

주관 증후군의 수술적 치료 - 내상과 절제술과 척골 신경 피하 전방 전위술의 결과 비교 -

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

정문상 · 백구현 · 김상림 · 박영천

— Abstract —

Medial Epicondylectomy for the Treatment of Cubital Tunnel Syndrome - A Retrospective Comparison with Anterior Subcutaneous Transposition -

Moon Sang Chung, M.D., Goo Hyun Baek, M.D., Sang Lim Kim, M.D., Young Chun Park, M.D.

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

Surgical treatment of cubital tunnel syndrome has been reported according to a wide variety of techniques since the end of the last century. These range from simple decompression to various forms of nerve transposition and medial epicondylectomy. However, we could find only few reports which compare the results between different types of operations. The treatment results of medial epicondylectomy and anterior subcutaneous transposition, were analysed retrospectively.

From March 1984 to January 1996, a total of 110 patients had operations for cubital tunnel syndrome. Seventy four of them were followed-up for more than one year, and only they were included in this study. Anterior subcutaneous transposition was performed in 26 patients; and medial epicondylectomy in 48 patients. There were 52 males and 22 females, with an average age of 34 years (range, 13 to 75). The average follow-up period was 40 months (range, 12 to 132).

Grading system by Gabel and Amadio were used for evaluation of the patients; pain, sensory and motor dysfunction were checked preoperatively and at last follow-up. In 26 patients of anterior subcutaneous transposition, 7 (27%) were graded as excellent, 11 (42%) good, 3 (12%) fair and 5 (19%) poor. In 48 patients of medial epicondylectomy, 16 (34%) were excellent, 27 (56%) good, 3 (6%) fair and 2 (4%) poor. Sixty nine percent were

※통신저자 : 정 문 상
서울특별시 종로구 연건동 28
서울대학교 의과대학 정형외과학교실

- * 본 논문의 요지는 1996년 제 40차 정형외과 추계학술대회에서 구연되었음.
- * 본 논문은 1996년도 서울대학교병원 지정 진료 연구비의 지원으로 이루어졌음.

excellent or good in anterior subcutaneous transposition group, while ninety percent in medial epicondylectomy group. This difference was significant statistically ($p < 0.01$).

From our experiences, we suggest medial epicondylectomy for the treatment of cubital tunnel syndrome, rather than anterior subcutaneous transposition.

Key Words : Cubital tunnel syndrome, Medial epicondylectomy, Anterior transposition

서 론

주관 증후군은 주관절에서 척골 신경이 압박되어 발생하는 증상의 복합체로 정의되며, 상지의 신경 포착 증후군 중 수근관 증후군 다음으로 흔하다고 알려져 있다^{23,35}. 치료 방법은 보존적 방법과 수술적 방법으로 나눌 수 있으며, 수술적 치료에는 척골 신경의 전방 전위술, 내상과 절제술 등이 많이 사용되고 있다. 내상과 절제술의 경우 93-94%에서 만족스러운 결과가 보고된 바 있고^{9,13}, 피하 전방 전위술의 경우 83-84%에서 만족스러운 결과가 보고된 바 있다^{20,30}. 그러나, 서로의 결과를 비교한 문헌은 드물며, 특히 전방 전위술과 내상과 절제술을 비교한 문헌은 더더욱 드문 실정이다¹¹. 이에 저자들은 1984년 3월부터 1996년 1월까지 서울대학교병원 정형외과에서 주관 증후군으로 수술적 치료를 받은 환자를 대상으로, 내상과 절제술과 피하 전방 전위술 간의, 임상적 특성 및 수술 방법에 따른 치료 결과를 분석하여 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

1984년 3월부터 1996년 1월까지 서울대학교병원 정형외과에서 주관 증후군으로 수술 받은 110례 중 1년 이상 추시가 가능했던 74례를 대상으로 하였다. 성별 분포는 남자 52례, 여자 22례로 남, 여비는 2.4:1이었다. 수술시 연령은 최소 13세에서 최장 75세로 평균 34세였다. 신경 증상이 발현된 후 수술까지의 기간은 최소 3개월에서 최대 15년으로 평균 4년 1개월이었으며 술후 추시 기간은 최단 1년에서 최장 11년으로 평균 3년

4개월이었다. 74례 중 66례에서 외상의 과거력이 있었는데, 주관절부 골절 탈구가 56례, 외상과 불유합이 10례 였다. 나머지 8례는 비외상성 원인으로 이중 특발성이 3례, 결절종, 혈관종, 점액 낭종, 골 관절염, 류마티이드 관절염이 각각 1례 였다.

