

## 수지의 Buttonhole 변형의 치료

계명대학교 의과대학 동산의료원 정형외과학교실

강창수 · 편영식 · 손승원 · 송광순 · 권영철 · 김규동

= Abstract =

### Treatment of the Buttonhole Deformity of Fingers

Chang Soo Kang, M.D., Young Sik Pyun, M.D., Sung Won Sohn, M.D., Kwang Soon Song, M.D.  
Young Chul Kwon, M.D. and Gyu Dong Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Keimyung University, College of Medicine, Daegu, Korea

A buttonhole deformity of the finger is characterized by flexion of the proximal interphalangeal joint and hyperextension of the terminal interphalangeal joint. When the central slip of the extensor tendon and the triangular ligament are ruptured (or severed) on the base of the middle phalanx, buttonhole deformity will result.

This article is based on clinical and follow up studies of 5 patients with buttonhole deformities. Five cases were treated by the modified Littler method and were followed from 4 months to 24 months postoperatively and good results were obtained in all cases.

**Key Words :** Finger(s), injuries, Buttonhole deformity, Surgical repair.

#### I. 서 론

수지의 근위지관절은 천지굴근 (flexor digitorum sublimus), 내재근 (intrinsic muscle), 수지신전근의 상호작용에 의하여 정상적인 기능을 유지한다<sup>1, 10, 16</sup>.

굴곡은 천지굴근의 단독작용으로 비교적 단순하게 이루어지나 신전은 수지신전전과 내재근에서 기시하는 분지들의 복합적인 작용으로 수행되고, 이들 분지들의 연장이 원위지관절의 신전에도 직접 작용하므로 매우 복잡하고 섬세하다. Buttonhole 변형은 이러한 복합적인 신전기전 중 중앙근막 (central slip) 과 삼각인대 (triangular ligament) 가 파열될 때 근위지관절의 배부에 단추구멍 같은 공간을 형성하게 되고 이 공간을 통하여 근위지관절이 빠지게 되며, 점차적으로 양측에 있는 외측밴드 (lateral band) 가 전방으로 전위됨으로 인하여 근위지관절은 굴곡되고 원위지관절은 과신전되는 수지의 독특한 변형이다<sup>1, 2, 9, 10, 17</sup>.

본 변형의 치료는 아직도 논란의 대상이 되고 있

\*본 논문의 요지는 1983년 대한정형외과 추계학술대회에 구연발표하였음.

으나, 발생초기에는 보존적인 석고붕대 고정법이나 보조기로서도 호전될 수 있으며, 파열된 중앙근막을 직접 봉합하여도 좋은 결과를 얻을 수 있다고 한다. 그러나 장기간 방치되었을 때는 파열된 중앙근막이 이완된 상태에서 반흔으로 대체되거나 결손을 초래할 수도 있으며, 동시에 망상인대 (retinacular ligament) 가 심하게 구축되어 양측의 외측밴드가 수장측으로 전위되므로 변형의 정도가 심해지고 고정되므로 치료의 어려움을 더하게 된다. 이러한 만성적인 예에 대한 치료는 많은 학자들에 의하여 다양한 수술적 방법들이 보고되어 왔으나 아직도 논란이 많은 상태이다.

저자들은 외상에 의하여 발생한 5예의 buttonhole 변형을 수술적 방법으로 치료하고 4개월 이상 원격조사결과 양호한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

#### II. 증례분석

##### 1. 성별 및 연령분포

5명중 남자가 1명, 여자가 4명 이었고, 연령은 17세에서 35세 사이며 평균 연령은 23.8세였다(Ta-

**Table 1.** Case analysis

Case	Sex/Age	Involved finger	Preoperative active	Motion passive	Time interval to surgery(years)
1	F / 17	L middle	PIP -45' DIP 15'	PIP normal DIP normal	5
2	F / 35	R index	PIP -30' DIP 15'	PIP -10' DIP normal	3
3	F / 19	L middle	PIP -40' DIP 10'	PIP normal DIP normal	2
4	M / 20	L ring	PIP -45' DIP 20'	PIP -20' DIP normal	10
5	F / 28	R middle	PIP -40' DIP 10'	PIP normal DIP normal	5

