

viación cubital del puño, dedos en flexión y pulgar aducto o en palma.

Modificamos una clasificación para el uso de la mano espástica, graduando la mano según su utilidad: Grado I - No la usa, Grado II - La usa como pala o para halar o empujar objetos, Grado III - Auxilia a la contralateral y Grado IV - Independiente. Dentro de los requisitos preoperatorios: Suficiente coeficiente intelectual, estereognosia y/o discriminación entre dos puntos adecuada.

**Hombro.** El procedimiento recomendado para liberar la contractura en rotación interna es el de Fairbanks modificado por Sever, que es la sección de los rotadores internos para permitir la abducción y la rotación externa. Solo ocasionalmente está indicado.

La flexión del codo está causada primariamente por la espasticidad del grupo flexoprónador y secundariamente por el biceps braquial. El procedimiento habitual para tratar esta condición es la desinserción del grupo flexoprónador o epitrocleares en su origen, con traslocación del nervio cubital. La inmovilización postoperatoria es en extensión de codo, puño y dedos con antebrazo en supinación. Este procedimiento no invalida cirugías ulteriores, sino que mejora el uso de la mano y es posible efectuar transferencias con músculos de este grupo para mejorar aún más su función.

Posterior a la publicación de Sakelarides en 1981 iniciamos esta técnica que consiste en transferir el pronador redondo al mismo radio a través de la membrana interósea para que actúe como supinador. Aunque se pierden 30° de pronación en promedio, el arco de pronosupinación se incrementa hasta en 90°. La flexión y desviación cubital del puño, así como el pulgar aducto son las deformidades más

incapacitantes. Para el puño usamos con buenos resultados la transferencia del cubital anterior a primer radial (Green y Banks 1963) con algunas modificaciones: Transferencia a través de la membrana interósea con una ventana amplia, anclado siempre a primer radial con puño en extensión, tenorrafia firme término-lateral, y movilización temprana - tres semanas. Su uso está indicado en manos con uso II y III y con calificación de Zancolli para extensión activa de dedos I y II. En manos más afectadas y con pobre extensión activa de los dedos (Zancolli III) puede transferirse el cubital anterior a primer radial, hemos obtenido buenos resultados en un 80% en 36 manos operadas, mejorando en extensión de puño, supinación activa, tiempos de liberación (Gelberman), cosmesis y desviación cubital.

El pulgar constituye el 50% del uso de la mano, de ahí la importancia para tratar esta contractura. Se encuentra un primer espacio disminuido y debilidad del extensor largo del pulgar, la zetaplastia con miotomía del aductor propio y del primer interóseo dorsal, nos brinda un buen primer espacio, pero la deformidad recurre si no es reforzado el extensor largo del pulgar, los donadores potenciales son el supinador largo y el palmar menor.

La deformidad en cuello de cisne puede ser manejada con avance de placa volar, no lo hemos encontrado necesario pues esta deformidad mejora sustancialmente con la transferencia del cubital anterior al primer radial con la mejor posición del puño se favorece la acción de los flexores de los dedos y mejora el sinergismo flexo-extensor. Es mandatorio para obtener óptimos resultados, una valoración preoperatoria minuciosa o individualizada.

## SINDROME DEL TUNEL CARPIANO

*Dr. Jochen Gerstner, M.D.  
Cali - Colombia*

El Síndrome del Túnel Carpiano, también llamado Acroparestesia, Neuropatía compresiva del nervio mediano, neuritis del mediano y parálisis tardía del nervio mediano, es una condición crónica, incapacitante, caracterizada por parestesias nocturnas de la mano, hipoestesia de los dedos en la distribución del nervio mediano y atrofia de los músculos tenares (1).

### ANATOMIA

El túnel está formado por los huesos del carpo que constituyen las paredes dorsal, radial y ulnar. Este desfiladero es transformado en canal por el ligamento transversal del carpo que sirve de pared volar. Este ligamento que forma el piso del túnel carpiano

está unido en el lado ulnar al pisiforme y al gancho del hamatal y en el lado radial al tubérculo del escafoides y a la cresta del trapecio.

El tercio proximal de este ligamento (retináculo flexor), que tiene un grosor promedio de 2.5 mm, cambia abruptamente a un grosor de 3.6 mm en su tercio medio y distal.

