

수무지 다지증 치료 후 발생한 2차적 변형의 교정

연세대학교 의과대학 성형외과학교실

탁관철 · 김영진 · 이영호

= Abstract =

CORRECTION OF THE SECONDARY PREAXIAL POLYDACTYLY DEFORMITY

Kwan Chul Tark, M.D., Young Jin Kim, M.D., Young Ho Lee, M.D.

*Department of Plastic and Reconstructive Surgery
Yonsei University, Seoul, Korea*

Polydactyly is one of the most common congenital anomaly of the hand. Among the polydactyly deformities, duplicated thumb, namely preaxial polydactyly is most frequently occurring. The incidence of polydactyly is generally considered to be 1 per 10,000 live births.

The principal goal of correction of preaxial polydactyly is the accurate establishment of the longitudinal skeletal axis so to maintain adequate opposition & flexion of thumb. However the simple removal of extradigit results in functional or cosmetic deformities, particularly angulation or rotational deformity and joint instability. Therefore it is essential to narrow the widened proximal articular surface, reconstruct collateral ligaments, transfer the insertion site of intrinsic muscle and centralize the extrinsic flexor and extensor tendons at the time of extradigit removal.

Late angular deformity and instability may require further ligament reconstruction, corrective osteotomy and release of skin contracture by Z-plasty or rotation skin flap.

Authors experienced 9 cases of secondary angulation deformity of the preaxial polydactylies. The secondary deformities were corrected by osteotomy, reconstruction of collateral ligaments and soft tissue release using Z-plasties with good functional and aesthetic results.

Key Words : Preaxial polydactyly, Angular deformity, Secondary polydactyly deformity

I. 서 론

다지증(polydactyly)이란 Duplication of finger로도 불리우는 수부에 발생하는 선천성 기형 중에서 합지증(syndactyly) 다음으로 많은 나

타는 것으로 출생아 3,000명중 1명 꼴로 발생한다. 일반적으로 여자보다 남자에게서 많이 보이며 오른쪽에 일측성으로 많이 나타나고 발생양상은 유전적인 경향보다는 산발적으로 발생하며 동반되는 기형도 드물다.¹⁾²⁾³⁾

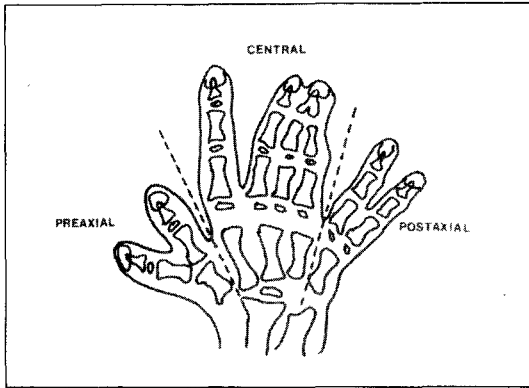


Fig 1. Flatt's classification of polydactyly, (Redrawn from Tark KC; Embryological Classification & Treatment of Polydactyly, 1985)

이러한 다지증의 분류에 대해서 Flatt(1970)은 preaxial, central, postaxial type으로 세분하였고 (Fig. 1)⁴⁾ Wassel은 preaxial polydactyly를 다시 골의 융합 정도에 따라서 총 6형으로 분류하였으며 여기에 삼지골 무지(triphalangeal thumb)를 제 7형으로 추가하였다.(Fig. 2)⁵⁾ 한편 흑인에 있어서는 postaxial type이 많은 반면 동양인이나 백인에 있어서는 preaxial type의 polydactyly가 많아서 그 빈도는 10,000명중 1명 꼴로 나타났다.^{2,3)} 이러한 polydactyly의 치료는 과잉수지의 제거만을 목적으로 하는 단순 과잉수지 제거술이 많은 외과의들에 의해 오랫동안 널리 시행되고 있음으로써 기능적인, 그리고 외형적인 장애와 수지의 성장장애를 초래하는 경우가 흔하였다.⁶⁾

