대한정형외과학회지 제27권 제2호
J. of Korean Orthop. Assoc.
Vol. 27, No. 2, April 1992

모조 손톱을 이용한 조상 손상의 치료

인천 중앙 길병원 정형외과

이긍배 · 오세중 · 김수길 · 김성호

=Astract=

Treatment of the Nail Bed Injury with Artificial Nail

Keung Bae Rhee, M.D., Sae Joong Oh, M.D., Soo Kil Kim, M.D. and Sung Ho Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Choong Ang Gil General Hospital Incheon, Korea

The fingernail is essential to both the aesthetic and the functional excellence of a finger. Once deformity of the nail is established, it is infrequently amenable to satisfactory secondayr correction. Therefore, careful attention to injuries of the fingernails is strongly indicated.

When the nail is completely destroyed in acute nail bed injuries, and during secondary reconstruction of the nail bed, the nail cannot be used as a splint. Because vaselin gauze or silicon sheet as a substitute has some disadvantages, artifitial nail (Nailene) was developed as an alternative. When it is sutured in place, the artificial nail provides a firm fixation for the nail bed and encourages minimal hematoma formation and nail adhesion.

The artificial nail was used in 19 patients with 19 nail bed injures from January 1987 to December 1990 at the department of Orthopaedic Surgery, Choong Ang Gil General Hospital and good results were achieved.

Key Words : Nail bed injury, Artificial nail.

서 론

최근 많은 산업 재해와 함께 일상 생활에서도 잦은 대형기계의 사용으로 수부 손상의 계속적인 증가를 가져왔다. 이에 비례하여 수술 수기의 발달과 미세·수술의 이용으로 수지손상 회복 및 기능에 좋은 결과를 가져왔다. 그러나 흔하게 발생되는 손톱 및 조상 손상은 그 기능이나 미적 중요성 그리고 이차적 성형술이 매우 어렵다는 점에 비해서 비교적 소홀이 취급되어 왔다.

종래에는 조상 손상과 더불어 손톱이 심하게 변형된 경우에는 손톱을 제거한 후 바세린 거즈를 덮어주거나 책받침 또는 실리콘 판을 사용하여 창상 처치를 하였다. 그러나 저자들은 조상 손상의 봉합 또는 조상 이식술 후 미용적 목적을 위하여 최근에 개발된 모조손톱을 사용하여 재건된 조상의 보호 및 훌륭한 지지대 역할로 이용할 수 있었다.

저자들은 1987년 1월 1일 부터 1990년 12월 31일 까지 본원에 내원한 수지 말단부 조상 및 손톱 손상 환자중 모조손톱을 이용하여 치료하였고, 원격추시가 가능하였던 19례에서 비교적 양호한 성적을 얻었기에 이를 분석하여 문헌고찰과 함께 보고 하는 바이다.

증 례 분 석

1. 연령 및 성별 분포

총 19례중 남자가 12례, 여자가 7례 였으며 연령별로는 활동량이 많은 20대와 30대에서 10례(52.6%)로 가장 많이 발생하였으며 평균 연령은 33세였다(Table 1).

2. 원인별 분포

산업장에서의 수부 손상이 16례(84.1%)로 대부분을 차지 하였으며 특히 압착기나 사출기에 의한 수부 압궤 손상으로 발생한 손톱 및 조상 손상이 10례(52.6%)로 가장 많았다(Table 1).

