

수근관증후군의 수술방법에 따른 성적

- 내시경수술과 개방절개술 -

계명대학교 의과대학 신경외과학교실, 바른등 신경외과의원*
이한영 · 김일만 · 이장철* · 이창영 · 손은익 · 김동원 · 임만빈

= Abstract =

The Surgical Results of Carpal Tunnel Syndrome

- Open Versus Endoscopic Method -

Han Young Lee, M.D., Il-Man Kim, M.D., Jang Chull Lee, M.D.,*

Chang Young Lee, M.D., Eun Ik Son, M.D.,

Dong Won Kim, M.D., Man Bin Yim, M.D.

Department of Neurosurgery, Keimyung University School of Medicine Taegu, Korea
Barundung Neurosurgery Clinic, * Taegu, Korea

Objective : The goal of this study is to present whether endoscopic release(ER) is superior to open release(OR) for the treatment of carpal tunnel syndrome(CTS).

Method and Material : Fifty - nine wrists in 43 patients who had clinical signs and symptoms consistent with CTS, not responded to non - operative management, were entered into the study. Authors retrospectively compared 27 wrists treated with ER(February 1999 - June 1999) with 32 wrists treated with OR(October 1997 - March 1999). We performed conventional open surgery in 25 patients(mean age ; 46 years) and Brown's two - portal technique in 18 patients(mean age ; 53 years) under intravenous regional block or general anesthesia.

Results : Sixteen patients had CTS on both hands and left hands were affected more frequently than right hand, 34 and 25 respectively. Successful and poor results of ER were similar to those of OR. For patients in OR group, mean duration of symptoms was 5 years(range 1 month - 30 years), and postoperative outcome was good in 27(84.4%) of wrists and poor in 5(15.6%). For patients in ER group, mean duration of symptoms was 7 months (range 2 months - 25 years), outcome was good in 23(85.2%) of wrists and poor in 4(14.8%). The average time for complete relief of pain was 1.3 weeks and 7.6 weeks, respectively for OR and ER groups. No complication was noted in either group.

Conclusion : This preliminary analysis suggests that faster relief of pain was achieved when the endoscopic method was used, although there were no significant differences in their efficacies regarding the improvement of symptoms.

KEY WORDS : Carpal tunnel syndrome · Open surgery · Endoscopic release · Two - portal technique.

서 론

수근관증후군에 대한 수술적 치료방법으로서 횡수근인대의 절개는 내시경수술과 개방절개술의 두 가지로 구분할 수 있다. 1980년대 후반에 내시경을 이용한 수근관증후군의 치료가 소개된후로 다양한 수술기구와 방법이 발전되어 최근

에는 보편적인 술식이 되었다. 그러나 내시경수술의 결과에 대한 보고는 대개 정형외과의³⁾¹⁰⁾¹⁵⁾나 성형외과의⁸⁾¹⁹⁾에 의한 것이 많았으며, 국내에서는 신경외과의가 직접 시술한 내시경적 수술방법에 대한 결과 보고¹⁶⁾²²⁾는 드물었다. 본 연구에서는 기존의 통상적인 개방절개술과 내시경을 이용한 수술법의 치료결과를 비교하여 내시경을 이용한 횡수근인대 절개법의 유용성을 알아보고자 한다.

대상 및 방법

1997년 10월부터 1999년 6월까지 손바닥과 수지의 저린감과 통증으로 본원 신경외과를 내원한 환자중 임상소견과 신경전도검사상 수근관증후군으로 진단되고, 약물요법과 국소 스테로이드 주사요법등의 보존적 치료에 증상호전이 없는 만성적이고 심한증상으로 개방절개술 또는 내시경수술을 시행받은 환자를 대상으로 하였다. 뚜렷한 원인이 없는 원발성인 경우에 한하였으며 술전검사로 필요한 경우에는 손목부위의 자기공명영상과 초음파를 실시하였다. 두 수술군간에 나이, 성별, 좌우 손목의 빈도, 술전증상의 기간, 회복기간 및 수술결과등을 비교하여 후향적으로 분석하였으며, 수술후 증상의 호전 정도와 만족도는 외래 통원시의 상태를 기준으로 양호(good)와 불량(poor)의 두가지로 구분하였다. 예후가 불분명하였던 경우에는 전화 문의를 하였으며 술후 추적기간은 4개월에서 23개월이었다.