수지는 발생학적, 해부학적 측면의 매우 복잡하고 섬세한 구조와 성장, 기능적인 측면이 서로 밀접한 관계를 가지고 있는 조직들의 복합체이다. 그러므로 그 선천성 기형을 다루는데 있어서 성장의 장애를 초래하지 않으면서 이상적인 기능과 외형의 재건을 위하여 발생학적, 해부학적인 면에서의 기형의 올바른 이해가 필요하다.⁷⁾ 그리하여 Wassel에 의한 수무지 다지증의 분류에 의하면 근위지골 이하가 중복되어 생기는 Type IV가 40-45%로 가장 많으며 그 다음은 원위지골이 중복되는 Type II가 15%였다.⁵⁾ 이들 Type II, IV는 관절을 공유하고 있으면서 flexor tendon, extensor tendon,

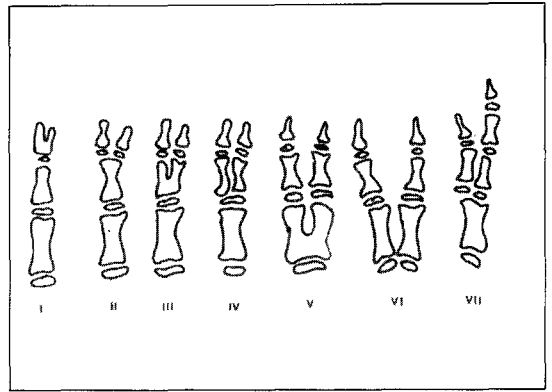


Fig 2. Wassel's classification of preaxial polydactyly (1969)

collateral ligament, joint capsule등이 비정상적인 구조를 가지고 있기 때문에 최초의 수술적 치료시 과잉지의 절제 뿐만 아니라 capsule과 collateral ligament의 재건, 근육이나 건의 재부착 또는 이전 등에 세심한 주의를 기울이지 않으면 쉽게 angulation 혹은 rotational deformity를 초래하게 된다.^{5,6)}

저자들은 지나 2년간 수무지 다지증 수술후의 2차적 angulation deformity를 주소로 내원한 환자 9명을 경험하였고, 이들에게 절골술, 측부인대의 재건술, Z-plasty를 이용한 피부 구축의 교정술등을 시행하여 만족할 만한 교정결과를 얻었다.

Interphalangeal joint의 교정 6예와 Metacarpophalangeal joint의 교정 3예를 경험하였기에 이에 그 교정방법과 증례들을 보고하고 성공적인 최초의 다지증 교정술의 결과와 비교하여 보아 이와 같은 2차적 변형을 예방할 수 있는 방법과 유의하여야 할 사항들에 대해서 고찰해 보고자 한다.

II. 증례 및 수술

1989년 5월부터 1993년 4월까지 만 4년동안 연세의료원 성형외과에서 수무지 다지증 치료후 발생한 이차적 수무지변형으로 수술한 환자들은 모두 5세-15세 사이의 9명으로 시간관절 각형성 변형 6예와 중수수지관절 각형성 변형 3예였으며 이들은 출생 직후나 3세 이전에 근처 의원에서 단순 과

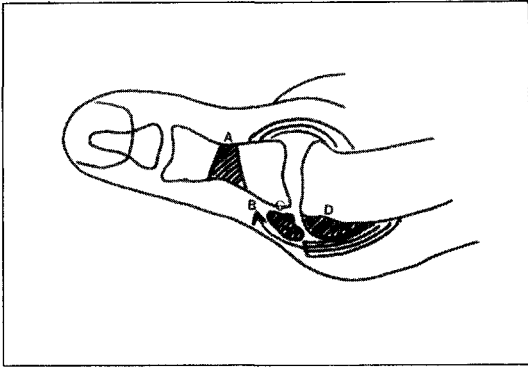


Fig 3. Treatment of secondary preaxial polydactyly (A, wedge osteotomy, B, reconstruction of collateral ligament, C, removal of remnant bone, D, partial osteotomy)