Table 1. Case analysis

No	Age/ Sex	Location of injury	Cause of injury	Type of injury	Operation	Complication	Result
1	49/F	Great toe Rt(foot)	Crushing	Crushed	Nailbed graft		Good
2	49/F	Index Rt (Hand)	Cutting	Simple	Primary closure		Fair
3	26/M	Thumb Lt	Crushing	Stellate	Primary colsure		Fair
4	19/M	Middle Rt	Crushing	Crushed	Nailbed graft	Infection	Poor
5	31/M	Index Lt	Crushing	Crushed	Nailbed graft		Fair
6	42/F	Thumb Rt	Cutting	Crushed	Primary closure		Fair
7	34/M	Thumb Rt	Crushing	Crushed	primary closure	Infection	Poor
8	27/M	Index Lt	Impinging	Crushed	Primary closure		Good
9	19/M	Thumb Rt	Crushing	Stellate	Nailbed graft		Fair
10	25/M	Ring Rt	Impinging	Simple	Primary closure		Good
11	24/M	Index Rt	Impinging	Crushed	Primary closure	Infection	Poor
12	34/M	Middle Rt	Crushing	Simple	Primary closure		Good
13	41/F	Little Lt	Cutting	Stellate	Nailbed graft		Fair
14	33/M	Index Rt	Crushing	Crushed	Nailbed graft		Poor
15	19/F	Little Rt	Jammed	Simple	Nailbed graft		Poor
16	27/F	Thumb Rt	Cutting	Simple	Primary closure		Good
17	47/F	Index Lt	Crushing	Crushed	Nailbed graft		Fair
18	33/M	Middle Lt	Impinging	Crushed	Nailbed graft		Fair
19	45/M	Thumb Rt	Crushing	Avulsion	Nailbed graft		Poor

3. 손상 부위별 분포

1례의 족무지 손상 외에는 모두 수부에서 발생 하였으며 좌수보다는 우수에서 높은 발생 분포를(14례, 73.6%) 보였고 수지 별로는 무지가 7례(36.7%)로 가장 많았다(Table 1).

4. 손상의 분류

손톱의 결손이나 손상은 Zook[18]의 분류에 따르면 압궤 손상(crush injury)이 10례(52.6%)로 가장 많았으며 그 다음은 단순 열창(simple laceration) 5례(26.3%), 성상 열창(stellate laceration) 3례(15.8%) 그리고 견열 손상(avulsion injury)1례(5.3%)순 이었다.

5. 수술 방법

일반적으로 수지 말단부 손상 중에서 손톱 형태가 잘 보존되었으며 조상의 단순 열창이나 성상 열창이 있는 경우에는 일단 손톱을 small periosteal elevator나 iris scissors 등으로 조심스럽게 떼어낸 후 손톱에 붙어있던 조상 연부 조직을 제거하고 Betadine solution을 사용하여 세척하였다. 손상된 조상은 확대경(loupe)을 이용하여 그 모서리를 잘 맞추어 7-0 chromic catgut 또는 vicryl로 봉합 하였다. 떼어 낸 손톱은 18 gauge 바늘의 cotting edge 를 이용하여 혈장이나 혈종이 잘 배농되도록 4-5개의 구멍을 뚫고 제자리에 착상 시킨후 5-0monofilament nylon으로 고정 하였다.

그러나 압궤 손상이나 견열 손상의 경우처럼 조상 손상 부위가 크고 심하면서 손톱이 유실되거나 변형이 심하여 재 사용이 불가능 한 경우에는 최근 손톱 미용 및 치장을 위하여 Pacific World 사에서 개발한 모조손톱(Nailene)을 사용하여 재건 하였다(Fig. 1-A, B). 즉 일단 손상된 조상 중 봉합이 가능한 부위를 복구하고, 조상 결손이 심한 부위에는 인근 손상된 수지나 건측의 족지 조상에서 필요한 만큼의 크기와 모양으로, 조상두께의 약 1/2정도(0.009-0.014 inches)로 하여, 이식 절편을 취한 후 확대경 하에서 7-0 chromic catgut을 사용하여 김등[1]이 보고 하였던 단층 조상 이식술의 방법으로 이식을 하였다. 이러한 처치 후에는 미리 소독되어 준비 되어진 모조손톱을 손

Fig. 1-A) Nailene, a variant of artificial nail, is nail tips made in the Pacific World company.

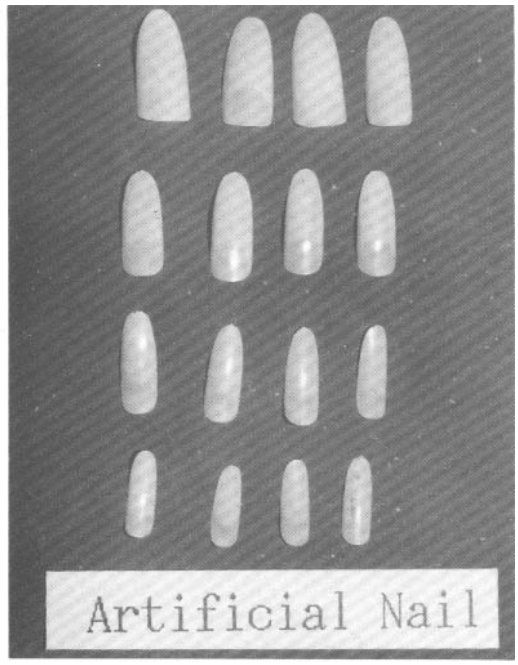


Fig. 1-B) When the nail is completely destroyed, we have used artificial nail in suitable size.

