

Técnica de liberación del túnel carpiano mediante artroscopia por una sola puerta de entrada*

Jay Menon, M. D.

*Departamento de Ortopedia del Kaiser Permanente Medical Group, Fontana, California.
Profesor clínico asistente de Ortopedia en Loma Linda University Medical Center, Loma Linda, California.*

En este artículo se describe una técnica quirúrgica segura, que permite realizar la liberación del túnel carpiano mediante artroscopia y con una sola puerta de entrada. La intervención se puede llevar a cabo con el equipamiento normalmente existente en cualquier quirófano estándar. La valoración de 100 casos tratados por el autor ha puesto de manifiesto unos resultados esperanzadores.

Palabras claves: Túnel carpiano, ligamento transverso, sección artroscópica.

Endoscopic carpal tunnel release: a single-portal technique. A safe single-portal technique for performing endoscopic carpal tunnel release is described. The procedure can be done using equipment already available in any standard operating room. Evaluation of 100 cases done by the author using this method has shown encouraging results.

Key words: Carpal tunnel, transverse ligament, arthroscopic division.



LA LIBERACION del túnel carpiano se suele realizar mediante una incisión longitudinal o transversal en la cara palmar de la muñeca. No se ha demostrado que la exploración de la rama motora del nervio mediano, ni que la tenosinovectomía de los tendones flexores, o que la resección o reconstrucción del ligamento transversal del carpo¹, y la neurlisis del nervio mediano produzcan mejores resultados que la simple liberación del túnel carpiano. Dichas referencias bibliográficas han animado a los cirujanos a tener

* Traducido con autorización de *Contemporary Orthopaedics*, 1993; 26: 109-115.

Correspondencia:
Dr. Jay Menon
Kaiser Permanente Hospital
Fontana, California

en cuenta la posibilidad de realizar la sección primaria del ligamento transversal del carpo mediante artroscopia.

Se han descrito cuatro métodos de liberación artroscópica del túnel carpiano. Okutsu, Ni-nomiya y Takatori⁴ publicaron una técnica que utilizaba un artroscopio especial con un tubo externo transparente de plástico. De esta forma se podía visualizar un bisturí (terminado en una punta en forma de gancho) a través del tubo de plástico y después seccionar el ligamento transversal del carpo siguiendo una dirección de distal a proximal. Agee y cols.⁵ presentaron los resultados de más de 100 pacientes en los que realizaron la liberación del túnel carpiano mediante un dispositivo para trabajo artroscópico ("inside job device").

Chow⁶ publicó resultados satisfactorios mediante la utilización de un trócar y una cánula especiales para la liberación artroscópica del túnel carpiano. En dicho procedimiento se utili-

zaron dos incisiones, una en la palma y otra en la muñeca. Un gran porcentaje de los pacientes sometidos a dicha técnica recuperaron una vida laboral activa en un corto período de tiempo. Resnick y Miller⁷ publicaron buenos resultados mediante una técnica súbligamentaria con dos puertas de entrada.

En este artículo se describe una técnica segura, que utiliza una sola puerta de entrada, para la liberación del túnel carpiano.

Material y métodos

Anatomía del ligamento transversal del carpo⁸

El ligamento transversal del carpo (LTC) es una banda fibrosa de 2-4 cm. de anchura y 1-2 mm. de grosor que sujeta la cara palmar

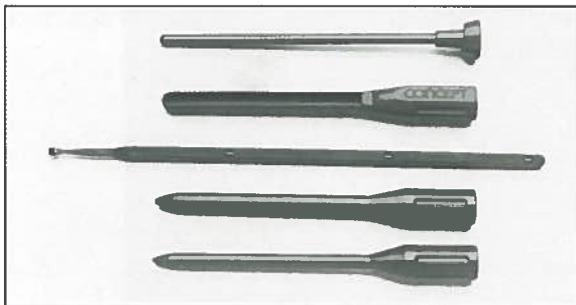


Fig. 1. El bisturí está situado en el centro de la imagen; las cánulas y los dilatadores especiales están situados arriba y abajo, respectivamente.