**Fig. 1-A.** Preoperative finding of the buttonhole deformity.

**Fig. 1-B.** Volarward displacement of lateral band in the operative field.

**Fig. 1-C.** Mobilization of the lateral bands during the operation.

**Fig. 1-D.** Radiologic findings after surgery with K-wire fixation and plaster splint.

ble 1).

## 2. 발생원인

5예중 4예가 칼에 의한 단순 열상이고, 1예는 작두에 의한 손상이었다.

## 3. 좌, 우별 및 각 수지의 발생빈도

좌측이 3예, 우측이 2예였고, 중지가 3예 인지가 1예, 환지가 1예였다(Table 1).

## 4. 외상으로부터 수술까지 기간

최하 2년에서 최고 10년 이었으며 평균 5년 정도였다(Table 1).

**Table 2.** Results

Case	Follow up(mo)	Range of motion after extension	Follow up flexion
1	16	PIP -5'	PIP 85'
2	20	PIP -5'	PIP 90'
3	24	PIP -10'	PIP 85'
4	6	PIP normal	PIP 90'
5	4	PIP -10'	PIP 90'

**Fig. 2-A.** Postoperative extension of the right index finger.**Fig. 2-B.** Postoperative flexion of the right index finger.

술후 4 주후에 석고부목 및 K-wire 을 제거하고 물리치료를 시행하였다(Fig. 3).

#### 7. 원격관찰 기간 및 원격관찰 결과

최하 4 개월, 최고 24개월, 평균 14개월이었으며 근위지 관절의 운동범위는 0°에서 10°의 신전장애 (Fig. 2A) 및 굴곡운동의 범위는 평균 90°이며 (Fig. 2B) 원위지관절은 정상 범위였다 (Table 2).

### III. 고 찰

**Fig. 3.** Dynamic splint for postoperative treatment.

#### 5. 변형의 정도

내원시 수지의 변형정도는 근위지관절의 능동적 신전제한이 전예에서 30° 이상이었으며, 원위지관절의 과신전은 10° 내지 20° 정도였다 (Table 1, Fig. 1A).

#### 6. 수술방법 및 술후처치

전예에서 modified Littler 방법으로 수술하고 (Fig. 1B, C), 수술한 전예에서는 근위지관절을 신전상태에서 K-wire 로 경사지게 고정하고 석고부목을 하였다 (Fig. 1D).

Buttonhole 변형의 치료는 아직까지 논란의 대상이 되고 있으나 역사적으로 수술적 방법이 우선적으로 선택되어 왔다<sup>10)</sup>.

그러나 근위지관절의 신전기능은 섬세하고 주위의 paratenon 이 다른 부위의 연부조직 보다 증식성 및 반응력이 강하므로 쉽게 유착될 수 있어 술후 결과가 만족스럽지 못한 경우가 많으므로 학자들에<sup>4)</sup> 따라서는 중앙근막의 단순열상으로 발생한 변형이나, 수상후 짧게 경과한 예에서는 보존적인 치료 방법을 주장하고 있다. Bunnell<sup>10)</sup> 은 수상후 1주 이내, Boyes 는 30일 이내 그리고 King 은 6~12주 이내에 보존적인 치료를 시행한다고 했으며 McFarlane, Hampole 및 Chase 등은 시간의 경과보다는 근

위지관절의 고정된 굴곡변형의 유무가 더 중요하다고 하였다. 그러나 보존적 치료시 근위지관절의 충분한 신전으로 파열된 중앙근막이 완전히 치유될 수 있도록 충분한 기간동안 유지하기는 쉽지 않으므로, 이러한 보존적인 치료를 보조하기 위하여 동적부목이나 night cast 를 사용함으로써 효과적인 결과를 기대할 수 있다고 한다(Fig. 3).