상된 조상의 크기에 알맞게 디자인 한 후 18 gauge 바늘 cutting edge를 이용하여 4-5개의 구멍을 뚫고 손톱의 위치 삽입 시킨 후 5-0 monofilament nylon으로 고정 하였다(Fig. 2-A, B).

6. 수술 후 처치

수술 후 수지 원위지 관절을 부목으로 고정시켜 보호한 후 2-3일 간격으로 창상 처치를 하였다. 손톱 밑의 혈장이나 혈종이 차 있는 경우에는 막힌 구멍을 다시 뚫어 주거나 덮힌 손톱을 약간 들어서 제거 하였다. 손톱 고정을 위한 봉합은 수술 3주 후에 제거 하였고 덮어 준 모조손톱은 수술 1-2개월 후에, 밑에서 신생손톱의 발육으로 모조손톱이 자연스럽게 들어 올려 질때 제거 하였다.

7. 수술 결과

수술 후 결과의 판정은 Clayburgh등[5]의 평가 기준을 사용하였는데 총 19례 중에서 13례(68.4%)는 양호 이상의 만족도를 나타냈으며 손상의 분류에 따라서는 단순 열창이나 성상열창에서는 8례 모두에서 양호 이상의 결과를 보였으나 조상 손상의 심한 압궤나 견열 손상에서는 50%에서만 양호이상의 결과를 나타내었다.

수술 후 염증 소견이 보였던 3례에서는 즉시 모조손톱을 제거한 후 창상치유를 실시하였다.

증 례 보 고

증 례 1

34세 남자로서 작업도중 프레스기에 의하여 우수 중지 말단부에 압궤손상을 받아 연부조직 손상과 함께 손톱의 단순 열창으로 내원 하였다(Fig. 3-A). 손상된 조상은 확대경하에서 7-0 chromic catgut에 의해 봉합 한 후 모조 손톱에 구멍을 뚫어 조상위에 삽입후 nylon으로 고정 하였다(Fig. 3-B). 9개월 후 Clayburgh 판정기준으로 good의 만족할 만한 결과를 보였다(Fig. 3-C).

증 례 2

49세 여자로 작업도중 무거운 물건이 우측 족무지에 떨어져 발톱의 손실과 함께 조상에 압궤 손상을 받아 내원 하였다(Fig. 4-A). 조상의 심한 손상으로 반대측 건강한 족지를 이용 단층 조상 이식술을 실시하고 모조 손톱을 이용하여 압박 고정 하였다(Fig. 4-B). 6개월

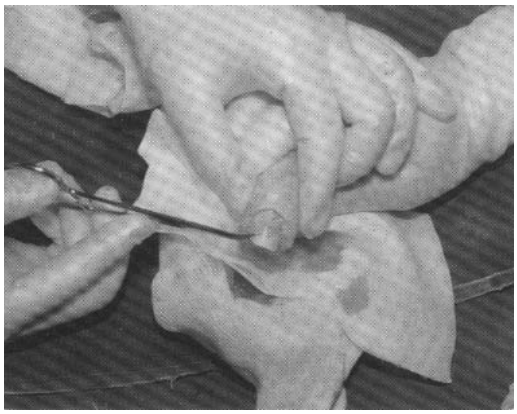


Fig. 2-A) The artificial nail with 4 perforation to allow adequate drainage.