수술적 방법으로는, 총 74례 중 내상과 절제술이 48례, 피하 전방 전위술이 26례에서 시행되었다. 이중 동반 병변에 따라 외반주로 교정 절골술을 시행한 경우는 22례, 내반주가 동반되어 교정 절골술을 시행한 경우는 5례였다. 또한 외상과 내교정술을 시행한 경우는 10례였으며 결절종, 혈관종, 점액 낭종의 경우에는 종양 절제술이 함께 시행되었다.

신경 증상이 발현된 후 수술까지의 기간은 내상과 절제술을 시행한 군에서 최소 2개월에서 최장 180개월로 평균 39개월이었다. 피하 전방 전위술을 시행한 군에서는 최소 1개월에서 최장 120개월로 평균 33개월이었다.

신경 전도 검사는 전방 전위술을 받은 26명 중 술전 12례, 술후 8례에서, 내상과 절제술을 받은 48명 중 술전 24례, 술후 15례에서 시행되었다.

2. 수술 방법

모든 수술례에서, 스트러더스 아케이드(arcade of Struthers), 내측 근간 격막, 주관 및 척측 수근굴근의 양 두 사이를 유리하였다. 신경 유리시 신경 주위의 혈관을 함께 박리하여 가능한 한 신경으로 가는 혈관을 보존하였으며, 신경의 비후가 심할 경우 내부 신경 박리술(internal neurolysis)을 하였다.

척골 신경의 피하 전방 전위술의 경우, 다시 후방으로 전위되는 것을 방지하기 위해 피하층과 굴곡-회내근의 근막 사이를 봉합하였다. 이후 주관

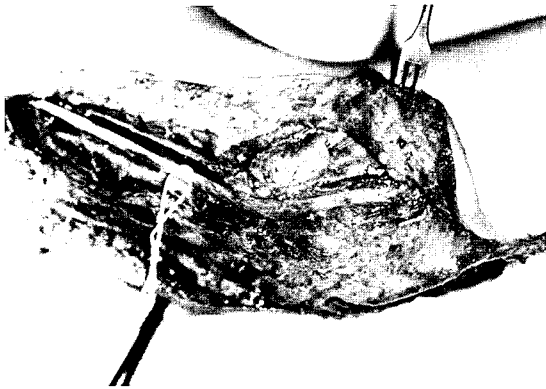


Fig. 1. Before medial epicondylectomy is performed, ulnar nerve has been exposed and remains posterior to medial epicondyle.

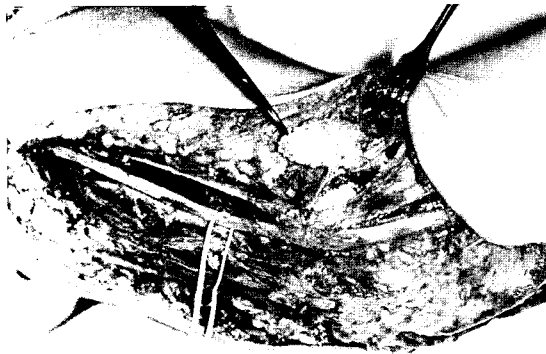


Fig. 2. Tip of mosquito is pointed at the osteotomized medial epicondyle.

절을 운동시켜 척골 신경이 압박되거나 비틀리는 부위가 없는 것을 확인하였다.

내상과 절제술을 시행한 레에서는 전방 전위술과 마찬가지로 신경을 압박할 수 있는 모든 구조물을 유리한 뒤 굴곡-회내근의 기시부에 절개를 가하여 내상과를 노출시키고 내측 측부 인대를 보호하면서 완전한 내상과 절제술을 시행하여 척골 신경의 전방 이동이 자연스럽게 이루어지도록 하였다(Figs. 1, 2). 술후 처치는 수술 직후 장상지 석고 부목 고정을 시행하고 술후 제 3-4일부터 제거가 용이한 부목으로 바꾸어 조기에 능동적 관절운동을 시작하였다. 술후 제 5-6일부터는 스스로 능동적 보조물리 치료를 할 수 있도록 하여 정상적인 신경의 미끄러짐(gliding)을 유지하면서 관절 강직이 발생하지 않도록 하였다.

3. 분석 방법

피하 전방 전위술을 시행한 군과 내상과 절제술을 시행한 군 간의 결과를 비교하였다. 통증, 감각 이상, 운동 기능 장애 등의 판정에는 Gabel과 Amadio¹⁰⁾의 척골 신경병증의 분류 체계를 사용하였다(Table 1). 이에 따라 우수(excellent)와 양호(good)는 만족스러운 결과로, 보통(fair)과 불량(poor)은 불만족스러운 결과로 판정하였다(Table 2). 또한 술전 신경 증상 지속 기간과 술후 등급와의 관계를 비교하였다. 내상과 절제술을 시행한 군에서는 신경 증상 지속 기간이 3년

Table 1. Rating scale for ulnar neuropathy at the elbow by Gabel and Amadio¹⁰⁾.

