

주관절부 척골신경 포착증후군의 수술적 감압술 및 내상과 성형술 - 예비보고 -

김원목기념 봉생병원 정형외과

이동화 · 신규석 · 김종순 · 김종석

— Abstract —

Decompression and Medial Epicondyloplasty in Ulnar Nerve Entrapment Syndrome at Elbow

Dong Wha Lee, M.D., Kyoo Seog Shin, M.D., Jong Soon Kim, M.D., Jung Seok Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Bongseng Memorial Hospital, Pusan, Korea

As a surgical treatment of ulnar nerve entrapment syndrome includes simple decompression, medial epicondylectomy, and anterior transposition of the ulnar nerve into a subcutaneous or submuscular bed have been widely used. Despite many reports of these surgical procedure, there is little to guide the choice of one surgical technique. The purpose of our study is to analyse clinical and electrodiagnostic result after minimal invasive decompression by decompression and medial epicondyloplasty(deepening of ulnar groove).

We have experienced 9 cases of ulnar nerve entrapment syndrome who were treated with decompression and medial epicondyloplasty. Male were five and female were four. The mean age at operation was 36 years ranging from 23 to 47 years. Operative procedure was to incise the medial intermuscular septum and aponeurotic arch of flexor carpi ulnaris and to deepen the ulnar groove. Patients are allowed to do range of motion(ROM) exercise on the average 5days. All patient were relieved pain and improved motor and sensory function, and this procedure allows early ROM exercise after operation because the muscle have not been detached.

Key Words : Elbow, Ulnar nerve, Entrapment syndrome, Decompression, Medial epicondyloplasty

※통신저자 : 김 중 석
부산광역시 동구 좌천동 68-11
봉생병원 정형외과
Tel : 051) 640-4620, Fax : 051) 631-8054

던 9례의 결과를 분석하여 보고하는 바이다.

서 론

연구 대상 및 방법

척골신경 포착증후군은 임상에서 비교적 흔히 볼 수 있는 말초 신경병변의 하나로써 그 해부학적 특성으로 인해 주관절 부위에서 빈발한다. 수근관 증후군과는 달리 초기에 주관절 증상이 비교적 경미하여 내원시 상당히 진행된 경우들이 많기 때문에 예후도 수근관 증후군에 비해 좋지 않은 것으로 알려져 있다⁷⁾. 치료는 보존적 치료와 수술적 치료를 들 수 있으나 보존적 치료는 이환기간이 짧고 그 증상이 경미할 경우 고려 될 수 있으며 상지사용의 제한과 환자와의 긴밀한 협조가 필요하다.

수술적 치료로는 크게 단순 감압술⁸⁾, 척골신경 전방 전위술¹⁵⁾, 내상과 절제술¹²⁾을 들 수 있으며 각각의 수술적 방법에 따른 장단점이 있다. 본 연구의 목적은 내상과 절제술과 척골신경 전방 전위술에서와 같이 근육의 절개 및 봉합 또는 상당한 해부학적 변형으로 인해 술후 이환율의 증가와 재활기간의 연장 등의 불편을 적게 하고 주관의 용적을 넓힘으로써 감압의 효과를 기대할 수 있는 감압술 및 내상과 성형술을 시행하였다. 본원에서 수술적 치료가 필요했던 주관절부 척골신경 포착증 환자중에서 감압술 및 내과 성형술로 치료한 환자중 최소 12개월 최장 42개월간 추시 가능했

1996년 4월부터 1998년 10월까지 30개월 동안 본원에서 치료한 주관절부 척골신경 포착증 환자중 수술적 치료를 시행한 9례를 대상으로 하였다. 성비는 남자가 5례 여자가 4례였으며 연령은 23세에서 47세(평균 36세)로 비교적 젊은 연령층에서 발생하였다. 이환된 부위는 우측이 4례 좌측이 5례였으며 이환기간은 최소 2개월 최장 26개월로 평균 10개월이었다. 척골신경 포착증의 원인으로 3례가 뚜렷한 외상의 기왕력이 없었던 주관 증후군 환자였고 4례에서는 주관절의 골관절염과 동반된 경우였으며 심한 노동과 관련이 있었다. 주관절 후외방 탈구를 도수 정복한 과거력이 있는 경우가 1례, 상완골 외과 골절로 외반 변형과 동반된 경우가 1례였다. 환자의 증상 및 이학적 소견상 전례에서 척측수지에 이상감각과 감각저하를 볼 수 있었으며, 6례에서 척측전완부 및 4, 5수지의 동통을 호소하였다. 5례에서 수부 내재근과 소지구근의 위축을 보였고 3례에서 갈퀴리 기형을 보였으며 척완굴건이나 제 4, 5수지의 근력약화도 3례에서 관찰되었다. 6례에서 내상과부에서 Tinel's sign을 보였으며 Osborne²⁰⁾의 분류(Table 1)에 따르면 1기가 1례, 2기가 6례, 3기