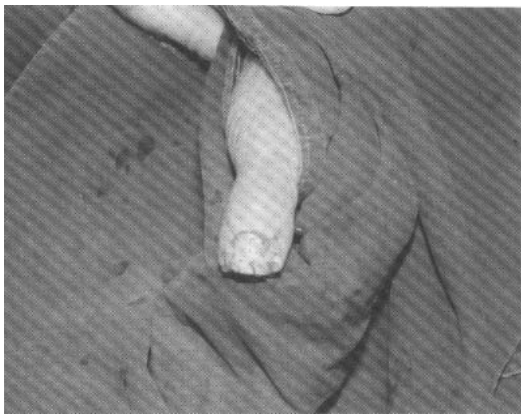


Fig. 2-B) When it is sutured in place, the artificial nail provides a firm fixation for the nail bed.

후 관찰에서 약간의 백색의 변색이 있었으나, Clayburgh 판정기준으로 good의 만족할 만한 결과를 보였다(Fig. 4-C).

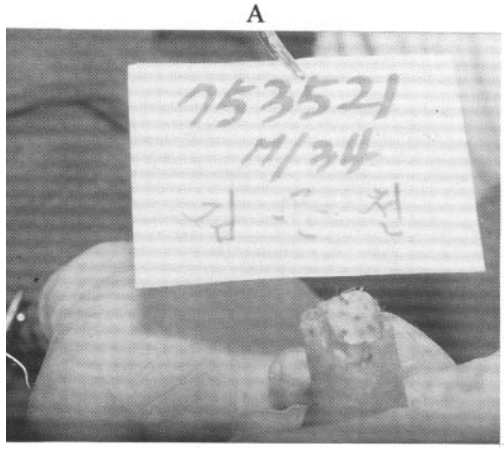
증 례 3

27세 남자로 작업도중 톱니에 끼어서 좌수 인지의 압궤손상을 받아 내원 하였다(Fig. 5-A). 손상된 조상은 단순봉합한 후 모조 손톱을 삽입 하였다(Fig. 5-B). 6개월 후 관찰에서 Clayburgh 판정기준으로 good의 만족할 만한 결과를 보였다(Fig. 5-C).

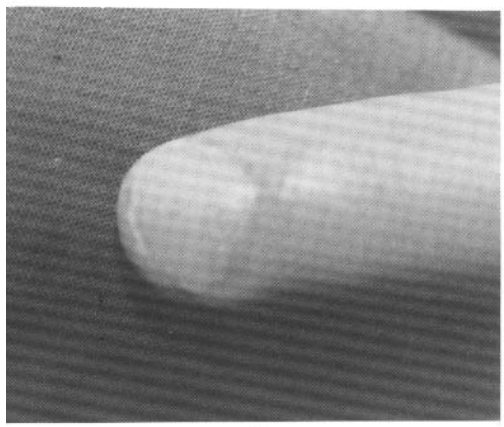
고 찰

수지중 손톱은 작은 물건을 긁어 파거나 잡아 올릴 때도 중요 하지만 수지 말단부를 보호하면서 촉감을 느끼게 하며[7,8,13,15] 또 혈액 순환을 조절하는데 중요한 역할을 한다[13]. 그러

A



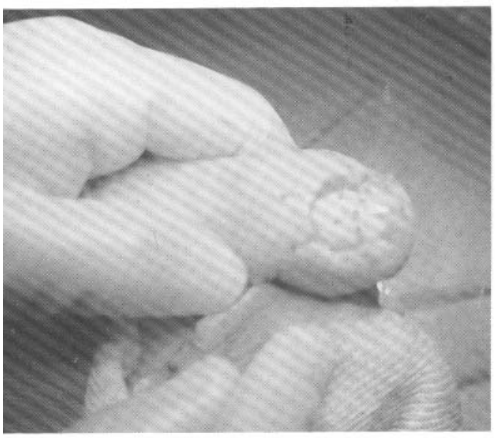
B



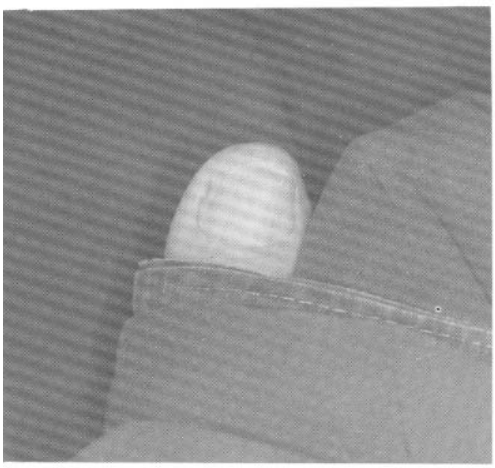
C

Fig. 3. Case 1 : A) 34-year-old man with simple laceration on nail bed. **B)** After primary colsure and fixation of artificial nail. **C)** Nine months postoperatively, good result was noted.