Green<sup>8)</sup> 은 buttonhole 변형은 변형정도에 따라 세 단계로 나누었다.

Stage 1 은 신전근의 기능적 불균형으로 인해 외측밴드가 전방측으로 전위되거나 유착은 되지 않았으며 수동적인 신전이 가능한 상태를 말하고, Stage 2 은 신전근의 구축으로 인해서 외측밴드가 짧아지고 두꺼워지며 수동적 교정이 불가능하나 관절의 변화는 없는 것을 말하며, Stage 3 은 volar plate 가 반흔형성 및 구축과 측부인대의 반흔형성 및 관절 내 섬유성 변화에 의해서 이차적으로 관절에 변화가 오는 것을 말한다.

수술적인 치료에는 다양한 방법들이 보고되어 있으나, 먼저 근위지관절의 수동적인 신전이 가능할 때만 좋은 결과를 초래할 수 있으며 이를 위하여 관절 강직이 있을시는 술전 충분한 물리치료를 시행해야 하며, 장기간 방치된 예에서는 물리치료만으로 수동적인 신전이 불가능 할때는 관절이완술이나 관절성형술을 선행한 후 수술을 시행해야 한다.

저자들의 경우 2예에서는 내원시 수동적인 신전이 불가능하여, 술전 물리치료하여 충분한 운동범위를 취한후 수술가로 했고, 나머지 3예는 내원시 수동적 신전이 가능하여 내원즉시 수술가로하였다. 수술의 원칙은 근위지관절의 굴곡기능에 장애를 초래하지 않는 범위내에서 원위지관절의 파잉된 신전력을 근위지관절의 신전력으로 전환시키는 것이다. Dolphin<sup>9)</sup> 과 Fowler<sup>6)</sup>, Nalebuff<sup>12)</sup> 는 원위지관절에 파잉으로 작용하는 신전력을 부분적으로 차단함으로써 변형을 교정한다는 원칙하에 extensor tendon division 을 보고하였으며, Littler<sup>8)</sup>,<sup>10)</sup> 는 원위지관절에 작용하는 신전력을 부분적으로 차단함과 동시에 이를 근위지관절의 신전력으로 전환하는 방법으로써 요측부 외측밴드를 중앙근과 요측망상인대와 분리하고, 척측부에서는 oblique retinacular ligament 을 완전하게 두면서 외측밴드를 배부로 이동시켜서 봉합하므로 약화된 중앙전막을 보강해 주는 방법을 보고했으며, Matev<sup>11)</sup> 에 의한 한쪽 외측밴드를 전이시키는 방법 및 Nichols<sup>13)</sup>, Fowler<sup>6)</sup> 는 중앙근막의 결손부가 광범위할 때 장전근을 이용한 전이식술을 보고 하였고 Ardo, Stack<sup>14)</sup> 은 천부굴근(Flexor superficialis tendon) 을 이용한 전전위술을 시행하여

좋은 결과를 보고하였으며, 관절변형이 심한 경우 Hueston 은 관절교정술을 보고 하였다<sup>14)</sup>.

저자들의 경우 손상의 원인이 단순열상이었고 중앙근막의 부착부위가 충분하였고, 외측밴드의 전방전위가 경하였으므로 modified Littler 방법으로 치료하여서 양호한 결과를 얻었다.

합병증 으로는 수술창의 감염, 추지변형 (mallet finger), 봉합한 외측밴드들의 파열로 인한 변형재발과 점진적인 유착으로 인한 근위지관절의 굴곡제한 및 신전제한을 초래할 수 있으나 다행하게도 추지 변형은 전예에서 발생하지 않았고, 1 예에서 정도의 근위지관절의 굴곡 및 신전제한이 발생되었다.