수술방법에 관계없이 양측손목을 수술한 경우에는 전신마취를 하였으며 전날 입원하여 수술 다음날 퇴원하였으며, 편측만 시행한 환자는 정맥국소 차단법(intravenous regional block)하에 수술후 당일 귀가시켰다. 개방절개술을 시행한 경우에는 수술실에서 통상적인 방법에 따라 지혈대를 착용하여 팔을 약간 외전한 상태에서 원위손목주름(distal wrist crease)의 약간 근위부에서 수장정중주름(midpalmar crease)의 척골측에 약 4cm 정도의 최소 S자형 피부절개를 가한다. 이후 장수장근건(palmaris longus tendon)을 척골측으로 밀치고 정중신경의 척골측에서 시작하여 인대원위부에

연결되는 지방층이 보일때까지 횡수근인대를 절개하여 수근관이 충분히 감압된 것을 확인 후 봉합하였고 수술한 손목은 정위(neutral position)를 취하도록 압박 드레싱하였다. 내시경수술은 Brown씨⁶⁾의 이개구 방법(two-portal technique)에 따라 원위손목주름 1-2cm 근위부에서 장수장근건의 내측에 약 1cm 정도의 횡절개를 가하고 전완수장건막(volar forearm fascia)을 절개한 후에 활액막 거상기(synovial elevator)를 횡수근인대 밑으로 조심스럽게 통과시켜 횡수근인대와 정중신경 사이를 박리한다. 이때 활액막 거상기를 30도 미만의 각도로 통과시켜 정중신경이 손상되지 않도록 한다. 손목의 피부절개창으로 Obturator cannula assembly를 삽입하여 중지와 환지사이(third web space)를 향하게 한 뒤 횡수근인대밑을 통과시켜 원위손목주름의 3-4cm 원위부에 0.5cm 직경의 출구를 만든다(Fig. 1). 이후 30도의 각도진 내시경을 cannula의 원위부 끝에서 삽입하여 횡수근인대의 전길이에 걸쳐 확인하고 특별히 고안된 칼날(hook knife)를 cannula의 근위부에서 삽입하여 내시경과 연결된 모니터를 보면서 횡수근인대를 원위부에서 근위부 방향으로 당겨 절개하였다. 횡수근인대가 완전히 절개된 것을 확인하고 수술기구를 제거하고 수술창은 나일론 4-0로 봉합하였다.

결 과

전체 대상환자 43명중 25명은 개방절개법으로 수술하였고 나머지 18명의 환자에서는 내시경 수술을 시행하였다. 이중 15명의 환자는 양측손을 모두 수술하였으며 전체 59례