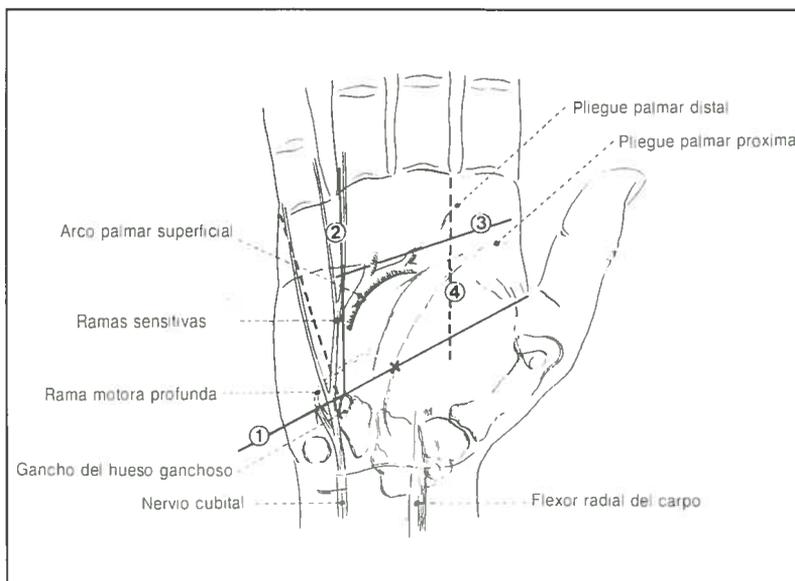


Fig. 2. Anatomía superficial del ligamento transversal del carpo.

del túnel carpiano. Las inserciones distales del LTC se realizan en el gancho del hueso ganchoso en su lado cubital y en el surco y en la tuberosidad del trapecio en su lado radial. A nivel proximal se inserta por su parte interna en el pisiforme y por su parte externa en la tuberosidad del escafoides y en la apófisis estiloides del radio. La rama recurrente del nervio mediano se curva hacia atrás sobre el borde distal del LTC.

Instrumentos (Figura 1)

1. Dilatadores romos: de 5,5 mm. y de 7 mm.
2. Cánula con obturador. Esta cánula tiene forma de D en su proyección transversal. Su extremo distal es romo y está cerrado.
3. Bisturí con un borde cortante cóncavo central, pero con sus esquinas romas.

Técnica quirúrgica

Se coloca al paciente en decúbito supino sobre la mesa de quirófano con el brazo afecto en 90 grados de abducción y la mano apoyada sobre una mesa de mano. La operación se puede realizar con anestesia general, bloqueo axilar o bloqueo de Bier. Se esteriliza la mano de la forma habitual y se infla el torniquete a 250 mmHg. El cirujano diestro se debe sentar en

el lado axilar mientras que el cirujano zurdo deberá hacerlo en el lado contrario.

Se deben buscar unos puntos de referencia anatómicos en la cara palmar de la muñeca con el fin de localizar el borde distal del ligamento transversal del carpo (Figura 2). Primero se palpa el hueso pisiforme en el lado cubital de la muñeca. Después se dibuja la línea principal de Kaplan⁹, que va desde el apex del pliegue interdigital situado entre los dedos pulgar e índice hacia el lado cubital de la mano, siguiendo una dirección paralela al pliegue palmar proximal.

Esta línea pasa aproximadamente a 4-5 mm. por delante del pisiforme. A continuación se dibuja una segunda línea que sea la prolongación del borde cubital del dedo anular, siguiendo una dirección proximal hacia la muñeca. Esta línea corta la línea principal en un punto localizado distal y radial al pisiforme. El punto de intersección de tales líneas corresponde al gancho del hueso ganchoso (la inserción distal cubital del ligamento transversal del carpo, punto 1).

Después se dibuja la intersección del pliegue tenar con la línea principal. La rama motora del nervio mediano sale de debajo del ligamento transversal del carpo siguiendo una dirección hacia atrás en este punto (punto 2). El borde distal del ligamento transversal del carpo se encuentra entre los dos puntos de referencia mencionados.

