

지연성 척골신경 마비의 수술적 치료

한승환 · 신규호 · 강응식 · 한수봉 · 강호정

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

목적 : 주관절부 지연성 척골신경 마비 환자의 수술 후 결과에 대해 비교하고자 하였다.

대상 및 방법 : 1997년 1월부터 2000년 6월까지 지연성 척골신경 마비로 수술을 받은 31명의 환자를 후향적 방법으로 조사하였으며, 외상군과 특발성군 간에 수술 전 임상 검사, 심각도, 신경전도 검사 및 수술 결과에 대해 통계학적으로 비교하였다.

결과 : 외상의 기왕력이 있는 환자는 17명이었으며, 특발성 환자는 14명이었고, 수술 전 임상 검사 항목 비교시 평균 연령에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었으며($p=0.001$), 신경전도 속도는 통계적으로 차이가 없었다. 두 집단의 수술 전 심각도의 분포는 통계학적으로 차이가 없었으나($p=0.674$), 중증도 및 고도 환자가 수술 후 우수나 양호의 결과를 보인 경우는 외상성 군에서 12예 중 7예(58.3%), 특발성 군에서 11예 중 10예(90.9%)로 두 군간에 통계학적 차이가 있었으며($p=0.048$), 특발성 군에서 결과가 좋은 것으로 나타났다.

결론 : 지연성 척골 신경 마비 환자에서 증상이나 신경전도 속도의 감소는 발병기전과 상관없는 비 특이적인 현상이었고, 주관절 변형과 외상의 과거력이 동반된 경우에는 수술 후 결과가 좋지 않았다.

색인 단어 : 척골신경, 주관절, 지연성 척골신경 마비

Operative Treatment of Tardy Ulnar Nerve Palsy

Seung-Hwan Han, M.D., Kyoo-Ho Shin, M.D., Eung-Shick Kang, M.D., Soo-Bong Hahn, M.D., and Ho-Jung Kang, M.D.

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

Purpose : To compare postoperative outcomes in tardy ulnar nerve palsy.

Materials and Methods : Between January 1997 and June 2000, 31 patients with the tardy ulnar nerve palsy, who have received operative treatment were divided into a traumatic group and an idiopathic group, and were analyzed with respect to preoperative factors, severity, nerve conduction velocity and postoperative result retrospectively.

Results : The traumatic group was composed of 17 cases and the idiopathic group of 14 cases. The average age was 35.7 years in the traumatic group, and 50.6 years in the idiopathic group, and this was statistically different ($p=0.001$). Other factors were not statistically different between the two groups. The improvement rate, which excluded mild degree patients, was 58.3% (7 in 12 cases) in the traumatic group and 90.9% (10 in 11 cases) in the idiopathic group, and this was statistically different ($p=0.048$), and favorable in the idiopathic group.

Conclusion : In cases of tardy ulnar nerve palsy of the elbow joint, the symptoms and the nerve conduction velocity were statistically no different between the two groups. The postoperative result in the traumatic elbow deformity patients was poorer than that in the idiopathic group.

Key Words : *Ulnar nerve, Elbow joint, Tardy ulnar nerve palsy*

상지에서 두번째로 흔히 발생하는 신경 포착 증후군인 지연성 척골 신경 마비는 주관절부에서 주로 발생하며^{10,12,14,18}, 주관절부 외상 후 발생하는 주관절의 외반 변형 또는 내반 변형 등에 의한 척골 신경의 신경염이 근본 원인이다¹³. 또한, 특발성으로 위와 같은 주관절부 변형이 없이 발생하는 경우도 많이 보고 되고 있다⁸. 현재 이 질환에 대한 치료로서 주관절부 변형의 교정과 함께 척골 신경 전방 전이술을 시행하며, 그 결과는 대부분 만족스러운 것으로 나타나고 있다^{2,11,20}. 그러나, 수술 후 대부분의 환자에

서는 만족할 만한 결과를 나타내나 일부 환자에서는 그 만족도가 다른 환자에 비해 떨어지는 경우가 있어, 여러 요소에 의해 수술 후 결과의 차이를 나타낼 수 있다고 판단되었다. 본 연구는 주관절부 지연성 척골 신경 마비 환자에서 수술 후 결과에 영향을 줄 수 있는 요소에 대해 알아보려고 하였으며, 특히 주관절부 외상에 의한 척골 신경 마비 환자와 외상이 없는 환자를 구분하여 그 결과를 비교하였다.