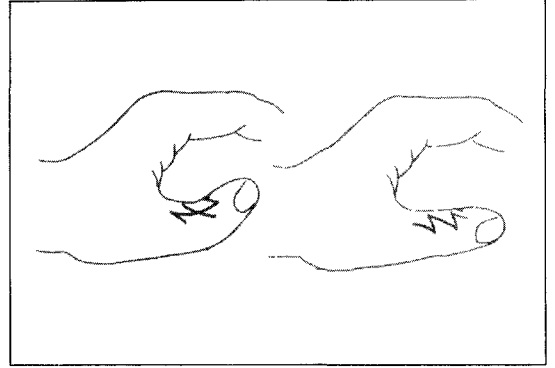


Fig 4. Correction of skin contracture by multiple z-plasty

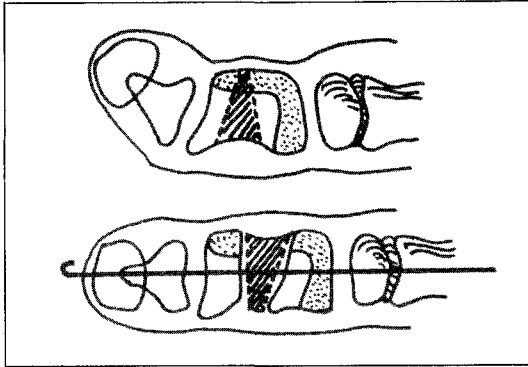


Fig 5. Correction by reverse wedge osteotomy of delta phalanx

인지 절제술을 시행받았었다.

수술은 최초의 과잉지 절제술시 과잉지가 불완전하게 절제되어 bony remnant가 남아 있는 I-P joint angulation deformity의 2예에 있어서 남아 있는 remant bone을 removal한 후에 collateral ligament를 재건하여 주었고, skin contracture가 동반된 I-P joint angulation deformity의 4예에 있어서는 partial osteotomy와 wedge osteotomy (Fig. 3)를 시행하였으며 skin contracture는 multiple Z-plasty (Fig. 4)로 교정하였다. 또한 M-P joint angulation deformity와 1st web space contracture가 동반된 2예에 있어서는 partial

and wedge osteotomy와 Z-plasty로 교정하였고, delta phalanx가 동반된 1예에 있어서는 reverse wedge osteotomy (Fig. 5)와 Z-plasty로 교정하였다.

모든 9례의 환자에 있어서 bony correction 이후에 collateral ligament를 재건하여 주었으며 K-wire를 삽입하여 bone fixation을 약 6주간 시행하였다.

III. 수술결과

최초의 수무지 다지증의 정상적인 교정술로 만족할만한 결과를 얻은 비교표본 1예 (Fig. 6)를 포함하여 I-P joint angulation deformity 교정술 5예 (Fig. 7 & Fig. 8), M-P joint angulation deformity 교정술 3예 (Fig. 9 & Fig. 10)의 환자에 있어서 모두 만족할 만한 교정술의 결과를 얻었으며 평균 추적기간 (follow up period)는 3개월-2년 이었다.

IV. 고찰

수무지 다지증은 극히 미발달된 과잉지에서부터 중수골의 완전 분리에 이르기까지 다양하며 대부분 요측 무지가 발달이 덜 되어 있다. 또한 합지증에서와 같이 이분된 양 모지간의 interconnection이 있어 건이나 신경혈관계, 골이나 관절, 피부, Fascia 구조들을 공유함으로 술전 해부학적 구조