A

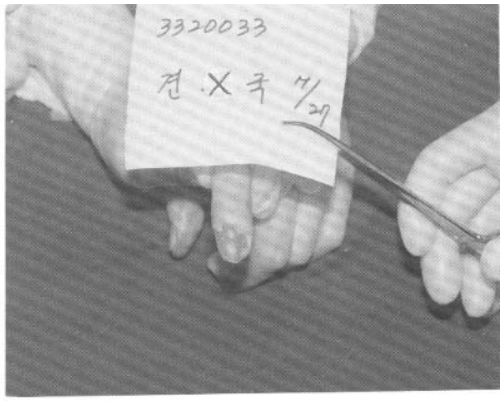


B

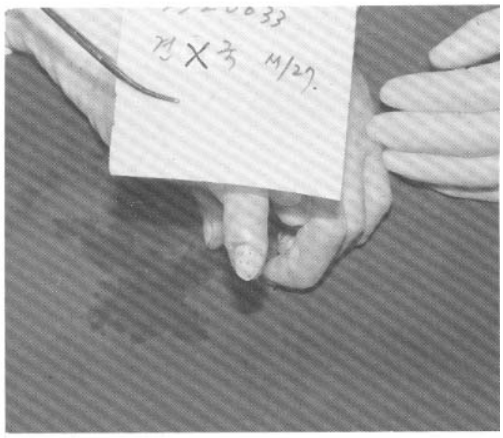


C

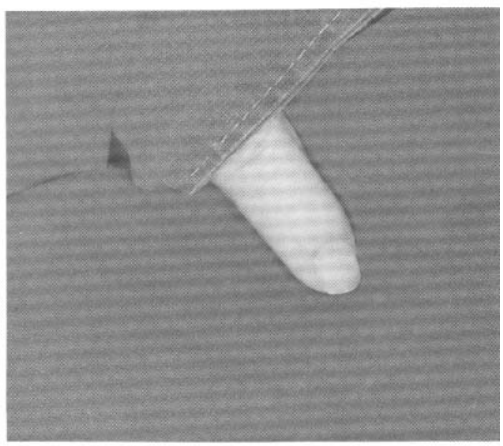
Fig. 4. Case 2 : A) A 49-year-old woman with crushing injury on nail bed. B) After split-thickness nail bed graft and fixation of artificial nail. C) Six months postoperatively, good result was noted except slight whitish discoloration.



A



B



C

Fig. 5. Case 3 : A) A 27-year-old man with crushing injury on nail bed. B) After primary closure and fixation of artificial nail. C) Six months postoperatively, good result was noted.

A

B

C

Fig. 4. Case 2 : A) A 49-year-old woman with crushing injury on nail bed. **B)** After split-thickness nail bed graft and fixation of artificial nail. **C)** Six months postoperatively, good result was noted except slight whitish discoloration.

A

B

C

Fig. 5. Case 3 : A) A 27-year-old man with crushing injury on nail bed. **B)** After primary closure and fixation of artificial nail. **C)** Six months postoperatively, good result was noted.

기에 손톱이 손상받아 변형되거나 소실 된 경우에는 물건을 잡아 올리거나 옷을 입을때 불편할 뿐 아니라 통증이 심하게 느껴지며 쉽게 수지 말단부의 손상을 받게 된다. 이러한 손톱 손상은 수지 손상중 가장 많으면서도[9] 그 이차적 성형술이 어렵다는 점에 비하여 소홀히 다루기가 쉽다[4,6,12].

손톱은 조상의 근위부에 있는 dorsal root 와 ventral floor로 부터 dorsal nail 과 intermediate nail이 자라며 원위부에서는 ventral nail이 이루어 진다. Lewis[11]는 ventral floor는 손톱의 지속적 생산을 (germinal matrix)하며 dorsal root 와 ventral nail bed는 성장을(sterile matrix) 각각 담당한다 하였다. 그러나 Zaias[16]는 ventral floor 하나만이 손톱을 형성 시킨다고 하였다. 이렇게 생성된 손톱은 nail fold에 의해 눌려 납작해지면서 원위부로 자라게 된다. Kligman[10]은 이러한 nail fold가 없는 상태에서는 손톱이 수평이 아닌 수직으로 성장한다고 하였다.