Table 1. Osborne's grade

Grade	Sensory	Motor
I. Subjective features only	Tingling, numbness Discomfort in hypothenar muscles	Clumsiness and weakness of fingers Loss of dexterity
II. Early objective signs	Hypoesthesia and paresthesia to touch or pressure Sensation to light touch and pinprick diminished Two Point discrimination abnormal	Slight intrinsic wasting and objective weakness of intrinsics Little finger stands away from ring Early clawing
III. Established clinical pattern of ulnar neuritis	Well-marked sensory deficit in ulnar distribution Sweating diminished, skin dry	Obvious intrinsic wasting and weakness Clawing of ring and little fingers
IV. Advanced ulnar palsy	Total sensory anesthesia and loss of sweating	Paralysis of all intrinsics, weakness of long flexors

Table 2. Data from preoperative and postoperative patient evaluation.

Age /Sex	Cause of symptom symptom	Duration of grade	Preop Osborne's grade	Postop Osborne's (m/sec)	Preop MCV* across elbow jt. (m/sec)	Postop MCV* across elbow jt.
37/M	Loose body & O.A.	5Mo	II	Normal	32	39
23/F	Valgus deformity	24Mo	III	II	Not evoked	26
43/M	Post trauma	4Mo	II	I	27	41
41/M	O.A. [‡]	26Mo	II	II	36	47
45/F	C.T.S.	3Mo	I	Normal	40	50
47/M	O.A.	5Mo	III	II	Not evoked	29
24/F	C.T.S. [°]	2Mo	II	Normal	42	48
36/M	O.A.	6Mo	II	I	24	35
32/F	C.T.S.	12Mo	II	I	33	55

*MCV : Motor conduction velocity

[‡]O.A. : Osteoarthritis

[°]C.T.S. : Primary cubital tunnel syndrome

가 2례였다. 근전도검사는 척골신경 지연마비의 진단 및 치료결과 판정에 흔히 이용되고 있어 전례에서 술전 술후 근전도 검사를 시행하였는데 술전 척골 운동신경 전도속도는 주관절 횡단부에서 평균 26m/sec로 강과 박¹¹⁾이 제시한 정상전도속도 62.82±7.29m/sec에 비하여 현저한 감소를 보였다(Table 2).

수술방법

환자를 앙와위로 눕히고 이환된 상지를 외전 외회전 시킨 다음 내상과를 중심으로 후외방절개를 근위부로 약 7cm 원위부로 약 3cm 피부절개를 하였다. 이때 내측 전완피 신경의 손상을 피하도록 주의하였다. 내상과 후방을 지나는 척골신경을 확인한 다음 근위부의 내측 근간막(medial intermuscular septum)을 절개하고 주두와 내상과를 연결하는 섬유대(aponeurotic arch)를 절개한 다음 원위부로 척완굴근의 양 두 사이의 섬유대를 절개하여 척골신경을 감압하고 보다 유동성 있게 하였다. 이때 척완굴근의 운동 신경지와 신경주위의 혈관을 주의하여 보존하였다(Fig. 1-A, B)¹⁰⁾. 내상과 주위의 섬유화 증식이나 돌출된 골극등 직접적인 신경압박 소견이 보이는 병소를 제거하고 척골신경을 내상과의 후방에서 이탈시킨 후 fine osteotome을 이용하여 내상과 성형술을 시행하였는데 이때 내측부 인대의 손상을 주의하

면서 약 2~4mm 정도 깊이의 홈을 만들고 골줄로 불규칙한 면을 다듬었다(Fig. 2-A, B)¹⁰⁾. 압박대를 풀고 지혈을 한 후 내상과 후면의 노출된 해면골에 골랍으로 밀봉시켰다. 이탈된 척골신경을 내상과의 후방에 위치한다음 주관절을 굴곡, 신전 시키면서 척골신경이 접히는지 여부와 내상과의 척골구에서 신경의 탈구 또는 아탈구 여부를 확인한 후 피부봉합을 하고 술후 평균 5일째 능동적 관절운동을 허용하였다.