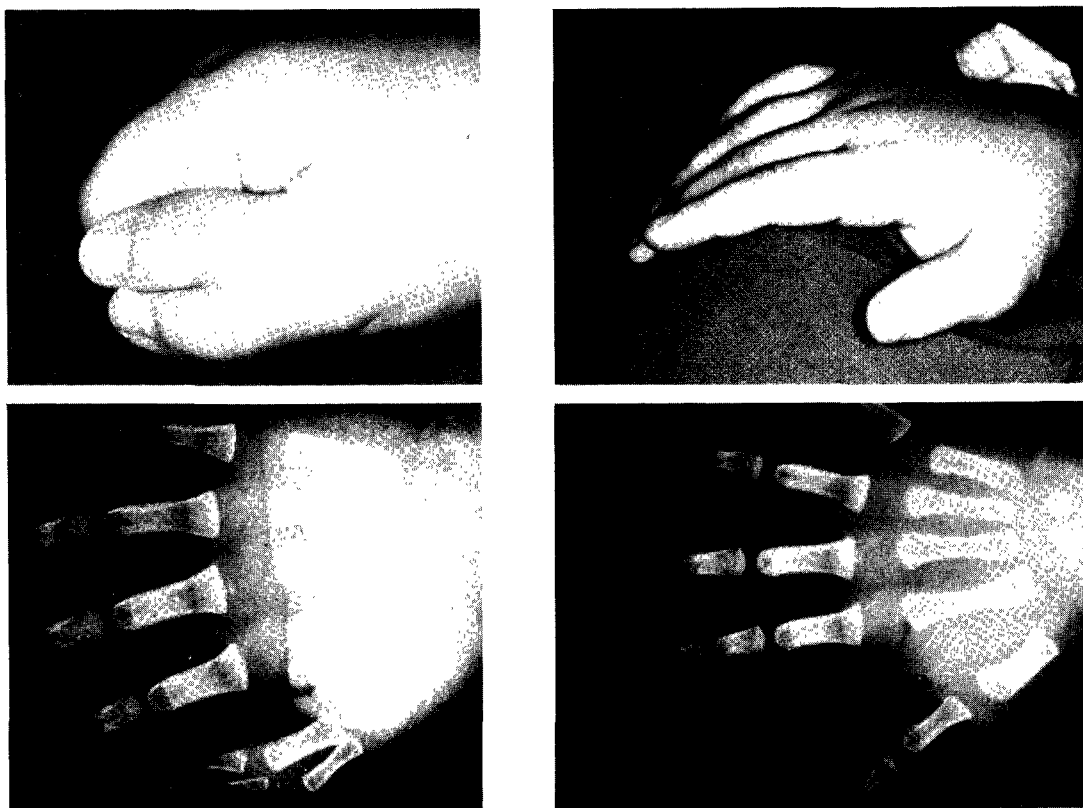


Fig 6. Good results of primary case ; Pre and postoperative view of a 3 year old boy with preaxial polydactyly

Table 1. I-P Joint Angulation Deformity

| No | Sex/Age | Combined Deformity | Angulation To | Tx |
|----|---------|--------------------|---------------|---------------------------------|
| 1 | F/ 5 | Bony remnant | ulnar | removal |
| 2 | F/10 | Bony remnant | ulnar | removal |
| 3 | F/ 4 | Skin contracture | radial | partial ostectomy & Z-plasty |
| 4 | M/13 | Skin contracture | radial | partial ostectomy & Z-plasty |
| 5 | F/ 8 | Skin contracture | radial | wedge ostectomy & Z-plasty |
| 6 | F/15 | Skin contracture | radial | wedge ostectomy & Z-plasty |

*Tx. includes Reconstruction of Collateral Ligament & K-wire fixation in all cases