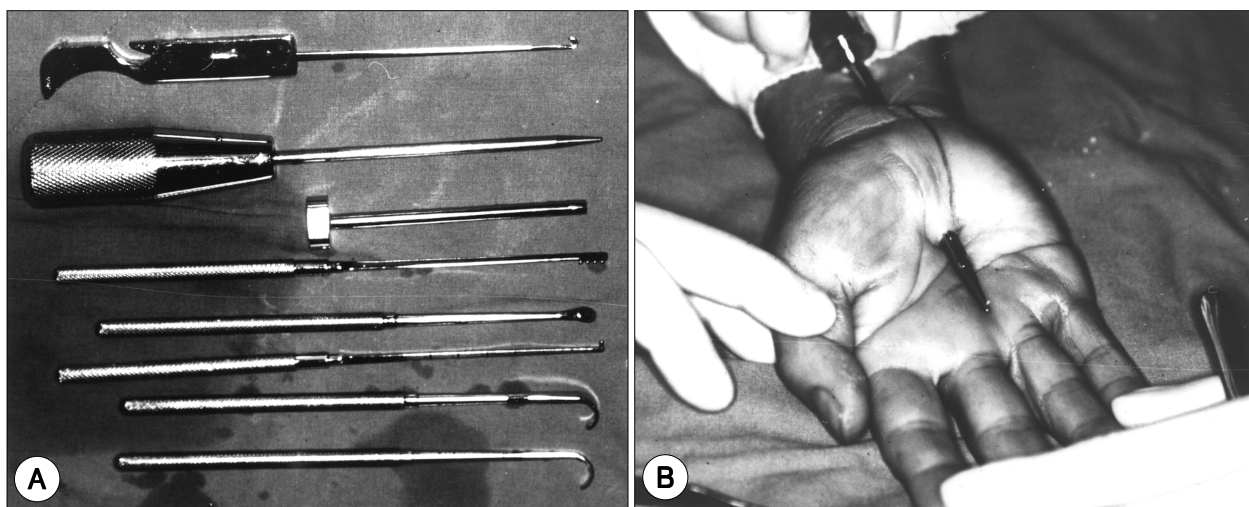


Fig. 1. A : Photograph showing the instrumentations used for the Brown technique of two-portal endoscopic carpal tunnel release. B : Intraoperative photograph illustrating that a slotted cannula is positioned directly toward the third web space. The proximal portal is made just ulnar to the palmaris longus tendon and just proximal to the wrist. The distal portal is being made on 3 or 4cm distal to the distal wrist crease.

Table 1. Clinical summary of carpal tunnel release

	Open release	Endoscopic release
Total patients	25	18
No. of involved wrists	32	27
Age(years)	38 - 71 (mean 46)	43 - 60 (mean 53)
Sex ratio(Male : Female)	2 : 23	2 : 16
Operated wrist(Right : Left)	12 : 20	13 : 14
Duration of symptoms (months)	Mean 60 (range 1 - 360)	mean 7 (range 2 - 300)
Result(good/poor) (%)	84.4/15.6	85.2/14.8
Time for complete relief of pain(weeks)	7.6	1.3

의 수술 손목중 오른쪽이 34례 왼쪽이 25례를 차지하였다.

개방절개술을 시행한 25명 환자들의 성별은 남녀 각각 2명과 23명이었고 연령은 38세에서 71세까지로 평균 46세였다. 술전증상의 지속기간은 평균 5년(1개월 - 30년)이었고 수술한 손목은 우측이 12례 좌측이 20례로 모두 32례였다. 술후 27례(84.4%)에서 증상을 호전을 보였고 통증이 완전히 소실되기까지 걸린 시간은 1주내가 11%, 1 - 4주내 41%, 4 - 8주내 30% 및 8주 이상이 19%로 평균 7.6주가 소요되었다. 불량한 결과를 보인 4환자의 5례(15.6%)에서는 지속적인 저린감이 3례였고 손가락과 손바닥의 통증이 좋아지지 않은 경우가 각각 1례였다(Table 1).

내시경수술을 받은 18명의 환자들중 2명을 제외한 16명이 여자였고 연령분포는 42세에서 60세로 평균연령은 56세였다. 증상의 지속기간은 평균 7개월(2개월 - 16년)로 개방수술군과 큰 차이를 보였으며 수술은 우측 손목 13례 및 좌측 손목 14례로 총 27례에서 시행되었다. 수술후 23례(85.2%)에서 증상이 호전되었고 통증이 완전 회복되는데는 평균 1.3주(1주내 ; 65%, 1 - 4주내 ; 25%, 4 - 8주내 ; 9%, 8주이상 ; 4%)가 소요되어 개방절개술 환자에서보다 훨씬 빨랐다. 3환자의 4례(14.8%) 손목에서는 방아쇠 무지와 건염으로 인하여 손바닥 및 수지의 저린감과 통증이 호전되지 않았다(Table 1).

고 찰

손목에서의 정중신경 압박에 의한 수근관증후군은 1913년 Marie와 Foix가 처음 기술한 이래 가장 흔한 말초신경의 포착성신경손상(entrapment neuropathy)의 하나로 1% 정도의 유병율을 보이는 흔한 질환이다¹²⁾. 수근관증후군의 원인 또는 유발인자로 임신, 외상, 당뇨, 만성투석, 말단비대증, 류마티스성 관절염, 갑상선염, 신경종양, 혈관이상 및 반복

적인 작업에 의한 과도한 손목 사용 등이 잘 알려져 있으며¹⁸⁾, 발생빈도에 있어서 30 - 60세의 여자가 많다. 병태생리학적으로는 정중신경의 만성적인 압박에 의한 혈류감소, 이차적인 부종과 염증 및 수근관내의 압력이 증가하고 종국에는 신경외막(epineurium)과 신경내막(endoneurium)의 섬유성 반흔구축과 변성을 초래하여 신경축삭의 전달과 정상적인 기능에 장애를 가져온다²⁴⁾. 본 연구에서는 전례가 명확한 원인이 확인되지 않은 원발성 환자였으며 평균 나이가 49세였고 여성이 39명(90.7%)으로 이미 보고¹⁾⁵⁾¹²⁾¹³⁾된 예와 비슷하였다.