결 과

수술후 전례에서 즉각적인 통증의 소실과 7례에서 이상감각과 감각소실의 소멸 또는 호전을 보였다. 장기 추시상 수부내재근과 소지구근의 위축을 보인 5례 중 3례에서 위축이 호전되는 양상을 보였으며 갈퀴리 기형은 2례에서 호전을 보였고 1례에서는 변화가 없었다. 수부 및 내재근의 심한 위축을 보여 Osborne 3기로 분류된 주관절 외반주 변형에 속발한 경우와 골관절염과 동반된 척골신경마비 환자에서 술후 동통의 소실은 즉각적이었으나 근위축의 호전은 미미하였다. 증상지속기간이 10개월 이상이었던 3례의 경우 3기가 1례, 2기가 2례였는데 2례에서 술후 한등급의 증상호전을 보였고 1례에서는 주관절적인 증상의 호전을 보이지 않은 반면 증상지속기간이 10개월 미만인

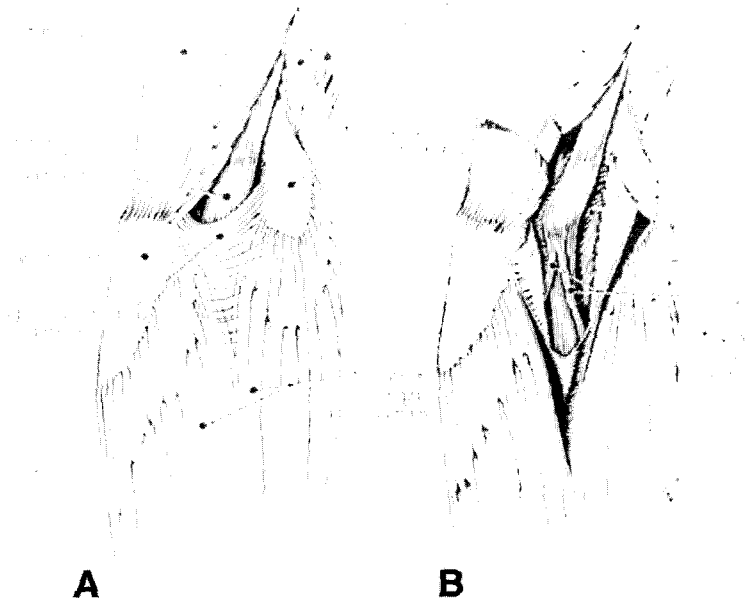


Fig. 1. Posterior aspect of the elbow showing the cubital tunnel. A: closed, B: open.