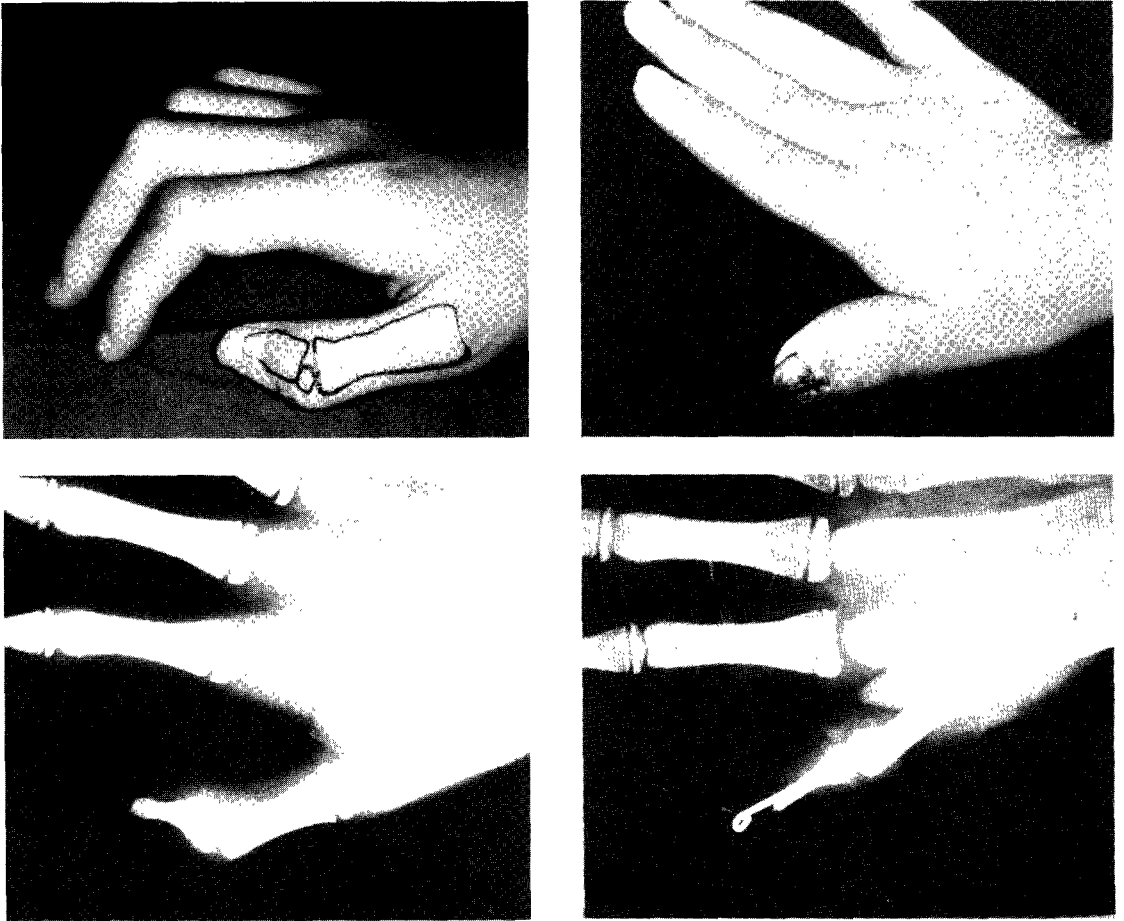


Fig. 7. Pre and postoperative view of a 10 year old girl treated by removal of incomplete resected bony remnant due to I-P joint angulation deformity

Table 2. M-P Joint Angulation Deformity

| No | Sex/Age | Combined deformity | Angulation To | Tx |
|----|---------|---------------------|---------------|------------------------------------|
| 1 | F/5 | Delta phalanx | ulnar | reverse wedge osteotomy & Z-plasty |
| 2 | F/15 | 1st web contracture | ulnar | partial osteotomy & Z-plasty |
| 3 | F/14 | 1st web contracture | ulnar | wedge osteotomy & Z-plasty |

*Tx. includes Reconstruction of Collateral Ligament & K-wire fixation in all cases

