

대립근 성형술

국립의료원 정형외과

조덕연 · 서재곤 · 양성범 · 이성철

= Abstract =

Opponensplasty

Duck Yun Cho, M.D., Jai Gon Seo, M.D., Sung Bum Yang, M.D. and Sung Churl Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, National Medical Center

Opposition of the thumb is necessary for pinch—one of the three most important functions of the hand. Frequently, opposition is either partially or totally lost in poliomyelitis or median nerve palsy. Several types of operations have been devised for restoration of opposition, and in 1973, Burkhalter et al. announced extensor indicis proprius opponensplasty: the tendon of extensor indicis proprius is brought out in the area of the pisiform and then passed against subcutaneously across the palm to the thumb, being attached to the abductor pollicis brevis and extensor pollicis longus tendon. It is useful in the case of loss of opposition without available finger flexor or wrist motors.

Of nine patients who underwent operation—one with Riordan and eight with Burkhalter type of opponensplasty—at National Medical Center, seven had excellent results; one had a fair, and another one had a poor result. Six patients were with low combined median and ulnar nerve injury; one with high combined median and ulnar nerve injury; one with brachial plexus injury; and one with myotmesis of the thenar muscles.

From the results, we conclude that Burkhalter type of opponensplasty makes satisfactory result for the hand without opposition movement; it is indicated in high median nerve injury and any combined median and ulnar nerve injury⁶; early restoration of opposition to the thumb in median nerve injury and in those limbs with multiple tissue trauma adds immeasurably to the over-all early rehabilitative effort.

Key Word : Opponensplasty, Thumb.

서론

무지의 대립운동은 수지의 가장 중요한 세가지 기능중의 하나인 pinch를 위하여 반드시 필요한 운동이다. 우리는 소아마비 후유증이나 정중신경마비에서 종종 대립운동의 완전 또는 부분적 소실을 볼 수 있다. 대립운동의 회복을 위하여 그동안 여러가지 수술 방법이 고안되어 왔으며, 그중 Burkhalter 등은 1973년 시지신근

을 이용한 대립근 성형술을 발표하였다²⁾. 이는 다른 방법들이 주로 수지의 천지굴근이나 간혹 완관절 운동근을 이용하는데 반하여 이 방법은 시지신근을 이용하므로 수지굴근이나 완관절 운동근을 이용할 수 없는 경우에 유용하다.

저자들은 1978년부터 1988년까지 국립의료원 정형외과에서 대립운동의 소실로 대립근 성형술을 시행한 환자중 원격추시가 가능했던 9례를 분석하여 그 치료 결과를 판정하였다.

증례분석

1. 연령 및 성별분포

본 논문은 대한정형외과학회 제 33차 추계학술대회에서 구연된 논문임.

총 9명의 환자 중 10대가 3명, 20대가 4명, 30대와 50대가 각 1명씩이었고 20대 여자 1명을 제외한 8명은 모두 남자였다 (Table 1).

2. 대립운동 소실의 원인

가장 많은 5례가 유리에 의한 심부열창의 결

Table 1. Age and Sex Distribution

Age	Male	Female	Total
10's	3	—	3
20's	3	1	4
30's	1	—	1
40's	—	—	—
50's	1	—	1
Total	8	1	9

Table 2. Cause

Cause	Cases	Involvement
Glass injury	5	Median & ulnar nerves
Clavicle fracture	1	Brachial plexus
Tumor	1	Median & ulnar nerves (Neurilemmoma)
Crushing injury		Thenar muscles

과이고 쇄골 골절로 인한 액와신경총 손상이 1례, 정중신경과 척골신경을 침범한 종양 (신경초종)과 기계에 의한 무지근의 근손상이 각 1례였다 (Table 2).

3. 침범된 신경

정중신경과 척골신경이 동시에 상위에서 손

Table 3. Lesion

	High	Low
Median nerve only	—	—
Median & ulnar nerves	1	6
Brachial plexus		1
Other		1

Table 4. Criteria for classification of results

Excellent	75% of the function of the opposite or normal thumb or less than 20 degrees of difference between the plane of the opposed thumb nail and the plane of the palm, with good power
Fair	Good rotation of the thumb and poor power or vice versa
Poor	no thumb rotation or slight thumb rotation and poor power

Fig. 1. Tendon of extensor indicis proprius has been severed from extensor hood, and withdrawn from a short incision over midportion of dorsum of hand (A, B, C). Tendon of extensor indicis proprius is brought out in area of pisiform and then passed again subcutaneously across palm to thumb. The tendon is attached to thumb using abductor pollicis brevis tendon, metacarpophalangeal joint capsule, and extensor pollicis longus tendon over proximal phalanx (D, E, F).

상받은 경우가 1례, 하위에서의 손상이 6례, 액와신경총 손상이 1례, 그리고 나머지 1례는 무지구의 근손상이었다 (Table 3).