Incisión

Se realiza una incisión oblicua comenzando en la unión del pliegue distal de la muñeca con la línea dibujada a lo largo del borde radial del dedo anular (Figura 3). En los pacientes en los que el tendón del palmar mayor esté íntegro, dicho punto suele corresponder a la inserción del mencionado tendón. Se retraen los bordes cutáneos con erinas.

Mediante disección cortante y roma se realiza la exposición de las fibras transversales de la fascia antebraquial. Se coagula la pequeña vena que normalmente cruza el campo quirúrgico, y se abren las fibras transversales de la fascia antebraquial en su dirección anatómica mediante tijeras de tenotomía. Tales fibras se confunden distalmente con el ligamento transversal del carpo. La apertura en la fascia antebraquial se amplía mediante disección roma (Figura 4).

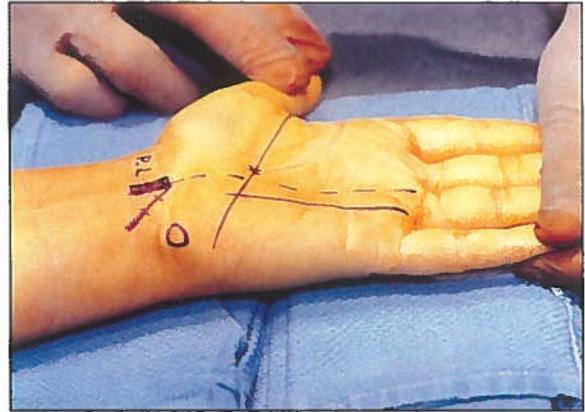


Fig. 3. Incisión cutánea.



Fig. 4. Mediante unas pinzas de Adson se han separado unas pocas fibras distales de la fascia antebraquial (estas fibras se confunden con el LTC) para después ampliar dicha apertura mediante disección roma y dilatación progresiva.

Dilatación

Con la muñeca ligeramente extendida se eleva el borde libre proximal del ligamento transversal del carpo (o las fibras más distales de la fascia antebraquial) introduciendo el instrumento obturador en el interior del túnel carpiano. Dicho obturador debe situarse bajo la fascia profunda con el fin de asegurar que se ha entrado en el túnel carpiano. Entonces se retira el obturador y se dilata el túnel carpiano, primero con el dilatador romo de 5,5 mm. y después con el de 7 mm.

La dilatación del túnel carpiano facilitará el paso de la cánula. Es importante mantener la dirección del dilatador en línea con el cuarto metacarpiano (entre las dos líneas dibujadas a cada lado del dedo anular). La punta del dilatador debe llegar hasta el borde distal del liga-

mento transversal del carpo o poco milímetros más allá (siguiendo las marcas previamente dibujadas en la piel); su posición correcta debe confirmarse mediante la palpación sobre la palma. Este gesto se realiza con el fin de evitar la lesión yatrogénica de las estructuras neurovasculares cubitales.

A continuación se extiende un poco más la muñeca mediante dos o tres paños doblados. Se introduce el obturador en la cánula, y ella es, a su vez, introducida en el interior del túnel carpiano a lo largo de la línea del dedo anular. La cánula debe situarse de forma que choque con el gancho del hueso ganchoso, y con su ranura mirando hacia la palma (Figura 5).

La punta de la cánula debe llegar pocos milímetros más allá del borde distal del ligamento transversal del carpo (siguiendo las señales marcadas en la piel). Debe confirmarse la posición de la punta de la cánula en la palma mediante palpación. Se debe evitar que la cánula vaya demasiado lejos en el interior de la palma para no dañar al arco palmar superficial y la rama superficial del nervio cubital.

Debido a la forma del túnel carpiano la punta de la cánula suele apuntar hacia el lado radial. Presionando la parte proximal de la cánula en dirección radial podremos asegurar que su punta choque contra el gancho del hueso ganchoso, con lo que evitaremos ejercer una presión inadecuada sobre el nervio digital común de los dedos medio y anular.