를 충분히 파악하여야 한다.⁷⁾ 기능적으로나 미용적으로 만족할 만한 결과를 얻기 위해서 수술시기는

골의 성장이 완성되는 18개월에서 5세 이전에 시행하는 것이 이상적이나 쉽게 눈에 띄는 기형때문

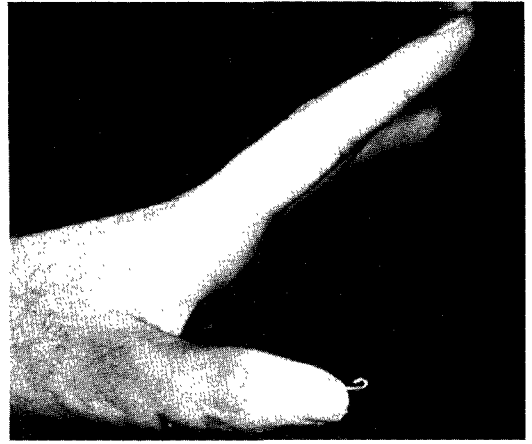
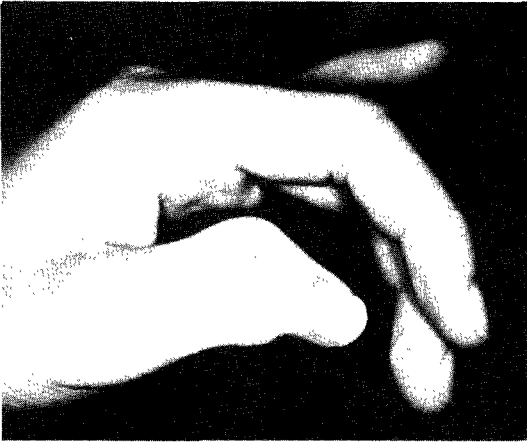


Fig 8. Pre and postoperative view of a 13 year old boy treated by partial osteotomy and Z-plasty due to I-P joint angulation deformity

에 성급하게 조기에 과잉지의 절제술만을 시행하여 여러가지 합병증을 유발하게 된다.⁸⁾⁹⁾

다지증에 있어서 해부학적으로 굴곡건과 신전건은 서로 연결되어 있거나 다른 부위에 부착되어 있고 관절은 강직되어 있거나 정상적인 운동이 가능할 수 있는 것까지 다양하며 대부분 하나의 관절면을 공유하고 관절낭이나 측부인대는 서로 나누어 분리되어 있다. 또한 혈관분포도 비정상적이어서 이분된 양쪽 모지 모두가 하나의 동맥에 의해 혈액공급을 받아 이중 우성인 쪽의 모지로 혈관이 주행하게 된다.¹⁰⁾

교정시 과잉지를 단순 절제할 경우는 골의 축으로 부터 많이 벗어나 있거나 잔존지와와의 연관성이 없을때 적용이 가능하지만, 이외에는 시간이 지남

에 따라 근위지골의 척측 편위와 원위지골이 요측 편위되는 Z자 변형이나 관절의 각 형성 변형, 시간 관절의 불안정성을 초래되게 된다. 또다른 합병증으로는 감염이나 피부 구축, 관절 강직, 인대 운동장애, 골의 성장 장애, 길이의 단축등을 초래할 수 있다.⁹⁾¹⁰⁾

이러한 절제술의 단점을 보완하기 위하여 1890년 Bilhaut-Cloquet, 1985년 Barsky 등은 중앙 절제술을 시행한 후 서로 융합시키는 술식을 고안하였고, Tuch¹¹⁾는 Wassel type II, III, IV인 환자 3예에서 중앙 절제술 및 융합술을 시행한 결과 2예에서 무지의 크기가 커져 있기는 하나 만족할 만한 결과를 보였다고 하였다. Wassel⁵⁾은 이러한 융합술을 좌우 대칭된 경우에서 시행할 수 있으며 성장판의 손상을 막기위해 3세 이후에 시행하는 것

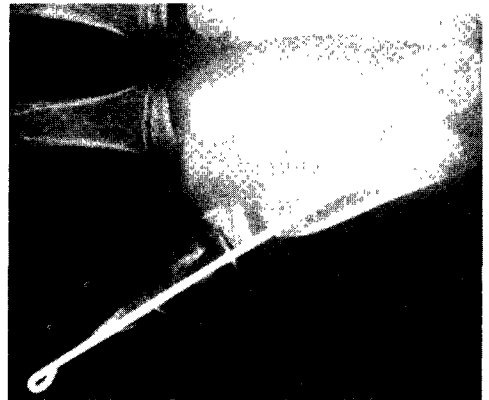


Fig 9. Pre and postoperative view of a 5 year old girl treated by reverse wedge osteotomy of delta phalanx and Z-plasty due to M-P joint deformity