4. 손상후의 수술시기

손상 후 6개월 이내가 2례, 6개월에서 1년 사이가 3례, 그리고 1년에서 3년 사이가 4례였다.

5. 수술 방법

수술 전에는 반드시 무지의 수동적 외전과 회내전의 운동범위가 확보되어야 하는데 이것은 특히 다발성 손상을 동반한 환자와 수상 후

오랜 시간이 경과한 환자에게 중요하다. 이를 위하여 필요한 환자에게는 수술 전 또는 수술 중 제 1, 2수지간 간격의 이완술을 시행하였다.

Burkhalter가 1973년 발표하였던 술식은 제 2수지의 중수관절 부근에서 시지신근건을 찾아 내어 수배와 원위 전완부의 척측의 절개선을 통하여 수장부의 피하터널을 통과하여 무지의 단무지외전근과 중수관절막, 그리고 근위지골 근위부 부근의 장무지신전근에 부착시킨다²⁾ (Fig. 1).

Riordan술식은 제 4수지로 가는 천지굴곡건을 운동건으로 하고 척측수근굴근 (Flexor carpi

Fig. 2. A 18-year-old boy, who had sustained a glass injury, underwent an operation for opponensplasty. Preoperatively, he couldn't oppose the thumb (A). One year after operation, he could oppose the thumb (B).

Fig. 3. A 24-year-old man, who had sustained a glass injury, underwent an operation for opponensplasty. Preoperatively, he couldn't oppose the thumb (A). Postoperative, his opposition power was measuring (B).

Table 5. Follow-up Period

Follow-up period	Cases
Within 6 months	3
6-12 months	3
12-24 months	3
Mean	12.6 months

ulnar)의 요측 절반을 이용하여 pulley를 만들어서 전이건을 pulley와 수장부의 피하터널을 통과시켜 무지에 부착시킨다¹⁰⁾.

본 연구의 9례중 8례에서는 Burkhalter술식을 적용하였고, 나머지 1례는 Riordan술식을 적용하였다.

술후에는 약 3주간의 무지나선척고봉대 고정 후 다시 3주간의 opponens splint를 착용하였다.

6. 치료 성적

Jacobs와 Thompson이 제시한 기준에 의하여 치료성적을 평가하였다⁶⁾. 이 기준에 의하면 '우수'는 근력이 우수하면서 동시에 환측 무지의 기능이 건측의 75%이상이거나 무지 조잡과 수장부가 이루는 각이 20° 미만일때, '양호'는 무지의 회내전은 우수하나 근력이 불량하거나 그 반대일때, 그리고 '불량'은 근력도 좋지 않고 회내전이 거의 되지 않는 경우가 해당된다 (Table 4).

이에 의하면 총 9례중 우수가 7례, 양호가 1례, 그리고 불량이 1례로 불량 1례는 전이건의 파열이 있었던 경우이다.

7. 합병증

술후 감염은 없었고 1례에서 이전시킨 건의 파열이 있었다. 그러나 더 이상의 추시가 되지 않아 후속 치료는 계속하지 못 하였다.

그 외에 제 2수지의 extension lag이나, 척측의 pulley가 삼각골 부위에 있지 않고 너무 원위부로 치우친 경우 short flexor action을 보일 수도 있으며, donor finger의 굴곡 구축이나 백조목 변형 등이 다른 연구에서 보고되었으나²⁾ 본 연구에서는 없었다.

8. 추시 기간

평균 추시기간은 술후 12.6개월이었다 (Table 5).

대립운동의 소실은 정중신경의 손상과 관련된 매우 치명적인 손상으로 이의 회복을 위해 많은 수술방법들이 고안되어 왔다^{5,6,8~12)}. 초기의 수술방법들은 short flexor action을 회복시킴으로써 무지의 기능회복을 도모하였다. 1938년 Bunnell은 그의 review article에서 대립운동의 회복을 위한 건전이술의 두 가지 원칙을 제시하였는데, 그것은 운동근이 삼각골 근처의 고정된 pulley와 수장부의 피하 터널을 통과하여야 하며 무지근위지골 기저부의 후척측에 부착되어야 한다는 것이다¹⁾. 이 방법을 통하여 그는 short flexor action이 아닌 진정한 의미의 대립운동의 회복을 실현시켰다.

또 Bunnell은 운동근으로 완관절 굴근 또는 천지굴근의 사용을 권장하였는데, 주로 제 4수지의 천지굴근이 사용되고 있다. 그러나 이러한 근들을 사용할 수 없는 환자의 경우에는 신근을 이용해야 하는데 Phalen, Miller와 Henderson은 건이식술로 건을 연장하여 완관절 신근이나 완요굴근 (Brachioradialis)을 이용하였다. Schneider¹²⁾는 소지신근을 이용하기도 하였다.