En este momento se retira el instrumento obturador y se introduce un artroscopio de 4 mm. y 30 grados a través del extremo proximal de la cánula con el fin de visualizar el ligamento transversal del carpo (Figura 6). Para impedir que las lentes se empañen es conveniente utilizar alguna sustancia que evite la niebla antes de introducir el artroscopio en la cánula.

Luego se inserta una aguja a través de la piel palmar en el interior de la cánula a nivel del borde distal del LTC que se debe visualizar a través del artroscopio (Figura 6). Se retira poco a poco el artroscopio hasta ver el borde proximal del LTC. Seguidamente se pone el bisturí en la ranura de la cánula, enganchando la parte cóncava del mismo en el extremo proximal del LTC (Figura 6).

Bajo visión directa a través del artroscopio se secciona el LTC a base de cortar con el bisturí en dirección de proximal a distal (Figura 7). Cuando se está cortando el ligamento se aprecia



Fig. 5. La cánula está colocada en el túnel carpiano con su ranura mirando hacia la palma. La punta de la cánula se localiza por palpación y no debe sobrepasar en más de 2 mm. el borde distal del LTC.

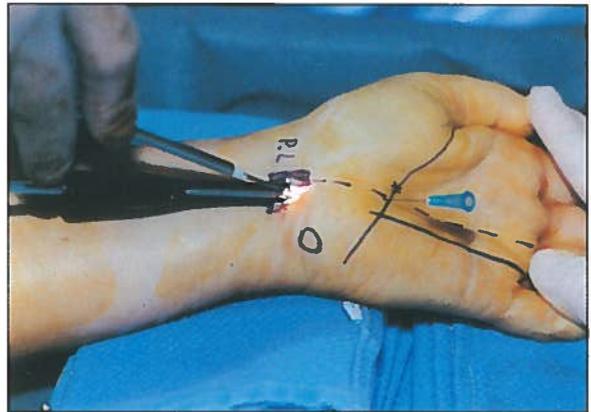


Fig. 6. Se introduce el artroscopio a través de una apertura proximal existente en la cánula. Mediante el artroscopio se visualizan la aguja y el LTC. La concavidad del bisturí engancha el extremo proximal del LTC.

una sensación similar a la palpación de la arena. Se debe visualizar el bisturí en todo momento. La aguja señala aproximadamente el borde distal del ligamento transversal del carpo. Cuando se termina de cortar el extremo distal del ligamento se tiene la sensación de que el bisturí se escapa.

A continuación se introduce un gancho palpador en la cánula para tocar los bordes cortados del ligamento. Cualquier fibra que haya quedado sin seccionar se cortará en este momento mediante movimientos secos del bisturí (Figura 8). Una vez que se han cortado todas las fibras del LTC se pueden ver las fibras del palmar menor sobre el ligamento a través de la apertura realizada en él. Entonces se retira la aguja y se rota la cánula en dirección radial para inspeccionar el nervio mediano (Figura 9).