수근관증후군은 신경압박에 의한 손바닥과 손가락의 정중신경 분포영역의 저린감과 통증과 감각이상 및 근위축과 근력약화등으로 쉽게 진단가능하며, Tinel 징후와 Phalen 테스트도 도움이 된다. 감각신경의 신경전도검사는 말초신경병증, 경추 신경근증, 상완신경총 병변 및 중추성의 감각이상등과의 감별 진단에 유용하며, 최근에는 손목부위의 고해상 자기공명영상과 초음파를 이용하여 수근관내의 형태적인 변형과 정중신경의 압박정도를 확인하여 수술한 경우도 있었다¹⁸⁾.

초기증상이 경한 경우에는 비수술적인 방법으로 투약, 물리요법, 손목관절의 운동제한과 일시적 고정 및 정중신경 주위에 스테로이드 주입등으로 증세의 호전이 가능하나, 보존적 요법에 효과가 없고 만성적이고 심한 증상을 보이는 경우에는 수술로써 횡수근인대를 절개하여 정중신경을 감압하는 것이 가장 좋은 치료법으로 알려지고 있다³⁾⁷⁾¹²⁾²⁴⁾. 수근관증후군의 수술적 치료에 있어서 전통적인 개방절개술은 수술시야의 직접적인 관찰이 가능하고 정중신경과 인접한 신경혈관구조물과의 해부학적 관계를 확인할 수 있어 정중신경의 감압에 가장 효과적이라 여겨져왔다¹¹⁾²⁰⁾. 그러나 수술 부위의 반흔에 의한 압통, 지속적인 근력저하, 오랜 회복기간 및 무지구(thenar eminence)와 소지구(hypothenar eminence)의 위축등의 단점이 보고되었다¹⁰⁾¹⁷⁾. 횡수근인대의 내시경하 절개는 최소침습 수술의 발달과 함께 1986년 Okutsu¹⁷⁾에 의해 처음 소개되었고 최근에는 보편화된 수술방식으로 정착되었고, Guyon's canal에서 척골신경 압박이 동반된 경우, 현저한 정중신경외막의 비후, 심한 인대활액막염(tenosynovitis), 해부학적 변이와 이상등의 뚜렷한 금기가 없는 모든 수근관증후군 환자에서 추천가능하다⁵⁾. 시술 초기에는 한정된 공간내에서의 수술시야의 협소함과 횡수근인대의 불완전한 절개 및 다른 신경혈관구조물의 손상이 보고되었으나 30도 각도의 내시경을 비롯한 수술기구의 개발로 충분한 수술시야가 확보되었고 합병증의 발생도 감소하였다¹⁾⁵⁾⁶⁾¹⁷⁾²¹⁾. 절개부위의 숫자에 따라 일개구방법(one -

portal technique)과 이개구방법(two - portal technique)으로 구분되며, 전자는 근위손목주를 부위에 하나의 절개창을 통하여 내시경과 수술기구를 동시에 삽입하여 횡수근인대를 절개하는 방법이며 후자는 수근관의 원위부와 근위부에 각각의 개구를 만들어 근위부에는 수술기구를 원위부에는 내시경을 삽입해서 횡수근인대를 절개하는 방법이다. Brown 등⁵⁾에 의한 두 수술방법의 비교 연구에서 합병증은 각각 6%, 5%였고 평균 직장복귀기간도 16일, 17일로 유의한 차이가 없었으나, 일개구법이 시술상 다소 어렵다고 하였다⁵⁾. 저자들은 시술초기부터 Brown씨 방법에 의한 두개구법을 사용하였으나 국내의 권 등¹⁶⁾과 서 등²²⁾은 일개구법인 Agee carpal tunnel release system은 좋은 결과를 보고하였다.