Score (Points)	Pain	Category	
		Sensory	Motor
0	Needs narcotics regularly	2-pt. discrim.* >10mm, anesthesia	Intrinsic paralysis with claw deformity (muscle grade, absent or trace; McGowan III)
1	Intermittent medication; constant pain	2-pt. discrim. >6mm, constant numbness	Obvious atrophy (muscle grade, fair or poor; McGowan II)
2	Intermittent pain	2-pt. discrim. normal, intermittent paresthesia	Weaker than opposite side (muscle grade, good)
3	No pain	No numbness	No weakness (muscle grade, normal; McGowan I ²³⁾)

* 2-point discrimination

미만인 군과 3년 이상인 군으로 나누어 이 두 군에서 술후 결과에 유의한 차이가 있는지 알아보았다.

통계적 분석으로, 군 간의 비교를 위한 공분산 분석(ANACOVA, analysis of covariance)과 Wilcoxon rank sum test를 사용하였다.

결 과

1. 평가 항목 분석

내상과 절제술군은 통증, 감각 이상, 운동 기능 이상의 각 항목에서 술전 평균 점수가 1.02±0.66, 0.96±0.65, 1.17±0.85이었고 최종 추시시 평균 점수가 2.10±0.59, 2.29±0.69, 2.43±0.61으로 술전에 비해 각각 1.18, 1.34, 1.26의 증가를 보였다. 피하 전방 전위술군은 같은 항목

에서 술전 평균 점수가 1.15±0.54, 1.35±0.79, 1.02±0.63이었으며 최종 추시시 평균 점수가 2.15±0.92, 2.00±0.93, 1.96±0.95으로 술전에 비해 각각 1.00, 0.65, 0.94의 증가를 보였다. 총점은 내상과 절제술군은 술전 평균 3.15±1.83, 최종추시시 평균 6.77±1.70로 평균 2.66의 증가를 보였고 피하 전방 전위술군은 술전 평균 4.00±1.95, 최종추시시 평균 6.12±2.62로 평균 2.12의 증가를 보였다. 총점을 포함한 모든 항목에서 내상과 절제술군의 점수의 증가가 큰 것으로 나타났다. 술전 환자의 나이와 신경 증상 지속 기간을 보정하였을 때 내상과 절제술군에서 피하 전방 전위술군보다 통증, 감각 이상, 운동 기능의 호전이 유의하게 높았다(p<0.01, Table 3).

최종 추시에서, 내상과 절제술군은 48례 중 우수(Excellent) 16례, 양호(Good) 27례, 보통(Fair) 3례, 불량(Poor) 2례를 보였으며 피하 전방 전위술군은 26례 중 우수 7례, 양호 11례, 보통 3례, 불량 5례를 보였다. 우수와 양호 이상이 내상과 절제술군은 48례중 43례(90%), 피하 전방 전위술군은 26례중 18례(69%)였다(Table 4).

2. 척골 신경의 운동 전달 속도

술전 척골 신경의 전도 속도는 전방 전위술군에서 평균 29.4±4.6m/sec, 내상과 절제술군에서는 27.5±5.8m/sec였다. 최종 추시에서는 전방 전위술군 38.2±7.3m/sec, 내상과 절제술군 43.5±6.2m/sec였다. 술전의 감소율은 양군에서 정상(>50m/sec)의 33% 이상으로 주관 증후

Table 2. Grading of results for ulnar neuropathy at the elbow

Result	Rating Scale
Excellent	Score of 9 points
Good	Score of >2 points in each category with an increase in total score of >1 point, or an increase in total score of >4 points
Fair	Score of >2 points in any category, but an increase in total score of 1 to 3 points
Poor	No change, or a decrease in total score

Table 3. Scoring after operation in the two groups

Category		Change of score(postop. - preop.), No. of case(%)					p-value*
		-1	0	1	2	3	
Pain	ME*		7(15)	33(69)	5(10)	3(6)	0.0040
	AT†	2(8)	3(11)	14(54)	7(27)		
Sensory	ME		6(13)	26(54)	14(29)	2(4)	0.0063
	AT	1(4)	11(42)	10(39)	4(15)		
Motor	ME		9(19)	19(39)	18(38)	2(4)	0.0001
	AT	3(11)	11(42)	10(39)	1(4)	1(4)	