El contenido de este túnel son los nueve tendones flexores con sus membranas sinoviales, las bursas radial y ulnar y el nervio mediano, que cruza el túnel envuelto en una fina vaina epineural, que emerge imperceptiblemente de la vaina sinovial de los flexores. Su rama motora sale a nivel o distal el borde distal de ligamento transversal, pero puede penetrarlo hasta 6 mm de su borde distal. En menos del 10% de los casos se aprecia una arteria a través del túnel que puede ser una rama de la arteria ulnar, la interósea anterior o arteria braquial, potenciales fuentes de trombosis. El nervio mediano transmite la mayoría del suministro simpático a la mano, lo cual explica los cambios álgidos y tróficos asociados con la enfermedad (2).

#### ETIOLOGIA

Los mecanismos envueltos en su producción son: 1. aumento del contenido del túnel y 2. Disminución del continente (diámetro). Entre las causas del aumento del contenido figuran osteofitos, hemangiomas, quistes sinoviales, cuerpos musculares de lumbricales y flexores superficiales, palmar largo y palmar profundo (3). La prevalencia del síndrome en o cerca a la menopausia es simplemente un ejemplo de la asociación del mismo con disturbios endocrinos patológicos o fisiológicos. Los síntomas son frecuentes en el embarazo, uso de anticonceptivos orales, acromegalia y mixedema (4).

Una *tenosinovitis* inespecífica fue reportada por Phalen (5) en la mayoría de sus casos. La asociación con la sinovitis reumatoidea es de todos conocida.

Existe una causa mecánica del síndrome del túnel carpiano, descrita por Tanzer, en pacientes que utilizan bastón y en algunas profesiones que requieren movimientos especiales de la mano, como sucede en los camioneros, ordeñadores de leche, planchadoras, etc., en los cuales la profesión se constituye en causa etiológica del síndrome.

Smith y asociados confirmaron la teoría de Tanzer (6) al comprobar: 1. que la presión sobre el

nervio es mayor cuando los tendones flexores están tensionados con la muñeca flexionada; 2. La presión aumenta proporcionalmente con el aumento de la presión de muñeca y 3. La mayor presión es ejercida por el flexor profundo de los dedos índice y medio.

Queda finalmente un grupo de pacientes, en los cuales es imposible encontrar una causa etiológica y se clasifican como casos idiopáticos.

Entre las causas de la disminución del diámetro del túnel figuran las fracturas y luxofracturas del carpo, las fracturas distales de radio (Colles), que se agravan con la posición de flexión forzada de la inmovilización dentro del yeso. Los síndromes de compresión como en los casos de aplastamiento, quemaduras, mordeduras de víboras, etc., constituyen casos agudos que requieren descompresión urgente.

En su revisión de 372 casos, Razemon, encontró 250 idiopáticos, 68 inflamatorios, 41 traumáticos, 11 anomalías congénitas y 2 tumorales (7).

Experimentalmente, Gelberman (8) demostró que un aumento de presión dentro del túnel, superior a los 50 mm de Hg producía isquemia del nervio, por interferencia con el flujo sanguíneo nutricional, que si persisten conducen a cambios microestructurales (axonotmesis). Eversman explica este fenómeno en forma detallada (9).

#### FORMAS ASOCIADAS (Razemon) (7)

1. locales	
a. Dedos en resorte	10%
b. Canal de Guyon	7.5%
c. Enfermedad de Dupuytren	6%
d. Enfermedad de Raynaud	1%
2. Distales: Cervicoartrosis	12%

#### CUADRO CLINICO (3)

El Síndrome del túnel carpiano es tres veces más frecuente en mujeres que en hombres. Es una enfermedad de la edad media, entre los 40-60 años. Afecta más el lado derecho que el izquierdo aunque en un 50% se presenta bilateralmente.

#### SINTOMAS

a. El cuadro clínico se inicia con parestesias (hormigueo) e hipoestesia (adormecimiento) y en el dedo medio, que luego se extienden a los dedos pulgar e

índice, sin comprometer el meñique cuya inervación pertenece casi siempre al nervio *ulnar* (Cubital).

b. Al avanzar la compresión el paciente despierta de noche y consigue alivio de síntomas al sacudir la mano (síntomas nocturnos). Se atribuye a dormir en posición fetal con las muñecas en flexión (prueba de Phalen).

c. En los casos con cuadro bien establecido se presenta dolor irradiado proximalmente, antebrazo, región antecubital y aún hasta la parte lateral del hombro.

d. Sólo en los casos más avanzados, se aprecia atrofia de los músculos tenares (40%), debilidad, tendencia a dejar caer objetos. Objetivamente debilidad de la abducción y de la oposición del pulgar.

## EXAMEN FISICO

### 1. Pruebas que provocan los síntomas: (10)

a. *Prueba de Phalen*: Este autor describió que la flexión aguda pasiva de la muñeca sostenida durante un minuto, reproducían las parestesias características en un 80% de los casos. (Los casos falso positivos alcanzan un 20%) (5-10).