이 좋다고 하였다. 또 Thomson¹²⁾은 과잉지의 굴곡건, 신전건, 골막등을 이용하여 측부인대를 재건하고 골절제 등을 시행함으로써 관절을 보강해 주어야 한다고 하였다. 그리하여 Type I, II의 bifid thumb에 있어서 말절의 융합된 중앙부를 삼각형으로 절제하고 남은 부분에 중앙에서 하나로 봉합하는 Bilhaut-Cloquet 방법으로 교정하였고 Type III, IV에 있어서는 덜 발달된 모지를 제거함과 동시에 넓어진 관절면을 줄이고 건과 인대를 재건하여 잔존 무지를 중앙부분으로 재배치 시킴으로써 후 합병증을 막을 수 있다. 한편 Miura¹³⁾¹⁴⁾는 원위지골의 요측편위와 근위지골의 척측편위되는 Z자 모양의 변형을 기술하였는데 이는 수술 반흔에 의한 구축, 요측 관절낭의 미처치, 무지구근과

신전근건의 처리 불량, 그리고 절단 지근부의 잔존에 기인한다고 하였다. 이의 치료방법으로는 Z-plasty나 local rotation flap, skin graft, distant flap 등으로 tension을 release해야하나 완전한 교정이 불가능하여 첫 수술시 예방이 강조되어야 한다고 하였다.

수무지 다지증 치료후 가장 흔한 합병증으로 나타나는 angulation deformity나 joint instability는 인대 재건이나 corrective wedge osteotomy 또는 arthrodesis, 장무지 굴곡근이나 장무지 신전근, 무지외전근의 재부착등의 다양한 방법에 의하여 교정이 가능하다.¹⁾⁻³⁾ 또한 흔한 합병증 중의 하나로 소무지증(small thumb)은 기능적으로나 미용적으로 보기가 좋지않아 첫 수술시 제거되는 수지로부

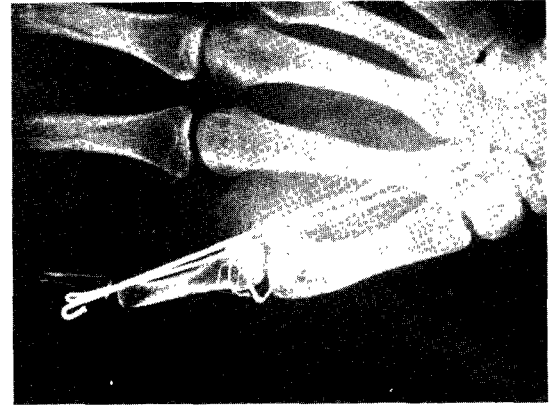
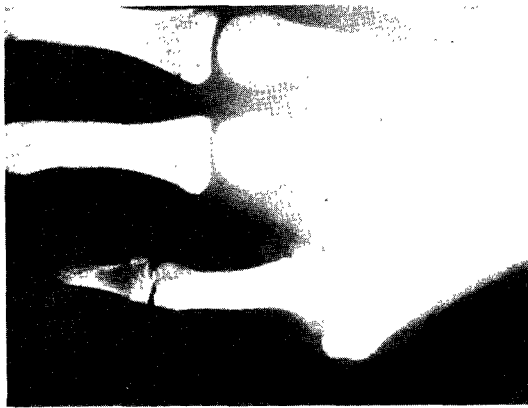
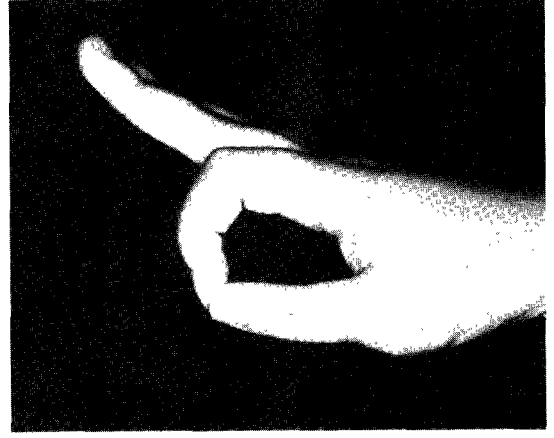
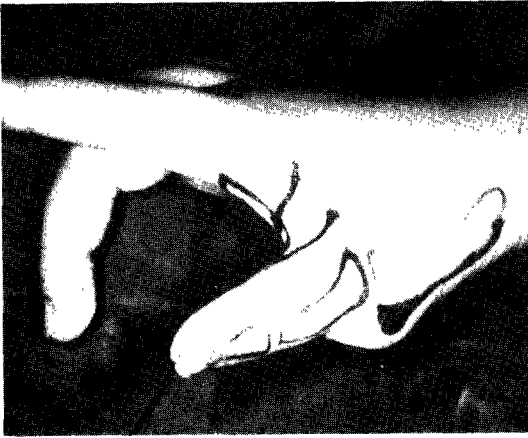