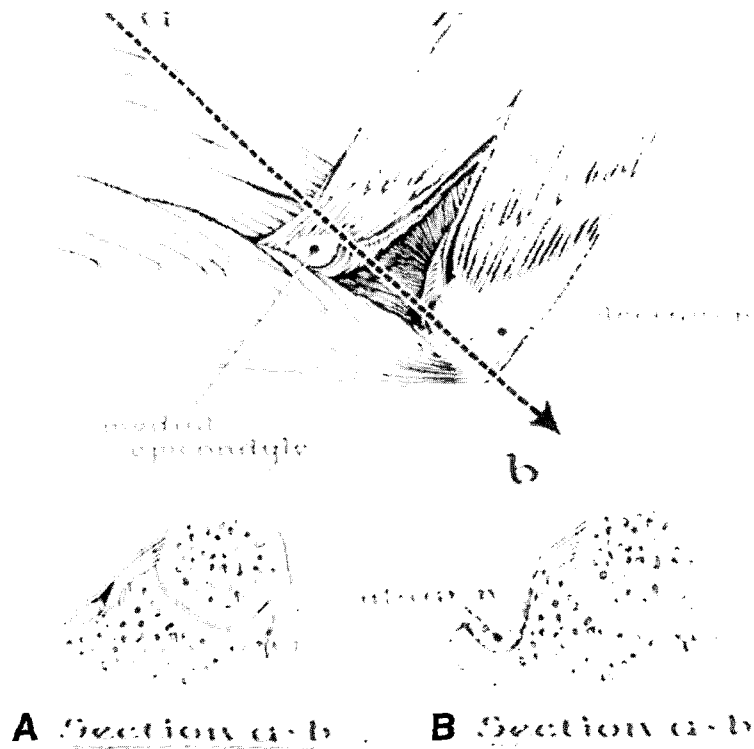


Fig. 2. Drawing to show the change in volume of the cubital tunnel. A: Preoperation, B: Postoperation.
 (Printed from Feindel W, Stratford J: The role of the cubital tunnel in tardy ulnar palsy. Can J Surg, 1:287-300,1958.)

6례(3기 1례, 2기 4례, 1기 1례)의 경우 술후 정상으로 평가된 예가 3례로 증상의 호전이 뚜렷한 경향을 보였다. 골관절염과 동반된 척골신경마비 환자에서는 술후 통증의 소실과 근위축의 호전등 신경학적인 증상의 호전은 있었으나 기왕의 골관절염으로 인한 증상으로 환자의 만족도가 낮았다. 근전도 검사는 술전 술후 전례에서 시행하였는데 술전 평균 26m/sec에서 술후 평균 42m/sec로 증가하는 경향을 보였으며 술전 주관절부 횡단부에서 활동전위를 보이지 않았던 2례에서도 술후에 활동전위를 보였다(Table 2). 합병증으로는 1례에서 수술중 내측 전완피 신경의 손상으로 인한 전박부 내측의 감각 소실을 보였지만, 척측 수부 감각이상이나 동통등의 술전 증상의 재발이나 악화는 없었다.

고 찰

상지의 척골신경 포착증은 주로 주관절 부위에서 발생한다. 주관절 부위에서 척골신경의 마비를 일으키는 근본적인 원인은 신경의 압박과 유착, 신연 및 마찰이 주요한 원인으로 알려져 있다²³.

소아의 상완골 외과 골절후 점진적인 외반 변형에 의한 과신연 및 마찰²⁶, 종물에 의한 압박¹⁸, 마취후나 장기간의 침상가료에 의한 외부적 압박²⁵, 활차상주근의 선천성 기형에 의한 압박², 척골신경의 습관성 탈구나 아탈구⁴, 골관절염과 동반된 경우¹⁴, 대사성 또는 영양성의 원인⁹, 외상의 기왕력 및 해부학적 이상을 동반하지 않는 주관 증후군² 등 다양한 원인이 있다.

척골신경은 주관절 부위에서 Feindel과 Stratford¹⁰가 명명한 소위 주관을 통과하게 되는데 관의 지붕은 주두와 내상과를 연결하는 섬유대이고 이는 원위부에서 척완굴근을 덮고 있는 전완근막(antebrachial fascia)과 합쳐지게 되며 관의 바닥면은 상완골의 내상과와 내측부 인대로 구획되어지는 좁은 용적의 관이다.

Vanderpool 등²⁴은 사체해부에서 내상과와 주두를 연결하는 섬유대는 주관절이 45도 굴곡될 때 5mm 더 신연되고 135도 굴곡시 40%가 더 신연되어 주관절 굴곡시 주관이 상대적으로 용적이 줄어들음을 발표하였다. Apfelberg와 Larson⁴은

주관내 척골신경이 다른 부위에서 보다 직경이 더 크다고 하였으며 주관절 굴곡시 척골신경이 약 4.7mm 정도 더 신연된다고 하였고, 굴곡시 삼두박근의 내측두에 의해 척골신경이 0.73cm 정도 전내측으로 밀려 나간다는 사실을 보고하였다. 이러한 이유들로 척골신경은 주관절로 이행하면서 신경병증을 일으키기 쉽다.

