

추지의 수술적 치험

한양대학교 의과대학 정형외과학교실

김성준 · 이광현 · 하태성

— Abstract —

Operative Treatment of the Mallet Finger

Sung Joon Kim, M.D., Kwang Hyun Lee, M.D., Tae Seoung Ha, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Mallet finger is a common deformity caused by discontinuity of the extensor mechanism at the distal interphalangeal joint. The loss of 1mm of excursion of extensor tendon at the distal phalanx may result in 20-30 percentage loss of motion. Surgical repair are made difficult by slimness and thin of the extensor tendon. Anatomical reduction of tendon length or bony fragment was important factor for successful results.

From Jan, 1984 to Jul. 1991, we experienced 33 operations for mallet fingers.

The results were summarized as follows :

1. The 3rd finger was the most commonly involved (33.3%), followed by the 4th finger and the most common cause was direct blow (57.6%).
2. According to the Doyle's classification, the most common type was type I (33.3%), followed by the type IV_B(30.3%), and 25 (75.8%) of 33 cases were showed to be satisfactory results, but there were no satisfactory results in type III.
3. The mode of injury, amount of damage, anatomical reduction of the tendon length or bony fragment and cooperation of the patient are thought to be related to the results.

Key Words : Mallet finger, Operative treatment

I. 서 론

수지의 종착신건(terminal extensor tendon)의 전이(excursion)는 3-4mm 정도로 종착신건의 유착, 수축 및 신전이 1mm 정도인 경우에도 원위지 관절에서 20-30도의 운동범위의 손실을 야기하므로 건성추지의 경우 종착신건의 정확한 길이의 유지가 중요하며, 골성추지의 경우 골절과 아탈

구 발생시 골편의 정복 및 유지에 대한 여러방법이 소개되고 있으나 수술수기가 쉽지않고 수술후 관절강직, 종착신건의 유착, 부정유합 등의 합병증이 유발되며 또한 환자들이 초기에 손상정도를 가볍게 보는 경향이 있어 치료가 늦게 되거나 수술후 치료지시에 잘 따르지 않아 그 결과가 전반적으로 만족스럽지 못한 경우가 흔하다. 이에 본 저자들은 수술적 방법으로 치료한 추지 33례에 대한 치료 방법 및 평가방법, 그리고 유형에 따

른 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1984년 1월부터 1991년 7월까지 만 7년 7개월간 추지로 입원하여 수술적치료를 한 33례를 대상으로 했으며 평균추시기간은 21.3개월이었으며 평균나이는 27.5세였다.

III. 결 과

1. 성별 및 연령분포

남자가 23명, 여자가 10명이었으며, 남자는 20대와 30대가, 여자는 10대가 가장 많았다(Fig. 1). 수지의 분포는 제3수지가 11례로 가장 많았고, 제4수지, 제5수지의 순이었다(Fig. 2).

2. 수상원인

수상원인은 직접가격(direct blow)이 19례로 가장 많았고 칼에 의한것(knife injury)이 5례, 좌멸창(crushing injury)이 3례였으며, 수상원인이 불분명하거나 잘 모르는 경우가 6례였다.

3. 분 류

분류는 Doyle의 분류(Table 1)에 따랐으며 Type I 이 11례, Type IV_B가 10례(Table 2)로 많은 빈도를 보였다. 수상후 수술까지의 기간은 4주 이내가 11례, 3개월 이내가 15례, 3개월 이상이 7례였다(Table 3).

4. 수술방법(Table 4)

