으며 족부에는 수부재건에 이용할수 있는 많은 구조가 있다. 수지재건술의 발달과 더불어 Morrison²⁾, Buncke³⁾등에 의해 고안된 변형된 술식을 적용함으로써 현재는 기능적인면 뿐

만아니라 미용적으로도 우수한 결과를 얻고 있다. 본교실에서는 족지를 이용한 수지재건과 이것의 변형된 방법으로 우수한 결과를 얻었기에 소개하고자 한다.

대상 및 방법

본교실에서는 1992년 3월부터 1995년 8월까지 16명의 환자에서 17례의 족지를 이용하여 수지를 재건하였다. 이중에서 11례는 엄지 발가락을 이용하였고, 이경우에서는 모두 엄지손가락의 재건에 사용하였으며, 6례에서는 제2족지를 이용하여 3례의 검지와 2례의 중지 그리고 1례의 환지재건에 이용하였다. 남자가 15명 여자는 1명 이었으며, 20대가 9명으로 대

Table 1.

Patient No.	Sex	Age	Injured Hand	delay(days)	Donor Site
1	M	23	R, Thumb	74	R, Great Toe
2	M	28	R, Middle	27	R, Second Toe
3	M	19	L, Thumb	17	L, Great Toe
4	M	39	L, Ring	32	L, Second Toe
5	F	21	L, Thumb	19	L, Great Toe
6	M	22	L, Index	25	L, Second Toe
7	M	39	L, Thumb	8	L, Great Toe
8	M	24	R, Thumb	14	R, Great Toe
9	M	33	R, Thumb	12	R, Great Toe
10	M	24	L, Thumb	20	L, Great Toe
11	M	22	L, Thumb	87	L, Great Toe
12	M	24	R, 2nd,3rd	112	Both Second Toe
13	M	27	R, Thumb	29	R, Great Toe
14	M	7	R, Thumb	20	R, Great Toe
15	M	28	R, Index	17	R, Second Toe
16	M	57	R, Thumb	15	R, Great Toe

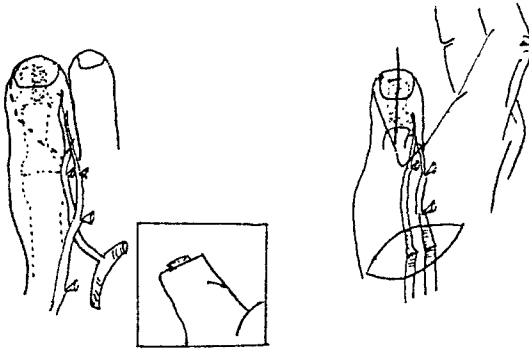


Fig. 1. Toe transfer taken from the great toe with nail curvature for cosmetic improvement. The piece of bone is longitudinally harvested.

부분을 차지하였다(Table 1). 건축의 엄지손가락 크기에 따라 변형된 방법을 적용하였으며, 1례에서만 전체의 제1족지를 이식하였고 나머지 10례에서 Morrison과 Wei⁴⁾의 변법을 적용하였다. 수술시기는 타 병원에서 치료후 전원되어 온 경우외에는 가급적 조기에 실시하였다.

수술방법은 건축의 수지와 비교하여 거상할 족지의 크기를 결정한 후에 디자인하고(Fig. 1) 족배부에서 절개를 시작하며, 이때 족배정맥을 잘 보존하여야 하며 족배동맥과 제1중족배동맥을 따라 원위부로 절개를 이어가며 심비골신경을 가급적 보존하도록 한다. 원위부에서는 처음 디자인한대로 족부를 거상하며

족지골은 필요한 길이에 따라 관절부위 혹은 더 원위부에서 절골한다. 거상이 끝나면 압박대를 풀어 혈액순환을 확인하고 최소 15분이상 경과후에 수부에서 혈관문합술을 시행한다.