* ME : Medial epicondylectomy

† AT : Anterior subcutaneous transposition

* ANACOVA adjusted by age and log(duration of symptom)

p<0.01 : statistically significant

Table 4. Results by grading system

Result	Operation	
	Med. epicondylectomy	Ant. transposition
Excellent	16(34%)	7(27%)
Good	27(56%)	11(42%)
Fair	3(6%)	3(12%)
Poor	2(4%)	5(19%)
Total	48(100%)	26(100%)

Table 5. Comparison of pre-op. and post-operative nerve conduction velocities according to surgical methods

Operation	pre-op.(m/sec)	post-op.(m/sec)
Anterior transposition	29.4±4.6	38.2±7.3
Medial epicondylectomy	27.5±5.8	43.5±6.2

군의 진단에 합당한 결과이며 최종 추시에서는 척골 신경의 운동 전달 속도가 양군에서 모두 정상은 아니나 내상과 절제술군에서의 회복 정도가 더 큰 것으로 나타났다(Table 5).

3. 신경 증상 지속 기간에 따른 비교

각 군에서 술전 신경 증상 지속 기간에 따라 술 후 등급에 유의하게 차이가 있었다($p < 0.01$). 따라서 신경 증상 지속 기간이 예후와 관련이 있는 것으로 사료된다. 내상과 절제술을 시행한 레에서 신경 증상 지속 기간이 3년 미만인 군과 3년 이상인 군으로 나누어 비교할 때 유의한 차이가 있었다($p < 0.01$). 내상과 절제술을 시행시 신경 증상이 3년 미만인 레에서 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

고 찰

주관절부 척골 신경병증(ulnar neuropathy)의 초기의 개념은 외상 후의 마찰 또는 신연에 따른 신경염을 의미하여 지연성 척골 신경 마비라고 불리웠으나 1950년대말 Feindel과 Stratford⁷⁾, Osborne²⁷⁾이 그들의 수술 소견을 기초로 이 척골 신경염이 수근관 증후군과 비슷한 압박 병소임을 기술하였고 처음으로 주관(cubital tunnel)이라는 용어를 사용하였다. 현재 주관 증후군은 주관

절부에서 척골 신경이 압박되어 발생하는 증상의 복합체로 정의된다. 이의 원인으로는 주관절 부위의 외상 후에 주관절 운반각의 변화 등으로 척골 신경의 신연 또는 마찰, 양성 종양, 골극에 의한 압박, 대사성 원인 등이 보고되어 있다¹⁷⁾. 본 연구에서는 지연성 척골 신경 마비를 포함한 외상성 원인이 대부분을 차지하였으며 비외상성의 원인도 8례가 있었다. 주관 증후군 51례를 보고한 Stuffer 등³³⁾은 17례를, 63례를 보고한 Froimson 등⁹⁾은 18례를 외상성으로 보고하였으며 정확한 원인을 알 수 없는 특발성이 많다고 하여 본 연구와 차이가 있으나 McPherson과 Meals²³⁾는 최근 외상성 원인은 흔하지 않다고 하였으며 대부분의 유발 인자를 찾을 수 있으며 주관절을 굴곡한 채로 장시간 일하는 직업이나 주관절에 외반력이 자주 가해지는 경우 등을 보고하였다.

주관 증후군의 평가 기준 또는 분류로는 McGowan²²⁾, Macnicol²¹⁾, Kleinman과 Bishop¹⁶⁾, Gabel과 Amadio¹⁰⁾, Dellon³⁾, Pasque와 Rayan²⁰⁾, Stuffer 등³³⁾이 통증, 감각 이상, 근력 저하, 근위축 정도 등을 조사한 후 분류를 시도하였다. 현재 가장 많이 사용되는 것의 하나는 McGowan의 분류이며 Bishop, Amadio, Stuffer 등의 분류는 판정 기준을 점수화하여 나타낸 것이다. McGowan의 분류는 운동 기능의 판정에는 적합하지만 감각과 통증을 판정은 쉽지 않고 Bishop의 분류는 술전과 술후 결과의 비교를 할 수 없는 것이 단점이다. 이에 저자들은 Gabel과 Amadio의 분류가 다른 분류법보다는 비교적 정확히 술전과 술후의 상태를 반영한다고 생각하며 이를 기준으로 모든 환자를 분류하였다.