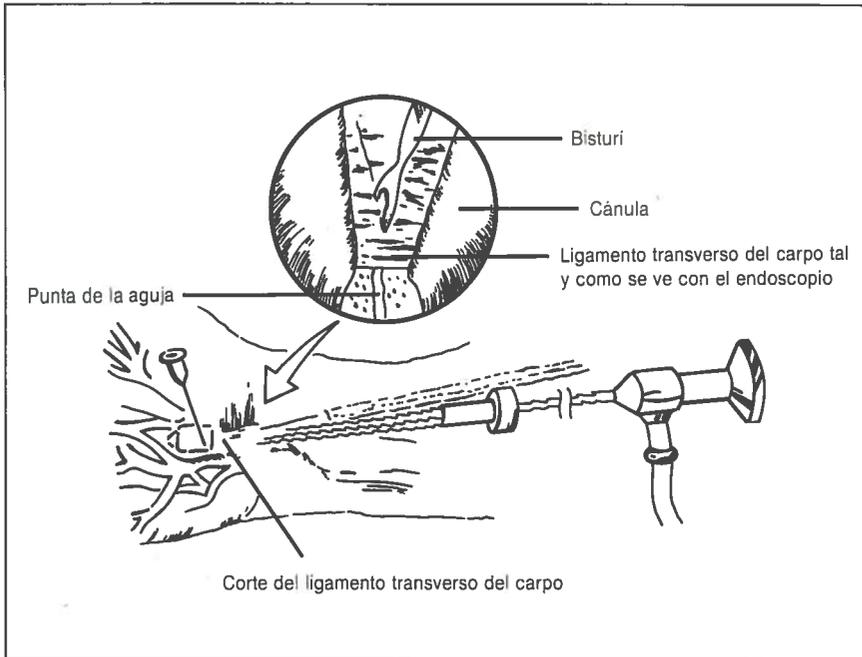


Fig. 7. Esquema que muestra la localización del artroscopio, del bisturí y de la aguja. El dibujo pequeño muestra la visión artroscópica del bisturí, del ligamento parcialmente cortado y de la aguja guía.

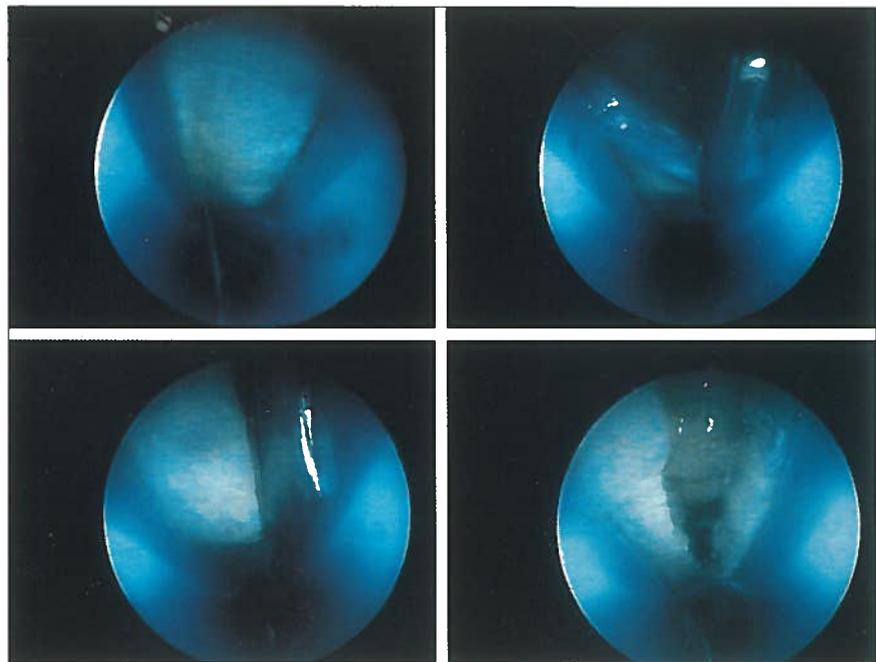


Fig. 8. Aspecto artroscópico del LTC antes y después de su sección. Nótese la aguja guía en su borde distal.

Finalmente se retira la cánula y se cierra la herida con puntos sueltos de nylon 5-0. Se coloca una férula palmar de yeso durante una semana con la muñeca en flexión dorsal.

Resultados

La valoración inicial llevada a cabo por el autor hace pensar que esta técnica puede pro-

ducir resultados satisfactorios. En el 94% de los pacientes los síntomas desaparecieron. La mayoría de ellos tomaron menos de dos pastillas analgésicas en el postoperatorio.

La tasa de complicaciones ha sido menor que las publicadas en series realizadas a cielo abierto^{10,11}. Es importante resaltar que ningún paciente presentó problemas permanentes secundarios a la técnica artroscópica descrita. En contraste con las neuroapraxias producidas

tras la cirugía a cielo abierto, las producidas tras artroscopia se recuperaron rápidamente.