많은 연구³⁾⁷⁻⁹⁾²³⁾에서 개방절개술과 내시경수술군간에 증상의 호전 비율은 큰 차이가 없는 것으로 보고하였다. 본 저자들의 경험에서도 두군에서 양호한 결과가 각각 84.4%와 85.2%로 차이가 없었으나, 다른 보고⁵⁾¹³⁾와 비교하면 호전비율이 다소 적으나 이는 경험의 부족으로 생각된다. 내시경수술의 장점은 작은 수술절개창, 짧은 수술시간과 입원기간 및 빠른 회복이며, 특히 수근관내의 연부조직이 보존되고 손바닥의 수술창이 작아 수술반흔에 의한 접촉통증과 압통이 적어 수부근력과 운동성이 조기회복되어 일상생활 및 직장으로의 복귀가 빠르다. 이번 연구에서도 술후 통증의 지속시간이 개방절개술에서는 평균 7.6주인데 비해 내시경수술은 평균 1.3주로 현저히 짧아 다른 보고¹⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁹⁾²³⁾²⁵⁾와 비슷한 결과를 보였다. 내시경적 절제시에는 중요한 손바닥 지표인 두상골(pisiform bone), 유구골의 갈고리(hook of hamate), 척수근굴근(flexor carpi ulnaris) 및 요수근굴근(flexor carpi radialis)을 확인한 후 정확하게 기구를 삽입하여 진행하면 천층수장부 혈관궁(superficial palmar arch)과 정중신경의 운동 및 감각분지의 손상을 회피할 수 있고 내시경 화면상의 입체감에 익숙해져야 충분한 감압이 가능할 것이다¹³⁾¹⁶⁾²⁰⁾²⁴⁾.

수술방법에 관계없이 전체적인 수근관증후군의 수술성적은 82-97% 정도로 보고되고 있으며, 수근관의 절개에 따른 합병증으로는 정중신경의 운동 및 수장감각분지의 손상, 불충분한 감압, 절개부위의 통증과 압통, 반사성 교감신경이형증, 신경과 인접조직 및 굴곡근과의 유착, 혈종, 감염, 신경종 및 척골신경영역의 감각장애 등이 보고되었다. 이중 횡수근인대의 불완전 절개에 의한 증상의 지속과 정중신경과 척골신경의 일시적인 손상에 의한 감각소실이 가장 흔한 문제점으로 지적된다¹⁾²⁾⁴⁾⁷⁾. 또한 위의 원인인자들은 이차수술의 이유가 되기도 하며 증상의 지속이나 악화를 초래하기도 한다. 저자

들의 경우에는 약지에 일시적인 저린감을 호소한 1례를 제외하고는 특이할만한 합병증은 관찰되지 않았으며, 개방절개술의 15.6%, 내시경수술의 14.8%에서는 수술후에도 증상의 호전이 없었는데 불량한 결과 인자에 대해서는 좀 더 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

결 론

수근관증후군의 내시경을 이용한 수술방법은 개방절개술과 비교하여 증상의 호전비율은 차이가 없었으나 통증이 완전히 회복되는 기간이 매우 짧아서 술후 회복기간을 줄이는데 효과적인 것으로 판단된다.

- 논문접수일 : 2000년 4월 17일
- 심사완료일 : 2000년 9월 25일
- 책임저자 : 김 일 만
700-712 대구광역시 중구 동산동 194
계명대학교 의과대학 동산의료원 신경외과학교실
전화 : 053) 250-7823, 전송 : 053) 250-7356
E-mail : bach1158@dsmc.or.kr