Smith y asociados han descrito una prueba más sensitiva modificando esta prueba en los casos en que ésta sea negativa. Efectuando una fuerte pinza entre el pulgar y los dedos índice y medio, mientras se mantiene la muñeca en flexión, se reproducen las típicas parestesias en el territorio del nervio mediano (6).

b. *Prueba de Túnel*: Consiste en percutir suavemente el nervio a su entrada sobre el túnel y despertar parestesias en uno o más dedos, se encuentra casi siempre en casos bien establecidos. Es la prueba más específica (45%) pues tiene el menor índice de falsos positivos (6%) (10).

c. *Prueba del torniquete*: Descrita por Gilliat y Wilson. Se aplica un torniquete en el brazo y se libera 7-8 minutos después (11). En caso de compresión del nervio mediano esta prueba es positiva en un 60% de los casos, pero es muy inespecífica ya que tiene un índice del 40% de falsos positivos y por lo tanto no se indica para uso rutinario (10).

### 2. Examen de la sensibilidad

a. La prueba es más sensitiva, según los estudios de Gelberman (12). Es la prueba de filamentos de Semmes-Weinstein y la prueba de la vibración.

b. La prueba más sencilla de efectuar es la discriminación de dos puntos, estática o al movimiento, descrita por Weber hace muchos años y que en nuestras manos es la más práctica en nuestro medio.

Una modificación es el sensitómetro acanalado, que consiste en un plano inclinado que se inicia con una superficie plana que gradualmente aumenta en altura. Al pasar el dedo examinado sobre él, de proximal a distal. El reborde debe identificarse entre 0 y 1.5 cm en un dedo normal (13).

c. Electrodiagnóstico: se encuentra muy precozmente una disminución de la conducción sensitiva y prolongación de la latencia distal superior a 3.5 m/seg. Su positividad alcanza un 80-90%. Se debe emplear en casos dudosos y nunca como rutina (3).

### 3. Examen muscular

La disminución de la abducción y oposición del pulgar es un hallazgo clínico tardío.

## DIAGNOSTICO DIFERENCIAL (1)

El síndrome del Pronador debe sospecharse en presencia de pruebas de Phalen y Tinel negativas. La disminución del tiempo de conducción en el antebrazo puede ser una ayuda diagnóstica. La compresión radicular cervical produce síntomas neuríticos en la mano, pero asociado a síntomas como dolor cervical y agravados por la tos y la movilidad cervical. A veces pueden coincidir con un túnel carpiano (Síndrome de doble compresión).

La Neuritis diabética es particularmente difícil de diferenciar excepto por la disminución de las velocidades de conducción.

## TRATAMIENTO (1)

El tratamiento de la compresión del nervio mediano a nivel del túnel carpiano puede ser no-quirúrgico y quirúrgico.

*Tratamiento no quirúrgico*: Es el más adecuado cuando los síntomas son leves o intermitentes, de corta duración o cuando la causa es transitoria como sucede en el embarazo, en el cual los síntomas están relacionados con la retención de líquidos y edema, y la resolución de los síntomas tiene lugar al final del embarazo pero se pueden aliviar los síntomas del paciente mediante férula diuréticos, vitamina B6 200 mgr 3 veces al día y en situaciones muy urgentes con infiltración local con esteroide (4).

Los pacientes que parecen haber iniciado su sintomatología con el cambio de trabajo, pueden mejorar si modifican sus hábitos de trabajo.

Las modalidades de tratamiento conservador incluyen:

1. Agentes anti-inflamatorios no esteroideos orales.
2. Inmovilización de muñeca con férula y elevación.
3. Inyecciones locales con esteroides.

El uso de férula removible, que se extiende desde el pliegue de flexión proximal de la palma hasta la parte proximal del antebrazo, manteniendo la muñeca en neutro o ligera dorsiflexión, es el primer paso del tratamiento no quirúrgico y se utiliza de noche si los síntomas del paciente se presentan solo de noche y durante el día, si está indicado.

Si después de una semana de tratamiento no se advierten signos de mejoría, se procede a la infiltración.

**Infiltración local con esteroides de depósito:** Está indicada en pacientes con síntomas intermitentes sin signos de discriminación alterada de dos puntos y atrofia tenar y menos de un año de evolución. También puede utilizarse como prueba diagnóstica o cuando el tratamiento quirúrgico está contraindicado.

**Técnica de infiltración:** Se emplea una mezcla de 0.5 ml de un esteroide de depósito soluble y 0.5 ml de Xylocaína. La infiltración se lleva a cabo a nivel del pliegue de flexión distal de muñeca con una inclinación distal de 45° con aguja fina en el lado ulnar del tendón del palmar largo.