Type I 11례중 6례에서 건 봉합술과 pull out 봉합술을 시행했고, 5례에서 건경결(tendon cal-

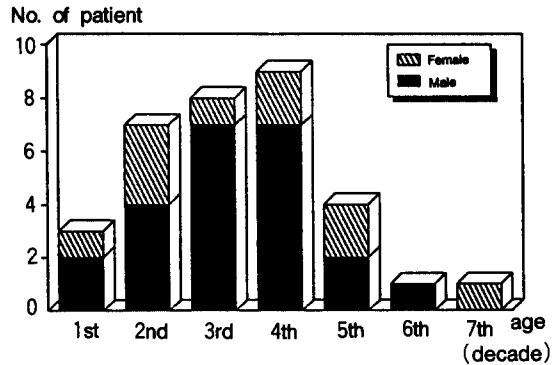


Fig. 1. Age & Sex distribution

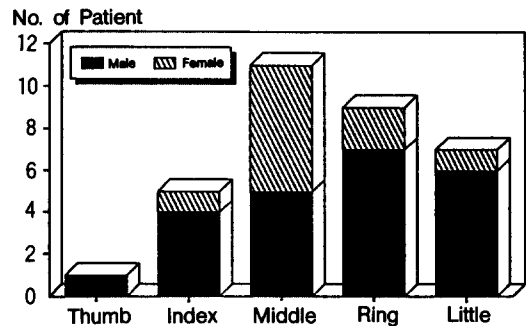


Fig. 2. Finger distribution

lus)제거술 및 복원술을 시행했으며 Type II 5례 모두에서 건봉합술 및 Pull out 봉합술을, Type III 3례에서는 각기 수복술, 관절 고정술 및 건 재건술을 시행하였으며 Type IV 14례 모두에서 정복술 및 K-강선 고정술을 시행하였다.

5. 치료결과

결과의 판정은 신전소실(extension lag)의 정도, 원위지 관절의 강직유무와 방사선 소견상 관절의 퇴행성 변화유무에 따라 4개의 군으로 저자들이 임의로 정하였으며 (Table 5), 총 33례중

Table 1. Classification of mallet finger

(By Doyle)

Type I : Clased or blunt trauma or with loss of tendon continuity or without a small chip fracture.
Type II : Laceration at or proximal to the DIP joint with lose of tendon continuity
Type III : Deep abrasion with lose of skin, subcutaneous cover, and tendon substance.
Type IV _A : Transepiphyseal plate fracture in children.
Type IV _B : Hyperflexion injury with a fracture of the articular surface involving 20 to 50 percent.
Type IV _C : Hyperextension injury with a fracture of the articular surface usually greater than 50 percent, and with early or late volar subluxation of the distal phalanx.

Table 2. Distribution According to the Type

		Male	Female	Total (%)
Type I	I	8	3	11(33.3)
	II	3	2	5(15.7)
	III	3		3(9.1)
	IV			
	A	1		1(3.0)
	B	6	4	10(30.3)
	C	2	1	3(9.1)
Total		23	10	33(100)

Table 3. Interval Between Injury and Operation

	Within 4wks.	1M-3Mos.	Over 3Mos.	Total
Type I	1	6	4	11
Type II	2		3	5
Type III	1	2		3
Type IV				
	A	1		1
	B	6	4	10
	C		3	3

Table 4. Methods of Operation

Type I	: Callus Excision & Repair
	Tenorrhaphy with pull out suture
Type II	: Tenorrhaphy with pull out suture
Type III	: Repair
	Arthrodesis
	Tendon reconstruction
Type IV	: O/R & I/F with K-wire
	Arthrodesis

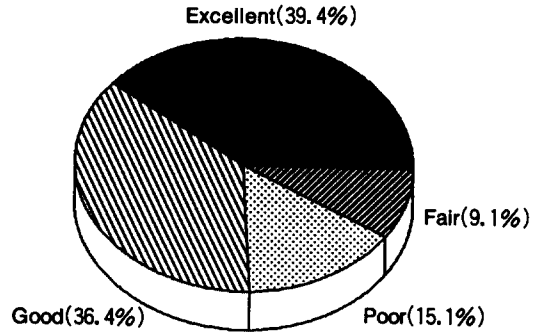
Table 5. Evaluation of Results

Excellent	: <5 Degree, No Stiffness
Good	: 5-15 Degree, No Stiffness
Fair	: 15-30 Degree
	No Degenerative change
Poor	: >30 Degree
	Degenerative change

우수가 13례, 양호가 12례, 보통이 13례, 불량인 5례로 33례중 우수와 양호의 소견을 보인 25례에서 만족할만한 결과를 얻었고 보통과 불량의 소견을 보인 8례에서 불만족의 결과를 얻었다(Table 6, Fig. 3). 좌열창인 Type III에서 그수는 적으나 3례 모두에서 불만족의 결과를 보였다. 가장 많은 빈도를 보인 Type I과 Type IV_B에서