술후에는 항응고약으로 Dextran(30cc/hr/70kg BW)와 aspirin(325mg)을 쓰며 heparin등의 약은 혈전의 위험성이 매우높은 환자외에는 사용하지 않았다. 2주가 경과하면 가볍게 드레싱하고 1달후부터는 걷는 연습을 하도록 하였다.

결 과

모든 환자에서 족지는 생존하였으며 1례에서 문합한 동맥의 혈전으로 2차례의 동맥 재문합술을 하였다. 2명의 환자에서는 공여부의 감염으로 인하여 상처 치유기간이 길었으며, 술후 전반적으로 수지기능의 향상과 미용적으로 우수한 결과를 볼수 있었다(Fig. 2, 3, 4). 최소 6개월의 관찰이 가능하였던 11명의 환자에서 이점식별력이 6mm에서 15mm 까지였으며 10대에서는 모든 환자에서 이점식별력이 10mm이하였다. 엄지손가락을 재건하였던 모든 환자에서 무지 대립운동이 가능하였고 지골의 운동범위는 15도에서 65도까지 획득이 가능하였고, 기타 수지 재건에서는 수지관절의 운동성이 0도에서 35도까지 가능하였다. 족지의 공여부에서는 정상적으로 걸었을때 장애를

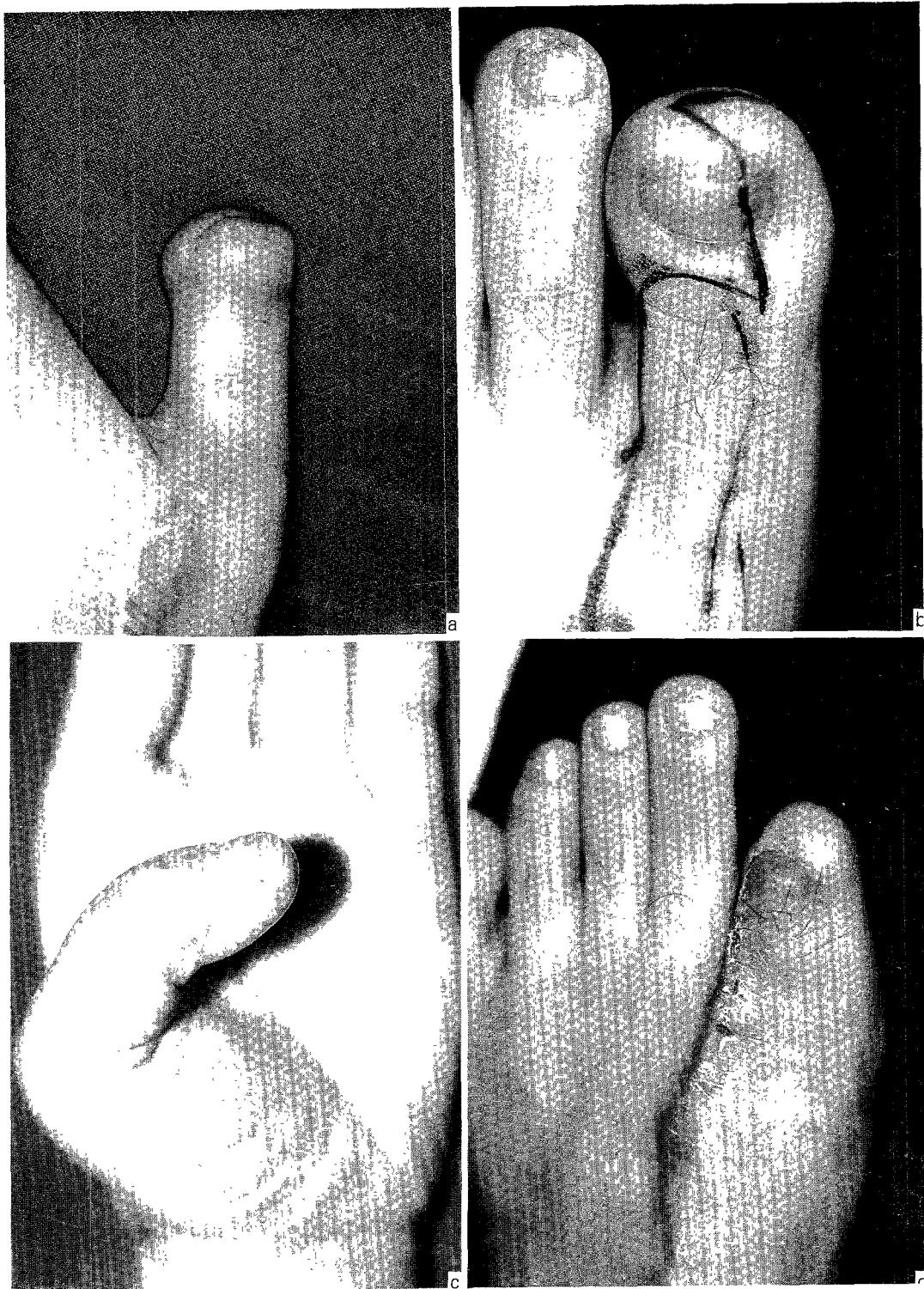


Fig. 2. Tip loss of left thumb by industrial machine(a), design on the foot(b), after transfer of the great toe(c), and donor site(d).