주관절 부위 척골 신경 포착증의 수술적 치료 방법도 여러 저자들에 의해 보고되었는데 척골신경위의 섬유대를 단순절개함으로써 신경의 압박을 줄이는 단순 감압술¹⁹과 주관의 전방 경계를 형성하는 내상과를 제거하여 압박의 원인을 제거하는 내상과 절제술¹² 그리고 신경의 주행을 짧게 하여 척골신경의 긴장도를 이완하고 주관의 직접적 압박을 피할 수 있는 척골신경 전방 전위술¹⁵을 들 수 있다. 단순감압술은 척골신경위의 섬유대를 단순절개하는 간단함과 척골신경의 내적 및 외적 혈액순환을 해치지 않으며, 국소압박을 해소함으로써 즉각적인 증세의 호전을 기대할 수 있으나 만일 병변이 섬유대나 척완굴건에 국한되지 않을 시는 효과적인 치료가 되지 않으며 골극형성 등의 계속적인 척골신경에 자극을 주는 병변이 있을 때는 적절하지 않다¹². 내상과 절제술은 신경노출이 적고 신경의 혈액순환에 영향을 적게주며 압박의 기계적인 요소인 내상과를 절제한다는 장점이 있으나, 신경의 보호벽을 제거한다는 점과 근부착부를 박리해야 하며 주관절 내측부 인대의 손상을 줄 수 있다는 단점이 있다⁹. 척골신경 전방 전위술은 다시 피하 전방 전위술²¹, 근하 전방 전위술²², 근내 전방 전위술¹³의 방법이 있다. 이들은 신경의 장력이 감소되고 혈액공급이 원활해지는 장점이 있는 반면 단점으로는 술식이 보다 어렵고 옮겨진 새로운 자리에 반흔이 구축될 수 있으며 척골신경이 후방으로 재전위되는 단점이 있다. 본원에서는 내측 근간막의 절제와 내상과와 주두를 연결하는 섬유대 및 척완굴건의 섬유대를 절개로 감압한 후 내상과의 후면을 깊게 하여 보다 넓은 주관을 확보하고 주위의 해부학적 변형을 비교적 최소화 하는 수술적 치료법을 선택하였다.

Davidson과 Horowitz 등⁸이 척골구를 깊게 하는 수술을 시도 하여 육아조직 및 가골의 형성으로 좋지 않은 결과를 보고하였으나 Akihito 등³

은 골관절염과 동반한 척골신경증환자에서 감압술의 일환으로 시행한 척골구의 성형술을 시도하여 비교적 만족할 만한 결과를 얻었음을 보고하였다. 본연구에서는 최소 12개월 장기 추시상 증상의 악화 및 재발은 없었다. 하지만 내재근의 심한 위축을 보인 레에서는 통증과 이상감각의 호전에도 불구하고 운동기능과 근위축의 호전은 만족스럽지 못하였다.

이는 Levy와 Apfelberg¹⁷⁾의 척골신경 피하 이동술시 3기에서 운동과 감각기능의 각각 30%와 53%의 호전을 보고한 논문과 Leffert¹⁸⁾가 1기와 2기의 경우 90~100%의 감각 증상 호전과 90% 운동기능 호전을 보였고, 3기의 경우 12%에서 운동기능 호전과 14%에서 감각기능의 호전을 볼 수 있었고 약 30%에서 악화 혹은 재발하였음을 보고한 논문과 유사한 결과를 보였다.

Bhala⁶⁾와 Eisen⁹⁾은 척골신경의 주관절 주위 포착성 신경병증을 전기진단함에 있어서 주관절 횡단부 척골신경전도 속도를 측정하여 정상치를 비교하거나 또는 전박부나 상박부에서의 전도 속도치와 비교하는 것이 가장 정확하고 의의가 있다고 제시하였다. Eisen⁹⁾은 부위별 전도 속도치를 비교할 때 주관절 횡단부 신경전도속도가 상박부 보다 10m/sec 이상 감소되 있으면 진단적 의의가 있다고 하였다. 본 연구에서도 9례의 주관절 횡단부의 술전 운동속도는 평균 26m/sec를 보여 강과 박¹⁾의 연구에서 제시된 정상 척골신경 운동속도 62.82±7.29m/sec에 비하여 현저한 감소를 보였다.