Table 6. Results

	I	II	III	IV _A	IV _B	IV _C	Total
Excellent	4	4		1	3	1	13
Good	6	1			4	1	12
Fair	1		1		1		3
Poor			2		2	1	5

**Fig. 3.** Results**Table 7.** Results (Type I)

	<4 wks.	1-3 Mos.	>3 Mos.	Total
Excellent		3		3
Good	1	2	4	7
Fair		1		1
Poor				

Table 8. Results (Type IV_B)

	<4 wks.	1-3 Mos.	>3 Mos.	Total
Excellent	2	1		3
Good	2	2		4
Fair	1			1
Poor	1	1		2

수상후 수술까지의 기간과 결과와는 특별한 상관관계는 없었다(Table 7, 8).

IV. 고 찰

추지는 원위지에 붙는 신전건의 불연속성으로 인한 원위지 관절의 능동적 신전이 불가능한 상태의 경우로 건손상중 가장 흔히 손상으로 알려져 있다. 해부학적 특성으로는 2개의 외측 신전건의 융합으로 형성된 종착 신전(tenar extensor tendon)은 수지 원위부의 기저부에 부착하여, 원위지관절의 0-80도의 운동시 약3-4mm의 전

이(excursion)를 하게되며, 또한 건자체가 얇아
봉합이 어렵고 수술후 원래길이의 유지가 용이하
지 않다.

추지치료의 궁극적인 목표는 손상건의 연속성
을 재건하고, 그 기능의 최대 회복에 있으며^{12,13)}
이차성 관절염이나 관절강직 발생의 방지를 위해
종착신건의 정확한 길이의 유지와 골편의 해부학
적 정복 및 유지가 중요하다^{5,7,16)}.

추지의 발생기전은 원위지관절이 신전된 상태
에서 갑작스런 외력에 의해 굴곡되거나 야구공이
나 배구공 등의 물체에 의한 중심축 방향의 압력
(axial compression force)을 받아 신건파열이 일
어나며 근위지 관절이 과신전되고 원위지 관절이
90도 이상 굴곡시 신전건 지대인대(retinacular li-
gament)의 저항에 의해 골편골절이 동반되기도
한다. 또한 손상원인으로는 대개가 운동경기나
직업적 활동(occupational activity)에 의해 발생
하게된다¹⁷⁾, 저자들의 연구에서도 운동경기나 물
건에 부딪혀 발생한 직접가격이 19례로 가장 많
았으나 대개의 경우 환자와의 문진상 정확한 발
생기전을 알 수 없었다.

Stark 등¹⁶⁾에 의하면 제3수지, 제4수지, 제5수
지의 빈도를 나타냈으며 Abouna²⁾와 Robb¹³⁾에 의
하면 제4수지, 제5수지의 순이었으며 저자들의
경우 제3수지, 제4수지, 제5수지의 순이었다. 분
류는 초기의 신전소실의 정도나 골편골절의 유무
에 따라 여러분류법이 있으나 신전건의 해부학적
구조나 치료의 선택에 유용한 Doyle의 분류에 따
랐으며 저자들의 경우 Type I이 가장 많았다.
추지의 치료에는 보전적인 방법과 수술적 방법이
있으며 보전적 방법으로는 우선 석고붕대 고정법
으로 Smillie¹⁴⁾가 추지변형의 교정과 고정을 위해
소개한 이래 Green 등^{5,8,16)}이 이를 변형하여 사용
해 왔으며, 원위지 관절을 완전신전시키고, 근위
지관절을 약 60도 굴곡시켜 고정하는 방법으로
근위지 관절의 굴곡구축이 일어날 수 있으며 저
자들의 경험으로는 환자들의 소홀로 인해 석고
붕대가 파괴되어 효과적인 고정이 되지않거나 수
지에서 빠져버리는 경우가 많아 자주 관찰해야
하는 단점이 있는 것으로 생각된다. 또한 부목고
정방법은 Lewin¹⁰⁾이 금속부목을 처음 사용한 이
래 여러종류의 부목이 개발되었으며 대개 6주 부

목고정후 2주간 야간부목 고정을 시행하나, 이
방법은 고정이 느슨해지기 쉽고, 말단부위에 혈
류장애가 야기될 가능성이 많다. K-강선 고정 방
법은 Pratt¹²⁾에 의해 소개되었으며 여러저자들^{3,19)}
에 의해 보고되어 있으나 pin감염, 원위지관절의
굴곡제한이 남는 문제점도 있다고 한다. 저자들
은 외래에서 보전적 치료만 한 경우 원격추시가
불충분하여 연구대상에서 제외하였다.