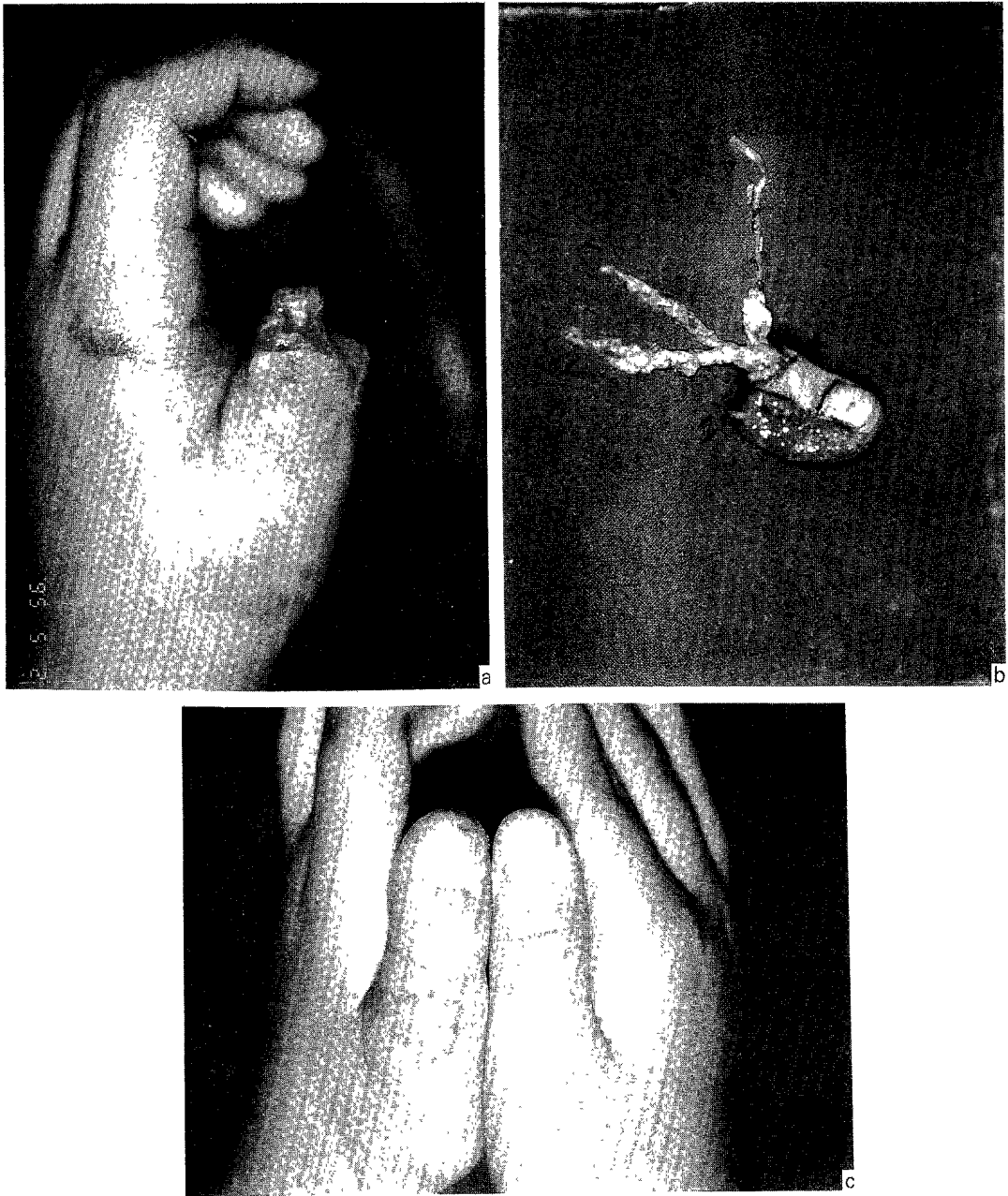


Fig. 3. Tip amputation of left thumb(a), compound transfer(b), and comparison with normal thumb(c).

관찰할 수 없었다.

고 찰

수지손실로 인한 기능의 장애를 재건하기 위하여 많은 방법이 연구되어 왔으며 여기에는 나이, 성별,

직업, 사회활동의 정도, 필요한 수지의 길이, 다른 손가락과의 관계등을 고려해야 할 것이다³⁾. 수지첨부의 가벼운 손상인 경우에는 이차적 치유, 식피술, 국소피판술 그리고 원거리 피판등으로 재건해 줄 수 있지만, 이때도 특히 감각의 회복에 대해서는 주의를 기울여야 하며 따라서 원거리 피판술이 가장 저위의