Se midió la fuerza de prehensión semanal mediante un dinamómetro. En el grupo de pacientes tratados mediante artroscopia el 76% logró el 100% o más de la fuerza preoperatoria a las cuatro semanas. Por el contrario, en un grupo de pacientes a los que se realizó la liberación del túnel carpiano a cielo abierto, sólo un 44% alcanzó el 100% o más de su fuerza preoperatoria. De siete pacientes que fueron operados a cielo abierto en un lado y por artroscopia en el otro, seis prefirieron el método artroscópico. Un paciente no notó diferencia entre los métodos. En este momento estamos preparando un detallado trabajo comparando estos resultados.

En tres casos operados por artroscopia aparecieron neuropraxias postoperatorias inmediatas del nervio digital común de los dedos medio y anular. La función neurológica se recuperó en 8 a 12 semanas. La dilatación del túnel carpiano y el hecho de evitar una presión excesiva sobre el nervio digital común (cosa que se logra manteniendo la cánula a lo largo del eje del cuarto metacarpiano) han eliminado casi totalmente la mencionada complicación neurológica.

Discusión

La mayor preocupación de la liberación artroscópica del túnel carpiano es la posibilidad de lesionar las estructuras neurovasculares. Con esta técnica se identifica el borde distal del ligamento transversal del carpo mediante seña-



Fig. 9. Nótase el nervio mediano bajo el borde radial cortado del LTC.

les anatómicas cutáneas. Los instrumentos dilatadores y la cánula son de material suave y de bordes romos, siendo introducidos solamente hasta el borde distal del ligamento transversal del carpo.

En las técnicas que utilizan dos puertas de entrada el trócar y la cánula son llevados hacia fuera a través de una incisión en la palma^{6,7}.

Se requiere una hiperextensión extrema para evitar la lesión de las estructuras neurovasculares cubitales. Existe un gran riesgo de lesión de las estructuras neurovasculares cubitales así como de la rama comunicante del nervio cubital¹² cuando se saca el trócar a través de la palma. En caso de sacar la cánula demasiado proximalmente, ésta pasará por el espesor del ligamento transversal del carpo haciendo que queden intactas algunas de sus fibras distales, circunstancia con lo que la liberación del ligamento transversal del carpo sería incompleta.

La técnica artroscópica con una sola puerta de entrada aquí descrita además de evitar la lesión de las estructuras neurovasculares cubitales, hace innecesaria una cicatriz en la cara palmar de la mano. Es importante mantener en todo momento la línea del cuarto metacarpiano para evitar lesionar la rama digital común del nervio mediano y al propio nervio mediano. Esto se consigue manteniendo la cánula contra el gancho del hueso ganchoso. La dilatación de un túnel carpiano apretado facilita la introducción atraumática de la cánula.

A diferencia de las cánulas redondeadas, la cánula en forma transversal de D utilizada por nosotros evita su rotación una vez introducida en el túnel carpiano. De esta forma el ligamento transversal del carpo se pone en tensión entre las dos ramas de la D. Esta fijación íntima del ligamento impide que la sinovial y/o que las partes blandas se introduzcan en la cánula cuando se realiza la intervención.

Una de las complicaciones más frecuentes de la liberación del túnel carpiano es la lesión de la rama cutánea palmar del nervio mediano^{10,11}. La incisión transversal recomendada por otros tiene el peligro de dañar la rama palmar cutánea del nervio mediano en aquellos casos en los que la incisión cruce la línea media de forma inadvertida.

La incisión oblicua descrita por nosotros elimina el riesgo de lesión de la rama palmar cutánea del nervio mediano. También puede ser ampliada distalmente si surgieran dificult-

tades técnicas que obligaran a terminar haciendo una intervención a cielo abierto.

Es difícil identificar el borde distal del ligamento transversal del carpo mediante artroscopia, ya que sus diferencias con los tejidos circundantes son casi imperceptibles. Cuando la punta en gancho del bisturí secciona el ligamento transversal del carpo en dirección de distal a proximal, los tejidos circundantes pueden ser atraídos de forma inadvertida, causando una lesión por tracción de las estructuras neurovasculares o una laceración del nervio digital común en caso de que el gancho del bisturí vaya más allá del borde distal del LTC.