통신저자 : 신규 호

서울시 서대문구 신촌동 134
연세대 세브란스병원 정형외과학교실
TEL : 02-361-5640 · FAX : 02-363-1139
E-mail : qshin@yumc.yonsei.ac.kr

Address reprint requests to

Kyoo-Ho Shin, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Severance Hospital Yonsei University,
College of Medicine, 134 Shinchon-dong, Seodaemun-gy, Seoul 120-752, Korea
Tel : +82-2-361-5640, Fax : +82-2-363-1139
E-mail : qshin@yumc.yonsei.ac.kr

대상 및 연구 방법

1997년 1월부터 2000년 6월까지 지연성 척골 신경 마비로 내원하여 수술한 환자 중 추적이 가능했던 31예의 환자를 대상으로 후향적 방법으로 조사하였다. 수술 전 환자의 검사항목은 Messina씨 분류법²⁰⁾을 이용하였고(Table 1), 수술 전 환자 증상의 심각도(severity)는 McGowan씨의 분류법²⁾을 이용하였으며, 수술 전에 모든 환자에서 전기 신경학적 검사를 시행하였다. 수술 후 결과의 평가는 증상 및 신체검사를 기준으로 한 Messina씨 분류법²⁰⁾을 이용하였다. 수술은 Eaton 등⁷⁾이 발표한 방법으로, 주관절 내측 부위에서 척골신경과 그 주변조직의 유착을 박리한 후 전방 전이술을 시행하였다. 척골신경의 박리는 근위부로 arcade of Struther까지 시행하였으며, 원위부는 척골 신경이 충분히 전방 이동이 가능한 범위까지 박리를 하였다. 박리된 척골 신경을 근막과 피하 사이 층으로 전이 시킨 후 근막피하 피판(fasciodermal flap)을 이용하여 척골신경이 후방으로 전위되는 것을 방지하였다.

환자를 두 집단으로 나누어 수술 결과를 비교하였는데, 주관절 부위에 외상이 있었거나 주관절 변형이 있는 외상성 발생 집단과 주관절에 외상의 기왕력이 없고 주관절 변형이 없는 특발성 집단으로 나누었다. 각각 두 집단 간의 수술 전의 평가 항목 및 심각도, 그리고 근전도 및 신경전도 검사 내용 등이 차이가 있는지를 통계처리 하였고, 수술 후 결과에서 외상의 기왕력 및 주관절의 변형이 수술 후 결과에 영향을 주는지 조사하였다. 통계는 student T-test, 상관관계 분석법, Chi-square test 및 Fisher's exact test를 이용하였다.

결 과

총 31예 중 남자 19명, 여자 12명이었으며, 우측이 19예, 좌측이 12예였다. 평균 나이는 42.5±15.6세(범위: 15-76세)였다. 최초 증상으로부터 수술까지의 기간은 평균 2년 10개월(범위: 2달-15년)로 모두 지연성 척골 신경 마비 환자였다.

외상성 발생군은 17예였으며, 특발성 발생군은 14예였다. 외상

Table 1. Preoperative Evaluation

Clinical findings	Trauma (n*)	Idiopathic (n*)
Pain	3	6
Hypoesthesia	13	11
Paresthesia	17	14
Tinel sign	12	11
Muscle atrophy of adductor, hypothenar	11	9
Clawing	3	3
Reduced adduction-abduction of finger	5	8
Wartenberg's sign (+)	0	2
Froment's sign (+)	2	5
Nerve conduction velocity	33.4±12.5 m/sec	35.8±9.3 m/sec

n*: number of cases.