#### IV. 결 론

저자들은 최근 수년간 5예의 buttonhole 변형의 환자를 modified Littler 방법으로 수술 가료하고 원적조사 결과 양호한 결과를 얻었기에 modified Littler 방법은 골절이 동반되지 않고 단순한 열상으로 발생된 만성 buttonhole 변형의 치료에 좋은 방법중의 하나로 사료되어 문헌고찰과 함께 그 증례를 보고한다.

#### REFERENCES

- 1) 정영복 : 수지 내전근의 기능 및 장애, 한국의 과학, 제12권, 제2호, 111-118, 1980.
- 2) 이은우·정영복·권영석 : Boutonniere 변형의 3례, 대한정형외과학회지, 제18권, 제6호, 1213-1219, 1983.
- 3) Dolphin, J.A. : Extensor Tenotomy for Chronic Boutonniere Deformity of the Finger. Report of Two Cases. *J. Bone and Joint Surg.*, 47A: 161-164, 1965.
- 4) Elliott, R.A. : Injuries to the Extensor Mechanism of the Hand. *Orthop. Clin. North Am.*, 1:335-354, 1970.
- 5) Green, David. P. : *Operative Hand Surgery*. 1th ed. pp. 1490-1499, New York, Edinburgh, London. Melbourne, Churchill Livingstone, 1982.
- 6) Fowler, S.B. : As quoted by Littler in *Principle of Reconstructive Surgery of the Hand*. pp. 1630-1631, In Converse, J.M., ed; *Reconstructive Plastic Surgery*. Philadelphia, W. B. Saunders, 1964.
- 7) Fowler, S.B. : The Management of Tendon Injuries. *J. Bone Joint Surg.*, 41A: 579-580,

- 1959.
- 8) Kilgore, W.S. and Graham, W.P. : *Operative Treatment of Boutonniere Deformity. Surgery*, 64:999-1000, 1968.
  - 9) Littler, J.W., Burton, R.I. and Eaton, R.G. : *The Dynamics of Digital Extension. AAOS Sound Slide Program: # 467, # 468*, 1976.
  - 10) Littler, J.W. and Eaton, R.G. : *Redistribution of Forces in the Correction of the Boutonniere Deformity. J. Bone and Joint Surg.*, 49A:1267-1274, 1967.
  - 11) Gama, C. : *Results of the Matev Operation for Correction of Boutonniere Deformity. Plast. Reconstr. Surg.*, 64:319-324, 1974. 1979.
  - 12) Nalebuff, F.A. and Millender, L.H. : *Surgical Treatment of the Boutonniere Deformity in Rheumatoid Arthritis. Orthop. Clin. North Am.*, 6:573-763, 1975.
  - 13) Nichols, H.M. : *Repair of Extensor Tendon Insertions in the Fingers. J. Bone Joint Surg.*, 33A:836-841, 1951.
  - 14) Pardini, A.G., Costa, R.D. and Morais, M.S. : *Surgical Repair of the Boutonniere Deformity of the Fingers. The Hand*, 11:87-92, 1979.
  - 15) Splinner, M. and Choi, B.Y. : *Anterior Dislocation of the Proximal Interphalangeal joint; A cause of Rupture of the Central Slip of the Extensor Mechanism. J. Bone Joint Surg.*, 52 A:1329-1336, 1970.
  - 16) Souter, W.A. : *The Boutonniere Deformity. A Review of 101 Patients with Devision of the Central Slip of the Extensor Expansion of the Fingers. J. Bone and Joint Surg.*, 49-B: 711-721, 1967.
  - 17) Stack, G. : *Muscle Function in the Fingers. J. Bone Joint Surg.*, 44A:899-909, 1962.
  - 18) Tubiana, R. : *Surgical Repair of the Extensor Apparatus of the Finger. Surg. Clin. North Am.*, 48:1015-1021, 1968.
-