수술적 방법으로는 External tendon suture방법
으로 Hillmann⁷⁾이 처음 기술한 것으로 연부조직
의 반흔 구축으로 인한 문제점이 있다. Mason¹¹⁾
은 폐쇄성의 추지에서도 즉각적인 직접수복술(di-
rect repair)을 시행하는 것이 좋다고 주장했으나
Robb 등^{13,16)}은 원위지절의 신전근이 얇고 봉합시
쉽게 찢어질 수 있으므로 수술시행에 반론을 제
기하기도 했으며 Elliott⁴⁾는 건수복 및 내, 외고정
을 하여야 한다고 주장했다. 건구성 추지의 경우
경결을 제거하고 건 봉합술을 시행하는 방법이
있고¹¹⁾ 건이나 연부조직의 손실이 있는 경우 자유
근 이식술을 이용한 재건술 방법이 있으며 건열
골절이 동반된 경우 굴곡근과 신전근의 균형이
소실되어 아탈구가 일어나게되며 이를 정복하고
K-강선으로 고정하는 방법이 있다. Stark¹⁶⁾의
Dorsal incision이나 Hamas 등⁶⁾의 Midlateral inci-
sion의 방법이 있으며 저자들은 원위지 관절의 배
부에 T형과 Y형의 중간형태를 피부절개를 시행
하였다. 저자들의 경우 Type I은 시간이 많이
경과한 후에 내원한 경우가 많았으며 건경결이
형성된 경우에는 제거술과 복원술을, 건경결이
없는 경우에는 건 봉합술과 pull out봉합술을 시
행하였고, 단순 열창으로 인한 Type II에서는
pull out 건봉합술을 시행하고 봉합의 유지를 위
해 원위지관절에 K-강선을 삽입하였다. 또한 건
및 주위 연부조직의 소실과 좌멸창을 동반한
Type III의 경우 1차적으로 건 봉합술을 시행하거
나 건봉합술이 불 가능한 경우 연부조직에 대한
변연절제술을 시행하고 2차적 수복술, 관절고정
술 및 건 재건술을 시행하였다. Type IV의 경우
에는 골절편의 해부학적 정복을 원칙으로 하고
K-강선으로 원위지관절을 내고정하였으며 평균
40일만에 K-강선을 제거하고 능동적 관절운동을
시행하였다.

술후 결과의 판정에는 Abouna²⁾의 방법이 있으나 이는 임상적 적용이 용이하지 않아 저자들은 임의로 15도 미만의 신전소실은 일상생활에 큰 지장이 없고 외견상에도 크게 드러나지 않는 것으로 생각되어 만족의 범주에 넣었으며 15도 이상의 신전소실이나 방사선 소견상 원위지 관절의 퇴행성 변화나 관절강직이 있는 경우 불만족으로 분류하였다. 그결과로는 33례중 우수 13례, 양호 12례로 25례(72.0%)에서 만족한 만한 결과를 얻었으며 8례에서 불만족스러운 결과를 얻었다. 또한 좌멸창의 경우인 Type III의 경우엔 3례 모두가 불만족의 결과를 나타내었고 박 등¹⁾은 골성추지의 경우 결과가 나쁘다고 보고하였으나 저자들의 연구에서는 골성추지인 Type IV_B의 10례 중 7례에서 만족스러운 결과를 얻었으며(Fig. 4) Type IV_A는 1례가 있었으며(Fig. 5) 그 결과는 우수였다.

V. 요 약

1. 수지의 분포는 제3수지가 11례로 가장 많은

Fig. 4

- A. Extension loss of DIP joint in 19-year-old woman.
- B. Preoperative roentgenogram (Type IV_B).
- C. Postoperative roentgenogram.
- D. Roentgenogram 7 months after operation.
- E. No extension loss 7 months after operation.