의 종류로는 상완골 외과 골절이 12예, 상완골 내과 골절이 1예, 주관절 탈구 2예, 척골 주두 골절 1예 및 류마티스 관절염 환자에서 인공주관절 전치환술 시 발생한 환자 1예였다. 외상군 환자 중 내반주 변형이 동반된 환자는 없었으며, 주관절 외반 변형이 동반된 환자는 5예였으며, 이들 중 3예에서 척골 신경 마비 증상과 함께 미적인 문제를 호소하여 주관절 교정술이 시행되었다.

외상성 발생군은 평균연령은 35.7±11.3세(범위: 15-65세)였으며, 우측이 9예, 좌측이 8예였다. 증상의 이환기간은 평균 32.4±51.7주(범위: 12주-7년)였다. 수술 후 추적기간은 평균 7.8±8.6주(범위: 4-32주)였다. 변형된 주관절의 교정술을 3명의 환자에서 함께 시행하였다. 수술 전 평가 항목(Table 1)에서 주관절 부 통증은 3예, 이환 수지부의 감각 저하는 13예에서 관찰되었으며, 17예 모두에서 이상감각 소견을 보였다. Tinel 증후는 12예에서, 근 위축은 11예에서 관찰되었다. 이환된 수지의 갈퀴손 변형은 3예에서, 근력저하는 5예에서 관찰되었다. Wartenberg 징후는 관찰되지 않았고, Froment 징후는 2예에서 관찰되었다. 평균 신경전도 속도는 33.4±12.5 m/sec로 정상 보다 감소해 있었다(정상: 56.3±3.9 m/sec).

특발성 환자 군의 평균 연령은 50.6±14.7세(범위: 25-76세)였으며, 우측이 10예, 좌측이 4예였으며, 증상 이환기간은 평균 37.0±43.2(범위: 8주-15년)주였다. 수술 후 추적기간은 평균 6.2±6.6주(범위: 4-24주)였다. 수술 전 평가 항목에서 주관절부 통증이 있었던 경우는 6예, 이환 수지의 감각 저하는 11예에서, 이상 감각은 14예 모두에서 관찰되었다. Tinel 증후는 11예, 근위축은 9예에서 관찰되었다. 이환된 수지의 갈퀴손 변형은 3예, 근력 저하는 8예에서 관찰되었다. Wartenberg 징후는 2예, Froment 징후는 5예에서 관찰되었다. 평균 신경전도 속도는 35.8±9.3 m/sec로 정상보다 감소해 있었다(정상: 56.3±3.9 m/sec).

수술 전 환자 검사 항목 비교 시 평균 연령에서 외상성 발생군과 특발성 발생군에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으나(p=

Table 2. McGowan's Preoperative Grade

Grade	Trauma (n*)	Idiopathic (n*)
1	5	3
2	10	9
3	2	2
Total	17	14

n*: number of cases.

(p=0.674)

Table 3. Messina's Postoperative Grade

Grade	Trauma (n*)	Idiopathic (n*)
Excellent	1	2
Good	10	11
Fair	5	1
Poor	1	0
Total	17	14

n*: number of cases.

Table 4. Operative results

	McGowan's preop. grade 2 & 3 (n*)	Messina's postop. grade excellent & good (n*)	Improved rate
Trauma	12	7	58.3%
Idiopathic	11	10	90.9%

n*: number of cases. (p=0.048, p<0.05)

0.001), 나머지 검사항목 및 신경전도 속도는 통계적으로 차이가 없었다. 또한, 발생군에 상관없이 근전도 속도와 증상 이환기간 비교시 -0.166의 상관계수를 나타냈으나 통계적으로 유의하지 않아 비 특이적으로 신경전도 속도가 감소하는 것으로 나타났다 (p=0.371).