Burkhalter의 방법은 마찬가지로 이런 굴근들을 이용할 수 없을 때 유용할 뿐만 아니라 시기적으로 정중신경 손상의 초기와 후기에 모두 시행할 수 있고 전이건을 제공한 수지의 굴근의 힘을 약화시키거나 합병증을 유발하지 않는다. 따라서 상위 정중신경 손상이나 상위 또는 하위의 정중신경 및 척골신경 동시 손상에 적용될 수 있다. 또 건의 길이가 충분하여 건 연장술을 병행할 필요가 없고 이전건이 무지의 기능을 수행할 만한 충분한 운동범위 (amplitude)와 힘을 가지고 있으며, 결과에 있어서도 만족스럽다.

Pulley를 따로 만들 필요가 없고 따라서 다른 건으로 pulley를 만든 경우 발생하는 pulley의 이완 현상^{7,11)}도 찾아 볼 수 없었다.

1957년 Flynn⁴⁾의 해부학적 연구 및 전기자극 실험을 통하여 대립운동에 있어서 단무지의 전근이 가장 중요하다는 Duchenne의 주장을 다시 한번 입증했고, Riordan은 단무지외전근의 운동방향을 모방하여 전이건을 단무지외전근과 장무지신전근에 부착시켰다¹⁰⁾. 이렇게 하면 전이건의 수축으로 대립운동시 무지의 지골관절의 신전도 유발시킬 수 있어 대립운동의 동작을 수월하게 할 수 있다. 저자들의 수술에서도 이 방법을 사용하였다.

정중신경 손상이나 다발성 조직 손상을 입은 수부에서 조기에 대립근 성형술을 시행하면 전반적인 재활활동을 앞당길 수 있을 뿐더러 이식건이 내적인 splint (internal splint)로 작용하여 수지의 구축을 막아 준다³⁾.

따라서 조기에 대립근 성형술을 시행하는 것이 바람직하다 하겠다.

결 론

저자들은 1978년부터 1988년까지 국립의료원 정형외과에서 대립운동의 소실로 대립근 성형술을 시술받은 9례를 추시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Burkhalter술식은 수술전 수지의 구축이 없고 수동적 운동범위가 확보되면 만족스러운 결과를 얻을 수 있다.

2. 이 방법은 전이건으로 완관절 운동근이나 수지의 천지굴근을 이용할 수 없는 경우에 유용하다. 따라서 상위 정중신경 손상과 척골신경 및 정중신경의 동시손상이 그 적응증이 된다.

3. 전이건으로 이용되는 시지신근을 충분한 길이로 건연장술의 병행이 필요치 않으며 운동범위가 충분하고 pulley를 따로 만들 필요가 없다.

4. 정중신경 손상 등으로 대립운동의 소실이 있는 경우에는 조기에 대립근 성형술을 시행하여 변형을 예방하고 전반적인 재활을 앞당기는 것이 바람직하다.

REFERENCES

- 1) Bunnell, S.: *Opposition of the thumb*, J. Bone Joint Surg., 20: 269-284, 1938.
- 2) Burkhalter, W.E.: *Tendon transfers in median nerve palsy*, Orthop. Clin. North Am. 2: 271-281, 1974.
- 3) Burkhalter, W.E., Chistensen, C.R. and Brown, P.: *Extensor indicis proprius opponensplasty*. J. Bone Joint Surg. 55-A: 725-732, 1973.
- 4) Flynn, J.E.: *Reconstruction of the hand after median nerve palsy*, N. Engl. J. Med. 256: 676-682, 1957.
- 5) Groves, R.J. and Goldner, J.L.: *Restoration of strong opposition after median-nerve or brachial plexus paralysis*, J. Bone Joint Surg. 57-A: 112-115, 1975.
- 6) Jacobs, B. and Thompson, T.C.: *Opposition of the thumb and its restoration*, J. Bone Joint Surg. 42-A: 1015-1040, 1960.
- 7) Jensen, E.G.: *Restoration of opposition of the thumb*, Hand, 10: 161-167, 1978.
- 8) Makin, M.: *Translocation of the flexor pollicis longus tendon to restore opposition*, J. Bone Joint Surg. 49-B: 458-461, 1967.
- 9) Mangus, D.J.: *Flexor pollicis longus tendon transfer for restoration of opposition of the thumb*, Plast. Reconstr. Surg. 52: 155-159, 1973.
- 10) Riordan, D.C.: *Tendon transplantation in median nerve and ulnar nerve paralysis*, J. Bone Joint Surg. 35-A: 312-320, 1953.
- 11) Sakellarides, H.T.: *Modified pulley for opponens tendon transfer*, J. Bone Joint Surg. 52-A: 178-179, 1970.
- 12) Schneider, L.H.: *Opponensplasty using extensor digiti minimi*, J. Bone Joint Surg. 51-A: 1297-1302, 1969.
- 13) Thompson, T.C.: *A modified operation for opponens paralysis*, J. Bone Joint Surg. 24: 532-640, 1942.