결 론

주관절부 척골신경 포착증후군 환자에 있어서 감압술 및 내상과 성형술은 수술이 비교적 간단하고 해부학적 손상이 비교적 적어 술후 재활에 용이할 뿐 아니라 술후결과도 양호한 술식이라 생각되었다. 그러나 수부의 근위축이 심한 경우나 이환기간이 긴 경우, 골관절염과 동반된 경우에는 만족할만한 결과를 얻지 못하였다. 신경전도 속도에 대한 전기진단검사는 술전 척골신경 포착증후군의 진단뿐 아니라 술후 증세 호전을 예측하는데 도움이 되리라 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 강세운, 박주현 : 주관절 주위 척골신경 포착증의 전기진단학적 고찰. *대한정형외과학회지*, 22:1305-1310,1987.
- 2) 이은우, 전재명, 이봉진 : 활차상주근에 의한 척골신경 압박 증후군: 1례보고. *대한정형외과학회지*, 25:1781-1785,1990.
- 3) Akihito T : Cubital tunnel reconstruction for ulnar neuropathy in osteoarthritic elbows. *J Bone Joint Surg*, 79-B:390-393,1997.
- 4) Apfelberg DB and Larson SJ : Dynamic anatomy of the ulnar nerve at elbow. *Plast Reconstr Surg*, 51:76-81,1973.
- 5) Bednar MS, Blair SJ, Light TR : Complications of the treatment of cubital tunnel syndrome. *Hand Clin*, 10(1):83-92,1994.
- 6) Bhala RP : Electrodiagnosis of ulnar nerve lesions at the elbow. *Arch Phys Med Rehabil*, 57:206-212,1976.
- 7) Clark CB : Cubital tunnel syndrome. *JAMA*, 241:801-802,1979.
- 8) Davidson AJ and Horowitz MT : Late or tardy ulnar nerve paralysis. *J Bone and Joint Surg*, 17:844-856,1935.
- 9) Eisen A : Early diagnosis of ulnar nerve palsy; An electrophysiologic study. *Neurology*, 24:256-262,1974.
- 10) Feindel W, Stratford J : The role of the cubital tunnel in tardy ulnar palsy. *Can J Surg*, 1:287-300,1958.
- 11) Hirsh LF and Thanki A : Ulnar nerve entrapment at the elbow. Tailoring the treatment to the cause. *Postgraduate Med*, 77:211-215,1985.
- 12) King T, Morgan FP : Late results of removing the medial humeral epicondyle for traumatic ulnar neuritis. *J Bone Joint Surg*, 41-B: 51-55,1959.
- 13) Kleinman WB, Bishop AT : Anterior intramuscular transposition of the ulnar nerve. *J Hand Surg(Am)*, 14(6):972-979,1989.
- 14) Kurosawa H, Nakashita K, Nakashita H, Sasaki S : Pathogenesis and treatment of cubital tunnel syndrome caused by osteoarthrosis of the elbow joint. *J Shoulder Elbow Surg*, 4:30-34,1995.
- 15) Learmonth JR : A technique for transplanting the ulnar nerve. *Surg Gynecol. & Obstet*, 75:792-793,1942.
- 16) Leffert RD : Anterior submuscular transposition

- of the ulnar nerve by the Learmonth technique. *J. Hand Surg*, 7:147-155,1982.
- 17) **Levy DM and Apfelberg DB** : Result of anterior transposition of for ulnar neuropathy at the elbow. *Am J Surg*, 123:304308,1972.
- 18) **Nakamura I, Hoshino Y** : Extraneural heman-gioma. a case report of acute cubital tunnel syn-drome. *J Hand Surg*, 21(6):1097-1098,1996.
- 19) **Osborne G** : Compression neuritis of the ulnar nerve at the elbow. *Hand*, 2: 10-13, 1970.
- 20) **Osborne G** : The surgical treatment of tardy ulnar neuritis. *J Bone Joint Surg*, 39-B:782,1957.
- 21) **Osterman AL, Davis C** : Subcutaneous transpo-sition of the ulnar nerve for treatment of cubital tunnel syndrome. *Hand Clin*, 12(2):421-433,1996.
- 22) **Siegel DB** : Submuscular transposition of the ulnar nerve. *Hand Clin*, 12(2):445-448,1996.
- 23) **Sunderland S** : *Nerves and nerve injuries*, 2nd ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 780-795,1978.
- 24) **Vanderpool DW, Chalmers J and Lamb DW** : Peripheral compression lesions of ulnar nerve. *J Bone Joint Surg*, 50-B:792-803,1968.
- 25) **Wadsworth TG** : The external compression syn-drome of the ulnar nerve at the cubital tunnel. *Clin Orthop*, 124:189-204,1977.
- 26) **William LO, Timothy JC Clader. and Chad-wick S et al** : Supracondylar humeral osteotomy for traumatic childhood cubitus varus deformity. *Clin Orthop*, 188:34-39,1984.