외상성 발생군의 수술 전 증상 정도에 의한 심각도(severity)의 분포를 보면 경도 5예, 중등도 10예, 고도 2예였으며(Table 2), 수술 후 증상의 회복 정도는 우수 1예, 양호 10예, 보통 5예, 불량 1예였다(Table 3). 특발성 환자군의 경우 수술 전 증상 정도에 의한 심각도 분포를 보면 경도 3예, 중등도 9예, 고도 2예였으며(Table 2), 수술 증상의 회복 정도의 분포를 보면 우수 2예, 양호 11예, 보통 1예이었다(Table 3). 두 집단의 수술 전 심각도 분포는 통계적으로 차이는 없었다(Table 4, p=0.674). 그러나, 중등도 환자 및 고도 환자가 우수나 양호의 결과를 보인 경우는 외상성 발생군에서 12예의 환자 중 7예(58.3%), 특발성군 환자에서는 11예의 환자 중 10예(90.9%)로 통계적으로 특발성 환자군에서 결과가 더 좋은 것으로 나타났다(Table 4, p=0.048).

고 찰

말초 신경 압박 증후군의 여러 원인에 의해 조직의 압박 또는 신경의 신전이 장기간 지속 될 경우 신경의 국소 병변이 발생하여 신경증상이 나타난다. 이를 총칭하여 포착성 신경병증(entrapment neuropathy)이라고 하며, 병리학적으로는 신경의 수초막 전이(displacement of myelin sheath)나 신경의 종축 신장(longitudinal stretching)에 의한 탈 수초 현상이 그 원인으로 보고되고 있다^{4,5)}. 대표적인 포착성 신경염인 수근관 증후군에서는 원인 및 다른 요소에 의해 치료 결과의 예후에 영향을 주는 것으로 알려져 있으나⁷⁾, 자연성 척골 신경 마비 환자에서는 예후 인자에 대한 보고는 미비하다. 따라서, 본 연구에서는 외상의 기왕력이 환자의 치료 결과에 영향을 미치고, 외상이라는 요소가 어떠한 기전으로 작용하는지를 연구하고자 하였다.

Hirsh와 Thank¹³⁾는 주관절 외상 변형이 척골신경 마비의 원인이 되는 경우가 약 17-45% 정도로 보고하고 있으며, 외반 변형에 의한 신경의 신연이 주된 원인이 된다고 하였다. 또한 다른 연구자들에 의하면 주관절 변형이 없이 척골 신경 마비가 발생한 환자에서는 환자의 직업, 습관 등에 의한 반복적이고 지속적인 주관절부의 신연 및 굴곡, 압박 자세 등으로 발생한다고 하였다^{9,19,21)}. 따라서, 주관절 외상에 의한 병변 발생 환자와 특발

성 발생 환자에 있어서는 병리 기전에 있어 전자는 신경의 신연 변형이, 후자는 신경의 압박이 주된 원인으로 작용한 것으로 판단되며, 본 연구 결과 수술 후 결과의 차이를 나타낸 것이 두 집단간의 병리 기전의 차이에서 비롯된 것으로 사료된다.

Checkles 등⁶⁾은 주관절부 척골 신경의 전도 속도 검사에서, 주관절부가 신전시 신경의 전도 속도가 느려짐을 보고하였고, 또한 Kanazawa 등¹⁵⁾에 의하면 주관절 척골 신경 마비 환자에 있어 주관절부 외반 변형과 내반 변형 또는 무변형의 환자의 치료 결과에서 외반 변형 환자가 다른 환자에 비해 좋지 않음을 보고하면서 음성 예후 인자가 될 수 있다고 하였다. 이러한 문헌들을 종합하면, 외상으로 인해 주관절이 외반 되면 척골 신경의 신연 변형이 일어나고, 이러한 병리 기전이 지속되면 신경의 퇴행성 변화가 발생되어 지속적인 증상을 유발할 수 있다고 볼 수 있다. 따라서, 본 연구의 결과도 외상성 환자에서 외반 변형이 있는 경우 수술 후 결과가 좋지 않았으며 신경의 신연 작용뿐만 아니라 수상 당시의 외상의 여러 기전들이 신경 손상에 기인하여 치료 결과에 영향을 준 것으로 판단된다.