현재까지의 수술적 치료 방법은 주관의 단순 감압술, 피하, 근육하, 근육내 전방 전위술, 내상과 절제술 등이 보고되어 있다. 이중 단순 감압술은 적용 대상이 좁고 증상이 심한 환자들에게 재발율이 높아 제한되어 사용되어지며, 전방 전위술 중 근육내 전방 전위술은 이동된 신경 주위의 광범위한 반흔 형성 등으로 증상 재발 등의 문제가 생길 수 있다^{3,21,23,25)}. 저자들은 주관 증후군의 치료로 내상과 절제술¹⁵⁾과 피하 전방 전위술²⁸⁾을 사용하였다. 내상과 절제술을 시행하였을 때 만족할 만한 결과로 Froimson 등⁹⁾은 전체적으로 94%

에서 술전보다 호전되었다고 보고하였고, Heithoff 등¹³⁾은 43례에서 93%의 호전율을 보고하였다. Goldberg 등¹²⁾은 48례의 내상과 절제술을 시행한후 증상의 호전은 98%, 감각 이상은 87%, 근력은 54%에서 호전되었다고 하였으며 McGowan의 분류로 악화된 환자는 없었다고 하였다. 주 관 증후군의 치료로 피하 전방 전위술을 시행했을 때 만족할 만한 보고도 많다. Lugnegard 등²⁰⁾은 피하 전방 전위술을 사용한 25례를 평균 19개월 추시하여 84%가 호전되었다고 보고하였다. Richmond 등³⁰⁾은 피하 전방 전위술후 18례중 15례(83%)에서 증상이 없어지거나 약간의 증상만 남았다고 하였다. 1989년까지 보고된 50개의 문헌을 종합한 Dellon의 보고에 의하면 85%-95%의 만족할 만한 결과를 얻었다고 하였다³⁾. 따라서 각각의 수술 방법을 사용하였을 때 좋은 결과를 보고한 문헌들은 많으나 이 두 방법을 비교한 문헌은 거의 없는 실정으로 사료된다. Adelaar 등¹⁾의 비교 연구를 보면 주 관 증후군의 치료로 감압술, 근육하 전방 전위술, 피하 전방 전위술을 시행하였을 때 술전 환자의 선택이 결과에 영향을 미치며 수술 방법들간의 차이는 없다고 하였다. 이 보고에는 내상과 절제술이 포함되지않아 내상과 절제술과의 차이는 알 수 없다. Geutjens 등¹¹⁾은 전방 전위술과 내상과 절제술을 비교하여 내상과 절제술을 시행한 군이 환자의 만족도와 수부의 동통의 항목에서는 통계적으로 의미있게 전방 전위술보다 우수하였고 근위축, 감각 이상, 신경 전달 속도 등의 항목에서는 내상과 절제술군이 전방 전위술보다 우수하지만 통계적 의의는 없었다고 하였다. 내상과 절제술군이 우수한 이유는 확실치 않지만 전방 전위술시 신경으로 가는 혈행을 보존 할 수 없는 것을 이유로 제시하였다. 본 연구에서는 내상과 절제술군이 통증, 감각, 운동 기능의 모든 면에서 전방 전위술보다 우수하였으며 통계적으로도 유의한 것으로 나타나 이와 유사한 결과로 사료된다.

수술 방법들간의 차이를 보기위한 연구로 Tsujino 등³⁶⁾은 사체를 이용하여 내상과 절제술, 피하 또는 근육하 전위술을 시행한후 척골 신경의 이동 거리를 측정하여 수술 방법들간의 차이를 비교하였다. 이들은 주관절의 운동 범위에 따른 척

골 신경 길이의 변화가 정상은 6mm, 내상과 절제술후는 7mm, 근육하 및 피하 전방 전위술후는 각각 25mm, 36mm로 피하 또는 근육하 전위술후의 길이의 변화가 의미있게 크며 이것은 주관절의 굴곡시 신경이 접히게되며 신경염이나 주변 조직과의 유착을 가져올 수 있어 전방 전위술보다는 내상과 절제술을 추천하였다. 한편 Dellon 등⁴⁾은 50례의 사체 연구를 시행하여 내상과 절제술과 여러 가지 전방 전위술을 시행후 척골 신경 내압을 측정하였다. 그는 결론적으로 근막 연장술 (musculofascial lengthening technique)을 이용한 근육하 전위술이 가장 좋은 결과를 보이지만 내상과 절제술이 피하 또는 Learmonth 근육하 전위술¹⁸⁾보다는 척골 신경 내압이 의미 있게 낮았다고 보고하였다. 이러한 보고들은 사체를 대상으로한 연구이긴 하지만, 내상과 절제술이 피하 전위술보다는 우수한 결과를 보인 저자들의 분석 결과를 뒷받침하는 자료로 사료되었다.