손톱은 1일 0.1mm씩[3] 자라나며 완전한 길이로 자라기 까지는 70-160일이 소요된다[8,13]. 그러나 한번 손상 받은 손톱이 자라날 때는 처음 50일 간은 정상보다 빨리 성장하지만 그 후 30일 가량은 정상보다 늦게 자라기에 정상적인 경우보다 오래 걸리며 또 성장 속도가 다른 연결 부분은 볼록 튀어나온 양상을 보이게 된다. 족지보다는 수지에서 4배 정도 빠르게 자라며 수지 중에서는 중지에서 가장 빠르게 자란다[13]. Zook등[18]은 299명의 손톱 및 조상 환자의 치료 결과 30대와 40대의 연령에서 많았고 좌수나 우수에서 비슷한 발생 빈도를 보였고 중지에서 가장 많았다. 분류상 단순 열창이 36%로 가장 많았고 성상 열창 27%, 압궤손상 22%, 그리고 견열손상 15% 순이었다. 손상 부위상 조상 중간 1/3부위가 많았고 51% 환자에서는 수지 원위지 골절을 동반 하였다.

정등[2]에 의하면 원위지골의 골절과 함께 조상 손상이 있는 경우 손톱을 빼게되면 분쇄된 골절등은 부목을 잃어버린 결과가 되어 자기 마음대로 움직여서 손톱의 성장층을 쭈글쭈글하게 만들기 때문에 변형된 흉한 손톱이 나올 수도 있으며 경우에 따라서는 손톱이 나지 않는 수도 있다고 하였다. 1967년 Schiller[14]는 조상의 단순 열창시 봉합 후 제거한 손톱은 다시 끼어 주는 것이 재생에 도움을 준다 하였고, Zook등[18]은 손톱이 변형되어 이용할 수 없을때는 sillcon 판을 잘라서 nail fold 안에 horizontal mattress suture로 고정 시켜 주는 것이 좋다 하였고 이렇게 함으로서 단순히 거즈로 덮어준 경우보다 (1) 손톱이 다시 나오는데 유착(adhesion)을 방지 하였고 (2) 수술 후 통증이 더 적었으며 (3) 수술후 감각기능이 더 좋았고 이러한 것은 silicon 판이 손상된 조상을 잘 유지 시키며 원위지 골절의 부목 역활을 하기 때문이라 설명 하였다.

그러나 Zancolli와 Angrigiani[17]는 이러한 silicon 조각의 사용은 nail fold에 고정시키기가 어렵다는 단점이 있어 INRO 외과적 손톱 부목(INRO surgical splint)을 응용 개발 하였다. 이 손톱 부목은 배농을 위한 4개의 구멍이 뚫려 있으며 이것으로 손상된 조상이 단단하게 부착되도록 도와주고 eponychium에 Kligman의 벡터를 줄뿐 아니라 재생되는 손톱에 직접적인 압박력을 줌으로써 형틀 역활을 하여 수평으로 자라게 하는 장점이 있다 하였다.

그러나 기존에 사용 되어온 손톱 대용물들이 단순한 평면적 구조 이기에 조상의 곡면에서는 맞지 않으며 손톱 모양을 디자인 하는데 불편함과 어려움이 있어 저자들은 최근에 미용상 개발된 모조손톱을 응용하여 사용하였다. 이러한 모조손톱을 사용하므로써 얻은 잇점은 (1) 손톱과 똑같은 형태로 되어 있어 조상의 횡측이나 종측의 곡면과 일치하기 때문에 조상과 모조손톱 사이에 사강(dead space)이 없게되어 혈종 형성을 방지 할 수 있으며, (2) nail fold 안에 견고한 착상이 가능하여 손톱이 다시 나오는데 유착을 줄일수 있으며, (3) 다양한 모양과 크기가 준비되어 있어 환자의 조상에 알맞고 쉽게 디자인 할 수 있으며, (4) 기존의 바셀린 거즈나 실리콘 판 보다는 부목의 효과가 좋아 수술후 동통이 비교적 적을 뿐만 아니라 (5) 새로이 자라난 신생 손톱의 미용적 효과를 높일 수 있다는 점등이다. 그러나 그 단점으로는 미용상 목적을 위하여 개발된 제품이므로, nail fold 안에 착상 시키고 조상과 접해 있는 상태에서, 모조손톱에 의한 인근 연부 조직의 과민반응이나 부작용등이 아직까지 규명되지 않았다는 점이다.