분포를 보였고 제4수지(27.3%), 제5수지의 순이었으며 수상원인으로는 직접가력(direct blow)이 19례(57.6%)로 가장 많았다.

2. 총 33례중 25례(75.8%)에서 만족할 만한 결과를 얻었으며 8례에서 불만족의 결과를 얻었다.

3. 수상후 수술까지의 기간과 수술결과의 큰 연관 관계는 없었으며, 수상원인, 수상당시 손상 정도나 건의길이나 골편의 해부학적 정복과 환자의 협조가 결과에 중요한 영향을 끼치는 요소로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 박문선, 나수균, 최창욱 : Mallet Finger의 수술적 치험. 대한정형외과학회지, 26 : 167-174, 1991.
- 2) Abouna, J.M. and Brown, H : *The treatment of mallet finger. The results in a series of 148 consecutive cases and review of the literature.* Brit.J. Surg., 55-9 : 653-667, 1968.
- 3) Casscells, S.W. and Strange, T.B. : *Intramedullary wire fixation of mallet finger.* J. Bone and Joint Surg., 39-A : 521-526, 1957.
- 4) Elliott, R.A. : *Injuries to the extensor mechanism of*

Fig. 5

- A. Crushing injury of distal phalanx in 4-year-old male.
- B. Preoperative roentgenogram. (Type IV_A)
- C. Postoperative roentgenogram.
- D. Roentgenogram 1 year and 7 months after operation.
- E. Nearly normal range of motion in PIP joint but slight extension loss 19 months after operation.

the hand. *Orthop. Clin. North Am.*, 1: 335-354, 1970.

- 5) Green, D.P. and Rowland, S.A.: *Fractures and dislocation in the hand.* p273-275, In Rockwood, C.A., Green, D.P.(eds): *Fractures.* J.B.Lippincott, Philadelphia, 1975.
- 6) Hamas, R.S., Horrell, E.D. and Pierret, G.P.: *Treatment of mallet finger due to intra-articular fracture of the distal phalanx.* *J.Hand Surg.*, 3: 361-363, 1978.
- 7) Hillman, F.E.: *New technique for treatment of mallet fingers and fractures of distal phalanx.* *JAMA*, 161: 1135-1138, 1956.
- 8) Howie, H.: *The treatment of mallet finger: A modified plastic technique.* *N.Z. Med.J.*, 46: 513, 1947.
- 9) Kaplan, E.B.: *Anatomy, injuries and treatment of the extensor apparatus of the hand and fingers.* *Clin. Orthop.*, 13: 24-41, 1959.
- 10) Lewin, P.: *A simple splint for baseball finger.* *JAMA*, 85: 1059, 1925.
- 11) Mason, M.L.: *Rupture of tendon of the hand with a study of the extensor tendon insertion in the finger.* *Surg. Gynecol. Obstet.*, 50: 611-624, 1930.
- 12) Pratt, D.R., Bunnell, S. and Howard, L.D.Jr.: *Mallet finger. classification and methods of treatment.* *Am. J.Surg.*, 93: 573-579, 1957.
- 13) Robb, WAT.: *The result of treatment of mallet finger.* *J.Bone and Joint Surg.*, 41B: 546-549, 1959.
- 14) Smillie, L.S.: *Mallet finger.* *Br.J.Surg.*, 24: 439-445, 1937.
- 15) Stark, H.H.: *Troublesome fractures and dislocations of the hand.* pp.130-149. *AAOS Instructional Course Lectures. Vol.19.* CV Mosby, St. Louis, 1970.
- 16) Stark, H.H., Boyes, J.H. and Wilson, J.N.: *Mallet finger.* *J.Bone and Joint Surg.*, 44A: 1061-1068, 1962.
- 17) Tubiana, R.: *The hand. 1st ed. vol. 3,* pp. 85-96, Philadelphia, W.B.Saunders Co., 1988.
- 18) Wehbe, M.A., and Schneider, L.H.: *Mallet fractures.* *J.Bone and Joint Surg.*, 66-A: 658-669, 1984.
- 19) Weinberg, H., Stein, H.A. and Wexler, M.R.: *A new method for treatment of mallet finger.* *Plast. Reconstr. Surg.*, 58: 347-349, 1976.