이론적으로 내상과 절제술의 장점으로는 원인 구조물의 제거, 짧은 술후 고정 기간, 신경내 혈행의 보존 등을 들 수 있다. 주 관 증후군의 수술후 술후 고정 기간과 관련해 Leffert¹⁹⁾, Adelaar¹⁾ 등은 1주에서 수주까지 고정을 해야 한다고 하였으며, Heithiff 등¹³⁾은 7-10일, Fromison⁹⁾, Craven과 Green²⁾ 등은 술후 조기 운동이 필요하다고 하였다. Seradge³²⁾는 내상과 절제술후 평균 3일 고정후 조기 운동을 시행한 군과 2주 고정후 운동을 시행한 군을 비교하여 조기 운동을 시행한 군이 주관절의 굴곡 구축이 의미있게 적었으며 회복이 빠르고 조기 운동이 수부의 기능이나 근력에 나쁜 영향을 미치지 않는다고 보고하였다. 본 연구에서도 내상과 절제술을 받은 환자들은 술후 일주일 이내부터 조기 운동을 시작하였으며 주관절의 운동 범위와 관련한 합병증은 발생하지 않았다. 신경내 혈행의 보전은 내상과 절제술이 어떤 전방 전위술보다 우수한 결과를 보여줄 수 있는 장점이다. Messina 등²⁴⁾은 근육하 또는 근내 전방 전위술의 시행시 척골 신경의 혈행을 보존하는 수술로 30례의 환자중 27례(90%)에서 호전되는 결과를 얻었다고 보고하여 수술시 척골 신경으로 가는 혈행의 유지가 중요하다고 하였다.

주 관 증후군에서 신경 전도 검사는 임상적으로

주 관 증후군이 분명한 경우에는 필요하지 않다는 보고가 많으며 진단적으로는 다른 부위에서의 압박 가능성이나 다발성 신경 병증이 의심될 때 도움이 되며 또한 신경 전도 속도의 감소가 수술의 기준이 되지 않는다고 한다^{17,23,31}. 신경 전도 속도의 감소도 Eisen⁶⁾은 주관절 위 또는 아래보다 적어도 10m/sec 이상 감소되어 있어야 의미있는 주관절부에서의 압박 소견으로 보았다. 본 연구에서도 술전 일부의 환자들에서 검사가 시행되었고 술후 환자의 증상이 호전을 보이는 경우 시행치 못하였지만 술전 시행한 검사에서는 모두 의미있는 감소를 보였으며 최종 추시에서는 전방 전위술군보다 내상과 절제술을 시행한 군이 신경 전도 속도의 증가가 큰 것으로 나타났다. Robinson 등³¹⁾은 근위축이 없고 감각 이상만 있는 27례에서 평균 37개월을 추시하여 내상과 절제술을 시행했을 때 신경 전도 속도가 술전 26.4±8.7m/sec에서 술후 46.7±9.7m/sec로 정상의 85%까지 호전됨을 보고하여 내상과 절제술을 시행한 군의 저자들의 결과와 비슷하였다.

술후 합병증으로는 피하 전방 전위술의 경우 내측 전완피 신경의 손상과 척골 신경의 재전위가, 내상과 절제술의 경우 주관절의 내측 불안정성, 내측 전완피 신경의 손상, 수술부 동통, 굴곡 구축 등이 있는 것으로 알려져 있으나 주로 수술 수기와 관련이 많으며 특히 내측 불안정성은 보고자마다 논란이 있어 왔다^{9,14,16}. 주관절의 내측 안정성을 담당하는 전방 내측 측부 인대는 내상과의 전하면에서 기원한다고 알려져 있다³⁷. O' Driscoll 등²⁰⁾은 사체 연구로 전방 내측 측부 인대는 내상과의 전하면에서만 기원하며 관상면상에서 내상과의 약 2/3를 차지하므로 인대 손상 없이 시행 가능한 내상과 절제량은 약 20%라고 보고하였다. 그는 더 많은 내상과 절제를 하기 위해서는 내상과 절제술이 관상면과 시상면에서 동시에 시행되어야 한다고 하였다. 그러나 이 보고에 따르면 내상과 절제술과 관련한 문헌들은 대부분 주관절의 내측 불안정성이 있어야 하지만 시행된 내상과 절제술과 내측 불안정성의 보고와는 큰 차이가 있으며 내상과의 건열 골절 시에도 반드시 내측 불안정성이 동반되지 않는다고 한다^{5,26}. 오히려 어떤 저자들은 완벽한 내상과의 절제술이 필요하다고 주장한다. 이

와 관련해 Tada 등³⁴⁾은 내상과 절제량이 크면 좋은 결과를 얻을 수 있으나 내측 불안정성이 증가하고 내상과 절제술후의 결과와 주관절의 불안정성은 일치하지 않기 때문에 내상과 절제술후 내측 측부 인대의 복원이 필요하다고 하였다. 내상과 절제술후의 내측 불안정성이 존재하지만 이와 임상 증상과의 연관성에 대해서는 추후 다른 연구가 필요할 것으로 사료된다. 본 연구에서는 이런 특별한 합병증은 관찰되지 않았고 신경 증세의 재발이 있었던 레가 전방 전위술을 시행했을 때 4례, 내상과 절제술을 시행했을 때 1례에서 있었다.