결 론

저자들은 1987년 1월 부터 1990년 12월 까지 중앙길병원 정형외과에 내원한 수지 말단부 조상 및 손톱 손상 환자중 조상 성장판의 단순

봉합이나 이식술후 모조 손톱을 이용하여 치료한 환자들중 원격 추시가 가능했던 19례를 분석하고 문헌 고찰을 한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Zoook의 분류상 압궤손상이 10례(52.6%)로 가장 많았고, 치료 환자중 13례(68.4%)에서 양호 이상의 결과를 보였으며 압궤나 견열손상보다는 손상 정도가 적은 단순 열창이나 성상 열창이 더 높은 만족을 보였다.

2. 변형되어 손톱을 다시 이용할 수 없을때는 모조 손톱으로 그 형태와 크기에 맞추어 간단히 사용함으로서 혈종 형성을 방지 하면서 새로운 손톱이 나오는데 유착을 방지하고 수술후 통증을 줄일뿐 아니라 미용면에서도 만족스러운 결과를 얻을 수 있어 손톱 손상시 시도해 볼만한 방법으로 사료 된다.

REFERENCES

1) 김수길, 오종윤, 오세중 : 단층 조상 이식술을 이용한 조상 결손 손상의 치료. 대한정형외과학회지, *21 : 669-678, 1986.*
2) 정문상, 이광진, 최인호 : 수부손상. 골절학, *1 : 268-331, 1988.*
3) Baden, H.P. : *Regeneration of the nail. Arch Dermatol 91 : 619-620, 1965.*
4) Boyes, J.H. : *Bunnell's Surgery of the Hand. 5th Ed., Philadelphia, JB Lippincott, 1970.*
5) Clayburgh, R.H., Wood, M.B. and Cooney Ⅲ, W.P. : *Nail bed repair and reconstruction by reverse dermal grafts. J. Hand Surgery, 8 : 594-8, 1983.*
6) Flynn, I.E. : *Hand Surgery. Williams & Wilkins, Baltimore, 1966.*
7) Iselin, M. and Iselin, F. : *Treatise on surgery of the hand. Medicales Flammarion, Paris, 1967.*
8) Jones, F.W. : *The Principles of Anatomy as seen in the Hand. 2nd Ed., Bailliere, Tindall, and Cox, London, 1941.*
9) Kelsey, J.L., Pastides, H., Kreiger, N., Harris, C. and Chernow, R.A. : *Upper Extremity Disorders : A survey of Their Frequency and Cost in the United States. CV Mosby, St Louis, 1980.*
10) Kligman, A.M. : *Why do nails grow out instead of up? Arch Dermatol 84 : 313-315, 1961.*
11) Lewis, B.L. : *Microscopic studies of fetal and mature nail and surrounding soft tissue. AMA Arch Dermatol 70 : 732-747, 1954.*
12) Milford, L. : *The Hand. CV Mosby, St Louis, 1971.*
13) Pardo-Castello, V. : *Disease of the Nail. 3rd Ed. Charles C Thomas, Springfield, 1960.*
14) Schiller, C. : *Nail replacement in fingertip injuries. Plast Reconstr Surg., 19 : 521-530, 1957.*
15) Shoemaker, J.V. : *Some notes on the nails. JAMA 15 : 427-428, 1890.*
16) Zaias, N. : *The Nail. Spectrum Publishers, Jamaica, NY, 1980.*
17) Zancolli, E.A. and Angrigiani, C. : *Posterior interosseous Island Forearm Flap. J. Hand Surg. [Br], 13-B : 130-135, May 1988.*
18) Zook, E.G., Guy, R.J. and Russell, R.C. : *A study of nail bed injuries : Causes, treatment and prognosis. J Hand Surg., 9A : 247-252, 1984.*