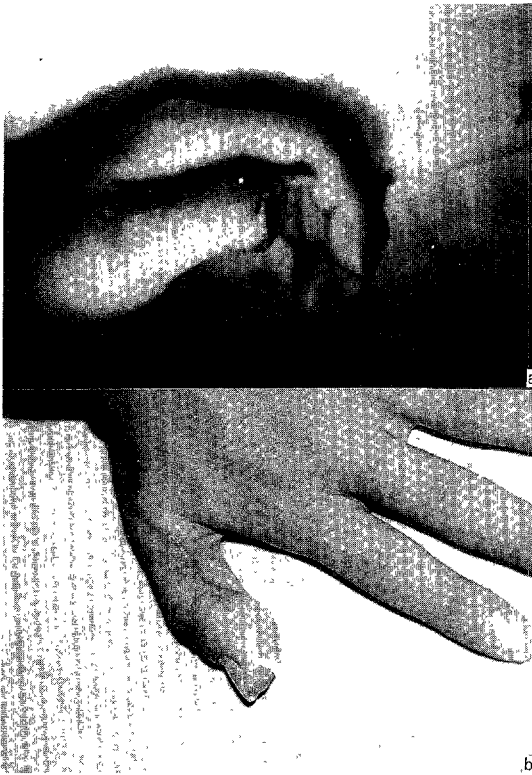


Fig. 4. Before(a) and after operation(b).

술식이 될 것이다. 그 외에 폴연장술⁶⁾, 전박부 복합피판술⁷⁾ 그리고 pollicization⁸⁾ 등을 이용할 수 있으나, 현재 미세수술의 발달에 따라 다양한 피판술을 적용할 수 있게 되었으며, 엄지나 기타수지의 재건에서 바로 수지 접합을 해주는 것이 가장 좋은 재건 방법이나 이것이 불가능 할 경우에는 엄지발가락 혹은 제2족지, 그리고 wrap-around²⁾, trimmed method⁴⁾를 포함하는 유리피판술에 의한 재건술을 이용할 수 있다.