술후 주 관 증후군의 예후는 신경 증상 지속 기간과 내재근의 위축에 따라 차이가 있는 것으로 알려져 있다^{2,8}. Macnicol²¹⁾은 신경 증상 지속 기간이 1년 이상일 경우에, Adelaar 등¹⁾은 내재근의 위축이 있는 경우에 예후가 불량했다고 하나 이는 내상과 절제술을 포함하지 않은 결과였다. 본 연구에서도 수술 방법과 관계없이 신경 증상 지속 기간이 예후에 영향을 미치는 것으로 나타나 이와 유사한 결과로 사료되며 특히 내상과 절제술을 시행시에는 오랜 신경 증상 기간에도 불구하고 피하 전방 전위술과 비교할 때 술후 등급에 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 신경 증상이 오래 지속된 환자에서 내상과 절제술이 치료 방법으로 더 합당한 것으로 사료된다.

요약 및 결론

서울대학교 의과대학 정형외과 교실에서는 1984년 3월부터 1996년 1월까지 주 관 증후군으로 수술 받은 110례의 환자중 1년 이상 추시가 가능하였던 74례중 피하 전방 전위술을 시행 받은 26례, 내상과 절제술을 시행 받은 48례를 비교하여 평균 3년 10개월 동안 추시한 결과, 내상과 절제술을 시행 받은 48례가 피하 전방 전위술을 시행 받은 26례보다 통증, 감각 이상, 운동 기능에 있어서 의미있게 호전율이 높았으며 내상과 절제술군은 90%, 피하 전방 전위술군은 69%에서 만족스러운 결과를 얻어 주 관 증후군의 치료에서 피하 전방 전위술보다 내상과 절제술로 좋은 결과에 도달 할 수 있었다. 또한 술전 신경 증상의 지속 기간에 따라 술후 등급에 차이가 있어 신

경 증상 지속 기간이 예후와 관련이 있었으며 내상과 절제술을 시행시 술전 신경 증상이 3년 미만인 경우에 3년 이상인 경우보다 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료되었다.