Fig 10. Pre and postoperative view of a 15 year old girl treated by partial osteotomy and Z-plasty due to M-P joint angulation deformity

터 조직을 얻어 augmentation을 해주어야 하고 관절의 측방 불안정성이나 강직, 불충분한 건의 움직임등은 교정이 거의 불가능하여 최초의 수술시 안정된 관절과 건을 유지하는 것이 가장 좋은 치료법이라고 하였다.⁶⁾

V. 결 론

본 연세대학교 성형외과학교실에서는 1989년 5월부터 1993년 4월까지의 수무지 다지증 치료후 발생한 2차적 수무지 변형증 9예를 부분적 절골술, 측부인대의 재건술, Z-plasty 성형술 및 K-wire고정술등으로 교정하여 기능적, 외형적으로 만족할만한 결과를 얻었다. 그러므로 수무지 다지증

치료후 발생하는 이러한 이차적 변형의 예방을 위해서는 최초 수술시 기능과 외형의 이상적인 재건을 위하여 과잉지의 절제 뿐만 아니라 capsule과 collateral ligaament의 재건, 관절면의 적절한 성형, 근육이나 건의 재부착 또는 이전등에 세심한 주의를 기울여야 하겠다.

References

- 1) Cambell's Operative Orthopedics : Polydactyly, Eight Ed. St. Louis, Mosby 1992, p3391
- 2) David P. Green : Operative Hand Surgery, Congenital anomaly of hand. Churchill

- Livingstone, New York 1988, p2511*
- 3) Tachdjian : *Pediatric Orthopedics, Preaxial polydactyly. Second Ed. Philadelphia, Saunders 1990, p242*
 - 4) Flatt AE : *Problems in polydactyly, Symposium on the hand. St. Louis, Mosby 1971, p 150*
 - 5) Wassel HD : *The results of surgery for polydactyly of the thumb. A review Clin Orthop 64 : 175, 1969*
 - 6) 차규호 · 김기열 · 최시호 · 설정현 : 수무지 다지증의 치료. *대한성형외과 학회지* 19 : 492, 1992
 - 7) 탁관철 · 이영호 · 유재덕 · 이세일 : 다지증의 발생학적 분류 및 치료에 관한 임상적 고찰. *대한성형외과 학회지* 12 : 53, 1985
 - 8) Marks TW, Bayne LG : *Polydactyly of the thumb, Abnormal anatomy and treatment. J Hand Surg 3 : 107, 1978*
 - 9) Ruby L, Goldberg MJ : *Syndactyly and polydactyly. Orthp Clin in North Am 7 : 361, 1976*
 - 10) 이용호 · 서인석 · 김홍래 · 이두형 : 선천성 수부기형의 임상적 고찰. *대한성형외과 학회지* 8 : 15, 1981
 - 11) Tuch BA, Lipp EB, Larsen IJ, Gordon LH : *A review of supernumerary thumb and its surgical management. Clin Orthop 125 : 159, 1977*
 - 12) Thomson HJ : *Polydactyly, Symposium on pediatric plastic surgery. St. Louis, Mosby 1982. p429*
 - 13) Miura T : *An appropriate treatment for postoperative Z-formed deformity of the duplicated thumb. J Hand Surg 2 : 380, 1977*
 - 14) Takayuki Miura : *Duplicated thumb. Plast Reconstr Surg 69 : 470, 1982*