También es difícil hacer una buena presa en el ligamento transversal del carpo cuando se utiliza un bisturí en gancho, lo que puede producir una sección incompleta del mismo. Cuando se corta el ligamento en dirección de proximal a distal el bisturí debe ir paralelo a las estructuras neurovasculares. El puente existente al final de la cánula impide que el bisturí vaya más distalmente. Puede cortarse con precisión incluso una simple fibra del ligamento transversal del carpo.

Conclusión

En este artículo se ha descrito una técnica artroscópica que utiliza una sola puerta de entrada para realizar la liberación del túnel carpiano. Esta técnica pone especial énfasis en la seguridad, e incluye una serie de pasos; el primero de ellos consiste en trazar una zona de seguridad basada en referencias anatómicas. La técnica es sencilla, y puede ser realizada con el equipo habitual de un quirófano estándar. Se han operado más de 500 casos por diversos cirujanos y los resultados iniciales son esperanzadores.

Agradecimientos

El autor agradece su colaboración a los siguientes doctores por su participación en este ensayo clínico: Trevor P. Linch, Gary K. Frykman, Bradford W. Edgerton, Jim D. Matiko y Benjamin E. Lesin.

BIBLIOGRAFIA

- Jakab, E.; Ganos, D.; Cook, F. W.: Transverse carpal ligament reconstruction in surgery of carpal tunnel syndrome: A new technique. *J. Hand Surg.*, 1991; 16 (A): 202-206.
- Gelberman, R. H.; Pfeifer, G. B.; Galbraith, R. T.; et al: Results of treatment of severe carpal tunnel syndrome without internal neurolysis of the median nerve. *J. Bone Joint Surg.*, 1987; 69 (A): 896-903.
- McKinnon, S. E.; McCabe, S.; Murray, J. F.; et al: Internal neurolysis fails to improve the results of primary carpal tunnel decompression. *J. Hand Surg.*, 1991; 16 (A): 211-218.
- Okutsu, I.; Ninomiya, S.; Takatori, Y.; Ugawa, Y.: Endoscopic management of carpal tunnel syndrome. *Arthroscopy*, 1989; 5 (1): 11-18.
- Agee, J.; Tortosa, R.; Berry, D.; Peimer, C. A.: Endoscopic release of the carpal tunnel: A Randomized Prospective Multicenter Study. Presentation: 45th Annual Meeting, American Society for Surgery of the Hand, Toronto, Ontario, Canada; September 1990; 24-27.
- Chow, J. C. Y.: Endoscopic release of carpal ligament. *Arthroscopy*, 1989; 5 (1): 19-24.
- Resnick, C. T.; Miller, B. W.: Endoscopic carpal tunnel release using the subligamentous two-portal technique. *Contemp. Orthop.*, 1991; 22 (3): 269-277.
- Hollinshead, W. H.: *Anatomy for Surgeons*, vol. 3, 2nd ed. New York, San Francisco, London: Harper and Row Publishers, 1969.
- Riordan, D. C.; Kaplan, E. B.: Surface Anatomy of the Hand and Wrist. In: Kaplan's Functional and Surgical Anatomy of the Hand, 3rd ed. London, New York, St. Louis: J. B. Lippincott, 1984; pp. 353-361.
- Louis, D. S.; Greene, T. L.; Noe-llert, R. C.: Complications of carpal tunnel surgery. *J. Neurosurg.*, 1985; 62: 352-356.
- MacDonald, R.; Lichtman, D. M.; Harlon, J. J.; Wilson, J. N.: Complications of surgical release of carpal tunnel syndrome. *J. Hand Surg.*, 1978; 3: 70-76.
- Meals, R. A.; Shaner, M.: Variations in the digital sensory patterns. A study of the ulnar nerve-median nerve, palmar communicating branch. *J. Hand Surg.*, 1983; 8 (4): 411-414.