References

- 1) Agee JM, McCarroll HR Jr., Tortosa RD, Peimer CA, Pyrek JD, Walsh WE : Endoscopic release of the carpal tunnel : a randomized prospective study multicenter study. *J Hand Surg 17A* : 987-995, 1992
- 2) Arner M, Hagberg L, Rosen B : Sensory disturbances after two-portal endoscopic carpal tunnel release : a preliminary report. *J Hand Surg 19A* : 548-551, 1994
- 3) Bande S, De Smet L, Fabry G : The results of carpal tunnel release : open versus endoscopic technique. *J Hand Surg 19B* : 14-17, 1994
- 4) Boeckstyns ME, Sorensen AI : Does endoscopic carpal tunnel release have a higher rate of complications than open carpal tunnel release? An analysis of published series. *J Hand Surg 24B* : 9-15, 1999
- 5) Brown MG, Keyser B, Rothenberg ES : Endoscopic carpal tunnel release. *J Hand Surgery 17A* : 1009-1011, 1992
- 6) Brown MG, Rothenberg ES, Keyser B, Woloszyn TT, Wolford A : Results of 1236 endoscopic carpal tunnel release procedures using the Brown technique. *Contemp Orthop 27(3)* : 955-1000, 1993
- 7) Brown RA, Gelberman RH, Seiler JG, Abrahamsson BS, Weiland AJ, Urbaniak JR, et al : Carpal tunnel release : A prospective randomized assessment of open and endoscopic methods. *J Bone and Joint Surg 75A* : 1265-1275, Sep. 1993
- 8) Erdmann MWH : Endoscopic carpal tunnel decompression. *J Hand Surg 19B* : 513, 1994
- 9) Feinstein PA : Endoscopic carpal tunnel release in a com-

- communitybased series. *J Hand Surg* 18A : 451-454, 1993
- 10) Futami T : Surgery for bilateral carpal tunnel syndrome. Endoscopic and open release compared in 10 patient. *Acta Orthop Scand* 66 : 567-568, 1993
- 11) Hallock GG, Lutz DA : Prospective comparison of minimal incision "open" and twoportal endoscopic carpal tunnel release. *Plastic Reconstruc Surg* 96 : 941-947, 1995
- 12) Hyun DK, Ha YS, Kim Y, Park CO : A clinical analysis of the carpal tunnel syndrome patients who were surgically treated. *J Korean Neurosurg* 27 : 336-342, 1998
- 13) Jimenez DF, Gibbs SR, Clapper AT : Endoscopic treatment of carpal tunnel syndrome : a critical review. *J Neurosurg* 88 : 817-826, 1998
- 14) Katz JN, Fossel KK, Simmons BP, Swartz RA, Fossel AH, Koris MJ, et al : Symptoms, functional status, and neuromuscular impairment following carpal tunnel release. *J Hand Surg* 20A : 549-555, 1995
- 15) Kelly CP, Pulisetti D, Jamieson AM : Early experience with endoscopic carpal tunnel release. *J Hand Surg* 19B : 18-21, 1994
- 16) Kwon YJ, Kim TS, Lim YJ, Rhee BA, Leem W, Kim GK : The clinical analysis of patients with carpal tunnel syndrome underwent surgery : comparison between conventional and endoscopic surgery. *J Korean Neurosurg Soc* 29 : 372-378, 2000
- 17) Okutsu I, Ninomiya S, Takatori Y, Hamanka I, Genba K, Ugawa Y, et al : Results of endoscopic management of carpal tunnel syndrome. *Orthopaedic Review* 22 : 81-87, 1993
- 18) Park YS, Lee JC, Lee SM : Carpal tunnel syndrome : Diagnostic application of MRI and sonography. *J Korean Neurosurg Soc* 28 : 1738-1745, 1999
- 19) Roth JH, Richards RS, MacLeod MD : Endoscopic carpal tunnel release. *Canad J Surg* 37 : 189-193, 1994
- 20) Rotman MB, Manske PR : Anatomic relationships of an endoscopic carpal tunnel device to surrounding structures. *J Hand Surg* 18A : 442-450, 1993
- 21) Sellers DS : Endoscopic carpal tunnel release. *Clin Plastic Surg* 22 : 775-780, 1995
- 22) Seo SK, Kim IY, Kim JH, Lee JK, Kim TS, Kim SH, et al : Transverse carpal ligament release with Agee endoscopic carpal tunnel release system. *J Korean Neurosurg Soc* 27 : 927-932, 1998
- 23) Skoff HD, Sklar R : Endoscopic median nerve decompression : early experience. *Plastic Reconstr Surg* 94 : 691-694, 1994
- 24) Slator RR Jr., Bynum DK : Diagnosis and treatment of carpal tunnel syndrome. *Orthopaedic Review* 22 : 1095-1105, 1993
- 25) Viegas SF, Pollard A, Kaminski K : Carpal arch alteration and related clinical status after endoscopic carpal tunnel release. *J Hand Surg* 17A : 1012-1016, 1992