Kang과 Park 등¹⁶⁾이 연구한 척골신경 마비환자의 신경전도 검사 결과 NCV=32.85±10.21 m/sec로 관찰 된다고 하였으며, 신경전도 속도를 증상 이환기간과 연관시켜 증상 이환기간이 길수록 신경전도 속도가 감소된다고 하였다. 그러나, 본 연구에서는 이들의 결과와는 달리 신경전도 속도가 비 특이적으로 감소하는 현상이 나타났다. 또한, 본 연구에서 시행한 신경전도 속도 결과를 이들의 신경전도 속도 결과와 비교 시 통계적인 차이가 없는 것으로 나타나 일반적인 척골 신경 환자의 근전도 속도 감소에는 차이가 없는 것으로 판단되나, 증상이환 기간과 연관 시 비 특이적으로 감소하는 결과가 이들의 연구와 차이가 나는 것은, 이들의 연구 결과가 원인에 관계없이 한국인의 일반적인 자연성 척골신경 마비 환자에서 신경전도의 감소를 나타내는 결과였고, 외상성 발생 집단에서 증상이환 기간을 수상 일을 기준으로 한 것이 아닌 환자의 주관절적인 증상 기간을 사용했기 때문이라고 판단된다. 따라서, 이들 연구에서처럼 증상이환 기간이 길수록 신경전도 감소 속도가 떨어진다고는 하지만 이는 수술 전 평가 일 뿐 수술 후 예후 인자로 사용하기에는 문제점이 많다. 즉, 수술 전 신경전도 속도가 감소한 환자일수록 수술 후 결과가 좋지 않다고 단정 지을 수 없으며, 이런 증상 이환기간의 차이보다는 수술 후 신경전도 속도의 회복력이 수술 후 결과에 더 영향을 줄 것으로 사료된다. 따라서, 환자의 증상 회복은 환자의 전신 상태 및 심리 상태 따라 그 속도가 달라 질 수 있으며, 수술 후 회복을 위한 보존적 약물 요법 또는 물리치료³⁾ 등을 동반 했을 때 수술 후 결과는 더 좋을 것으로 사료되며, 이러한 요소에 대한 보다 체계적인 비교 연구가 필요할 것으로 판단된다.

수술 전 평가 항목, 이환 기간 및 신경전도 속도 검사에서 두 집단 간에 차이는 없었는데, 이는 병리 기전에 관계없이 신연 또는 압박에 의해 발생된 비 특이적인 현상으로 수술의 결과에 영향을 주지 않는 것으로 판단된다.

외상성 발생 집단과 특발성 발생 집단에서 발생 연령에 있어서 차이가 있었는데, 이는 외상으로 인한 주관절부 외반 변형이 일어 날 수 있는 연령이 상대적으로 성장판 폐쇄 이전 시기에 일어나야 하므로 특발성 집단보다는 비교적 젊은 연령에서 발생되었던 것으로 판단된다.

결론

주관절부 척골 신경 마비환자에서 외상의 기왕력이 있는 경우 수술 후 예후가 좋지 않음을 알 수 있었으며, 환자의 증상이나 신경전도 속도의 감소는 발병 원인에 상관없이 비 특이적으로 나타나는 현상이었다.