REFERENCES

- 1) **Adelaar RS, Foster WC and McDowell C** : The treatment of cubital tunnel syndrome. *J Hand Surg*, 9-A:90-95, 1984.
- 2) **Craven PR, Green DP** : Cubital tunnel syndrome. Treatment by medial epicondylectomy. *J Bone Joint Surg*, 62-A:986-989, 1980.
- 3) **Dellon AL** : Review of treatment results for ulnar nerve entrapment at the elbow. *J Hand Surg*, 14-A:688-700, 1989.
- 4) **Dellon AL, Chang ED, Coert JH and Campbell KR** : Intra-neural ulnar nerve pressure changes related to operative techniques for cubital tunnel decompression. *J Hand Surg*, 19-A:923-930, 1994.
- 5) **Dias JJ, Johnson GV, Hoskinson J and Sulaiman K** : Management of severely displaced medial epicondyle fracture. *J Orthop Trauma* 1: 59-62, 1987.
- 6) **Eisen A** : Early diagnosis of ulnar nerve palsy. An electrodiagnostic study. *Neurology*, 24:256-262, 1974.
- 7) **Feindel W and Stratford J** : The role of the cubital tunnel in tardy ulnar palsy. *Can J Surg*, 1: 287, 1958.
- 8) **Folberg CR, Weiss AP and Akelman E** : Cubital tunnel syndrome, Part I and II. *Orthop rev*, 136-144, 233-242, 1994.
- 9) **Froimson AI, Anouchi YS, Seitz WH and Winsberg DD** : Ulnar nerve decompression with medial epicondylectomy for neuropathy at the elbow. *Clin Orthop*, 265:200-206, 1991.
- 10) **Gabel GT and Amadio PC** : Reoperation for failed decompression of the ulnar nerve in the region of the elbow. *J Bone Joint Surg*, 72-A:213-219, 1990.
- 11) **Geutjens GG, Langstaff RJ, Smith NJ, Jefferson D, Howell CJ and Barton NJ** : Medial epicondylectomy or ulnar nerve transposition for ulnar neuropathy at the elbow?. *J Bone Joint Surg*, 78-B: 777-779, 1996.
- 12) **Goldberg BJ, Light TR and Blair SJ** : Ulnar neuropathy at the elbow: Results of medial epicondylectomy. *J Hand Surg*, 14-A:182-188, 1989.
- 13) **Heithoff SJ, Millender LH, Nalebuff EA and Petruska AJ** : Medial epicondylectomy for the treatment of ulnar nerve compression at the elbow. *J Hand Surg*, 15-A:22-29, 1990.
- 14) **Jackson LC and Hotchkiss RN** : Cubital tunnel surgery, Complication and treatment of failures. *Hand Clin*, 12:449-456, 1996.
- 15) **King T and Morgan FP** : Late results of removing the medial humeral epicondyle for traumatic ulnar neuritis. *J Bone Joint Surg*, 41-B:51-55, 1959.
- 16) **Kleinman WB and Bishop AT** : Anterior intramuscular transposition of the ulnar nerve. *J Hand Surg*, 14-A:972-979, 1989.
- 17) **Kuschner SH** : Cubital tunnel syndrome, treatment by medial epicondylectomy. *Hand Clin*, 12 :411-419, 1996.
- 18) **Learmonth JR** : Technique for transplanting the ulnar nerve. *Surg Gynecol Obstet*, 75:792-793, 1942.
- 19) **Leffert RD** : Anterior submuscular transposition of the ulnar nerves by the Learmonth technique. *J Hand Surg*, 7-A:147-155, 1982.
- 20) **Lugnegard H, Walheim G, Wennberg A** : Operative treatment of ulnar nerve neuropathy in the elbow region. *Acta Orthop Scand* 48:168-176, 1977.
- 21) **Macnicol MF** : The results of operation for ulnar neuritis. *J Bone Joint Surg*, 61-B: 159-164, 1979.
- 22) **McGowan AJ** : The results of transposition of the ulnar nerve for traumatic ulnar neuritis. *J Bone Joint Surg*, 32-A:293, 1950.
- 23) **McPherson SA and Meals RA** : Cubital tunnel syndrome. *Orthop Clin N Am*, 23:111-123, 1992.
- 24) **Messina A and Messina JC** : Transposition of the ulnar nerve and its vascular bundle for the entrapment syndrome at the elbow. *J Hand Surg*, 20-B:638-648, 1995.
- 25) **Nathan PA, Myers LD, Keniston RC and Meadows KD** : Simple decompression of the ulnar nerve: An alternative to anterior transposition. *J Hand Surg*, 15-B:251-254, 1992.
- 26) **O'Driscoll SW, Jalszynski R, Morrey BF and An KN** : Origin of the medial ulnar collateral ligament. *J Hand Surg*, 17-A:164-168, 1992.
- 27) **Osborne GV** : The surgical treatment of tardy ulnar nerve neuritis. *J Bone Joint Surg*, 39-B:782, 1957.

- 28) **Osterman LA and Davis CA** : Subcutaneous transposition of the ulnar nerve for treatment of cubital tunnel syndrome. *Hand Clin*, 12:421-433, 1996.
- 29) **Pasque CB and Rayan GM** : Anterior submuscular transposition of the ulnar nerve for cubital tunnel syndrome, *J Hand Surg*, 20-B:447-453, 1995.
- 30) **Richmond JC and Southmayd WW** : Superficial anterior transposition of the ulnar nerve at the elbow for ulnar neuritis. *Clin Orthop*, 164: 42-44, 1982.
- 31) **Robinson D, Aghasi MK and Halperin N** : medial epicondylectomy in cubital tunnel syndrome: an electrodiagnostic study. *J Hand Surg*, 17-B:255-256, 1992.
- 32) **Seradge** : Cubital tunnel release and medial epicondylectomy: effect of timing of mobilization. *J Hand Surg*, 22-A:863-866, 1997.
- 33) **Stuffer M, Jungwirth W, Hussel H and Schmutzhardt E** : Subcutaneous or submuscular anterior transposition of the ulnar nerve?. *J Hand Surg*, 17-B:248-250, 1991.
- 34) **Tada H, Hirayama T, Katsuki M and Habaguchi T** : Long term results using a modified King's method for cubital tunnel syndrome. *Clin Orthop*, 336:107-110, 1997.
- 35) **Tetro AM and Pichora DR** : Cubital tunnel syndrome and the painful upper extremity. *Hand Clin*, 4:665-677, 1996.
- 36) **Tsujino A, Itoh Y and Hayashi K** : Excursion of the ulnar nerve at the elbow following epicondylectomy or transposition. *J Hand Surg*, 21-B:255-256, 1996.
- 37) **Tullos HS, Schwab G, Bennett JB and Woods GW** : Factors influencing elbow instability. Inst Course Lec 30. St. Louis: CV Mosby, 185-99, 1981.