엄지발가락 전체를 이용하는 것은 강하고, 안정된 수지를 재건해 줄 수 있으나 부피가 커서 미용적으로 적당하지 않는 경우가 많으며, wrap-around 방법은 미용적으로 우수하지만 이식한 골이 흡수되고, 또한 공여부에 남겨진 길이가 보행기능에 장점을 제공해주지 못한다고 한다⁹⁾. Trimmed method는 위의 결점을 보완한 것으로 본교실에서는 이방법으로 수지 재건에 우수한 결과를 얻을 수 있었다. 제2족지를 이용한 엄지손가락의 재건은 조리문화가 있는 일본에서 발달하였으나 중국과 한국에서는 그다지 선호되는 방법으로 보이지는 않는다. 저자는 제2족지를

공여부의 장애가 가장 적게 나타나기는 하나 엄지발가락에 비해 기능적, 미용적으로 뒤떨어져 수지재건의 외에 엄지 손가락의 재건에는 적용하지 않았다.

족지의 공여부는 대부분 일차 봉합하였으며, 술후 1개월 후 부터 보행을 시작하였다. 정상적인 보행에서 공여부에 기능적인 장애를 관찰할 수 없었으며 Wei⁴⁾는 전체 엄지 발가락을 이용한 경우와 기타 변형된 방법을 이용한 경우에서 보행을 비교한 결과 차이를 발견할 수 없었다고 하였다. Gordon⁹⁾은 중족골의 두부만 보존되어 있으면 보행에 장애가 생기지 않는다고 하였다.

Gordon은 문헌을 통하여 전반적인 성공율이 95% 정도라고 하였으며 10~15%에서 혈전의 형성등의 문합의 문제로 재수술을 한다고 하였다. 본교실에서는 100%의 생존을 보였으며 단 1례에서만 재문합을 하였다.

감각의 회복은 대개 4~6개월이 지나야 돌아오며 최고 2년까지 좋아진다고 한다¹⁰⁾. 감각의 회복은 나이와 신경봉합을 시행할때의 정성과 많은 관계가 있으며 저자의 결과에서도 10세 이하의 그룹에서 감각 회복이 우수하였다.

결 론

본교실에서는 수지재건을 위하여 16명의 환자에서 17족지부 이식을 이용하였으며, 모든 증례에서 생존하였고 운동성 및 감각의 회복이 우수하여 수지에 기능적인 도움을 획득할 수 있었으며 또한 미용적으로 우수한 결과를 얻을 수 있었다. 공여부로 쓰인 족부에서는 술후 보행에 장애를 관찰 할 수 없었다.

References

- 1) Littler JW : On making a thumb : One hundred years of surgical effort. *J Hand Surg* 1976 ; 1 : 35-47
- 2) Morrison WA, O'Brien BMcC, MacLeod AM : Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe. *J Hand Surg* 1980 ; 5 : 575-583
- 3) Buncke HJ : Toe digital transfer. *Clin Plast Surg* 1976 ; 3 : 49-61
- 4) Wei FC, Chen HC, Chuang CC, Noordhof MS : Reconstruction of the thumb with a trimmed toe transfer technique. *Plast Reconstr Surg* 1988 ; 82 : 506-513

- 5) Foucher G, Braun M, Smith Jr DJ : *Custom-made free vascularized compound toe transfer for traumatic dorsal loss of the thumb. Plast Reconstr Surg* 1991 : 87 : 310-314
- 6) Matev IB : *Thumb reconstruction after amputation at the metacarpal joint by bone lengthening. J Bone Joint Surg* 1970 : 52A : 597-584
- 7) Biemer E, Stock W : *Total thumb reconstruction : a one stage reconstruction using an osteocutaneous forearm flap. Br J Plast Surg* 1983 : 36 : 52-57
- 8) Buck-Gramcko D : *Pollicization of index finger. J Bone Joint Surg* 1971 : 53A : 1605-1611
- 9) Gordon L : *Toe-to-thumb transplantation. Operative hand surgery. 3rd ed., New York, Churchill Livingstone, 1993 : pp1253-1282*
- 10) Lister G : *The choice of procedure following thumb amputation. Clin Orthop* 1985 : 195 : 45-51