참고문헌

1. **Abdel-Salam A, Eyres KS and Cleary J:** Drivers' elbow: a cause of ulnar neuropathy. *J Hand Surg*, 16B: 436-437, 1991.
2. **Anna JM:** The results of transposition of the ulnar nerve for traumatic ulnar neuritis. *J Bone Joint Surg*, 32B: 293-301, 1950.
3. **Bradford TB, Alton B, Peter FT, Steven ZG and Richanrd GE:** Stabilized subcutaneous ulnar nerve transposition with immediate range of motion. *J Bone Joint Surg*, 82A, No. 11: 1544-155, 2001.
4. **Brown WF and Balton CF:** *Clinical electromyography*. 1st ed, Boston, Butterworth Publishers: 109-114, 1987.
5. **Brown WF and Gilliatt RW:** *The physiological and technical basis of electromyography*. 1st ed, Boston, Butterworth Publishers: 67-80, 1984.
6. **Checkles NS, Russakov AD and Piero DL:** Ulnar nerve conduction velocity; effect on elbow position on measurement. *Arch Phys Med Rehabil*, 52: 362-365, 1971.
7. **Eaton RG, Crowe JF and Parkes JC:** Anterior transposition of the ulnar nerve using a non-compressing fasciadermal sling. *J Bone Joint Surg*, 62A: 820-825, 1980.
8. **Eisen A:** Early diagnosis of ulnar nerve palsy; an electrophysiologic study. *Neurology*, 24: 256-262, 1974.
9. **Feldman RG, Goldman R and Keyserling WM:** *Classical syndromes in occupational medicine; Peripheral nerve entrapment syndromes and ergonomic factors*. *Am J Ind Med*, 4: 661-681, 1983.
10. **Folberg CR, Weiss AP and Akelman E:** Cubital tunnel syndrome, Part I; Presentation and diagnosis. *Orthop Rev*, 23: 136-144, 1994.
11. **Gabel GT and Amadio PC:** Reoperation for failed decompression of the ulnar nerve in the region of the elbow. *J Bone Joint Surg*, 72A: 213-219, 1990.
12. **Hallett M:** *Electrophysiologic approaches to the diagnosis of entrapment neuropathies*. *Neurologic Clinics*, edited by Aminoff MJ, Philadelphia, WB Saunders Co: 531, 1985.
13. **Hirsh LF and Thank A:** Ulnar nerve entrapment at the elbow; Tailoring the treatment to the cause. *Postgraduated Med*, 77: 211-215, 1985.
14. **Idler RS:** General principles of patient evaluation and nonoperative management of cubital syndrome. *Hand clinics*, 4: 181-184, 1979.
15. **Kanazawa S, Fujioka H, Kanatani T, Tsunoda M, Saura R and Mizuno K:** The relation between cubital tunnel syndrome and the elbow alignment. *Kobe J Med Sci*, 40: 155-163, 1994.
16. **Kang SY and Park JH:** Electrodiagnostic Study of Ulnar Nerve Entrapment at Elbow. *J Korean Orthop Assoc*, 22: 1305-1310, 1987.
17. **Kaplan SJ, Glickel SZ and Eaton RG:** Predictive factors in the non-surgical treatment of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg*, 15B(1): 106-108, 1990.
18. **Khoo D, Carmichael SW and Spinner RJ:** Ulnar nerve anatomy and compression. *Orthop Clin North Am*, 27: 317-338, 1996.
19. **Magnusson M and Pope M:** Epidemiology of the neck and upper extremity. In *nordin M, Andersson GBJ, Pope M (eds), Musculoskeletal disorders in the workplace principles and practice*. Philadelphia, Mosby: 328-335, 1997.
20. **Messina A and Messina JC:** Transposition of the ulnar nerve and its vascular bundle for the entrapment syndrome at the elbow. *J Hand Surg*, 20B: 638-648, 1995.
21. **Stone DJ:** Repetitive motion disorders. In *Stone DJ (ed). Occupational Injuries and Illnesses*. New York, Matthew Bender: 801-810, 1996.