La inyección dentro del nervio mediano se evita:

- a. Infiltrando en el lado ulnar del palmar largo y si éste no existe, en línea con el dedo anular.
- b. Evitando parestesias durante la infiltración.
- c. Palpando el abultamiento distal al ligamento anular del carpo.

Se obtiene una mejoría del 40%, sin embargo solo un 20% obtienen mejoría definitiva (1).

Los pacientes que no responden a la infiltración (no más de 2 intentos) y los que recurren deben

considerarse candidatos para el tratamiento quirúrgico.

## TRATAMIENTO QUIRURGICO

Está indicado en los pacientes en los que ha fallado el tratamiento no quirúrgico, en pacientes con disminución de la sensibilidad y atrofia tenar y en pacientes con síntomas constantes, no intermitentes.

La indicación más apremiante es el síndrome agudo del túnel carpiano que se presenta en casos de:

- Fracturas de muñeca y antebrazo.
- Luxaciones del carpo.
- Síndrome de aplastamiento.
- Quemaduras.
- Re-perfusión (revascularización).

Actualmente la mayoría de los casos se efectúan a través de sistemas de cirugía ambulatoria (Gerstner, J. et al: Cirugía simplificada en Ortopedia. Acta Med. Valle 9, 84, 1978) excepto en aquellos casos en los que se prevee una neurolisis interna, resección de un tumor o sinovectomía.

## CIRUGIA (1)

Las metas del tratamiento quirúrgico son:

1. Descompresión completa del nervio mediano y de sus ramas.
2. Evitar complicaciones. La mayoría de las complicaciones están relacionadas con una incisión inadecuada.

**Anestesia:** Cualquier tipo de anestesia es efectiva, anestesia general, anestesia conductiva (axilar), anestesia endovenosa localizada y local. Como la mayoría de nuestros pacientes se someten a cirugía ambulatoria, empleamos casi exclusivamente la anestesia local, la endovenosa localizada y la conductiva axilar.

**Torniquete:** Se recomienda siempre utilizar un torniquete proximal hemostático para permitir una disección precisa y la identificación de las estructuras anatómicas. En ello radica la clave de una cirugía libre de complicaciones.

**Incisión:** La incisión ideal debe permitir:

1. Exposición completa.
2. Situación anatómica que evite lesionar las ramas sensitivas (Taleisnik) (14).

3. No cruzar pliegues de flexión.
4. Excelente resultado cosmético.

Se traza una marca en la piel palmar en línea con el eje del dedo anular, que se extiende proximalmente al pliegue distal de la muñeca, y que puede ser paralela al pliegue de oposición.

#### TECNICA QUIRURGICA

Se efectúa la expresión venosa y se infla el torniquete neumático a 100 mm por encima de la presión arterial máxima.

Se hace la incisión de piel y el fascia palmar se incide de distal a proximal hasta llegar al ligamento anular del carpo. La disección se inicia distalmente en la palma a nivel del arco volar superficial y continúa proximalmente hacia y a través del túnel carpiano. Preferimos esta disección de distal a proximal porque permite la identificación de varias estructuras en riesgo antes de entrar a los confines del túnel carpiano y porque esta disección preliminar puede realizarse con tijera y tratar de visualizar la rama motora del nervio mediano para evitar su lesión.

Se coloca una pinza hemostática o una sonda acanalada encima del nervio mediano y debajo del ligamento, y visualizando el nervio se procede a la sección del ligamento anular, lo cual proporciona un 25% más de espacio al túnel.

Debe incidirse la fascia antebraquial en un corto trayecto sobre el pliegue de flexión de muñeca, levantando la piel para evitar lesionar la rama cutánea del nervio mediano contenida en el tejido subcutánea.

Esta incisión también permite evaluar el canal de Guyon, si está indicado.

*La cirugía consiste en realizar una disección y descompresión del nervio mediano y no solamente una liberación del ligamento anular del carpo.*

La descompresión incompleta se evita con una incisión adecuada, torniquete neumático y buena visualización, pasando el dedo meñique debajo del pliegue de flexión de la muñeca.

*Neurolisis intraneural:* Este procedimiento ha sido utilizado como adjunto a la descompresión del túnel carpiano (5%). Implica una *epineurotomía* con disección y lisis entre los fascículos y grupos fasciculares, bajo lupas o microscopio (15).

Sus indicaciones están muy limitadas actualmente e incluyen:

1. Atrofia tenar
2. Pérdida sensitiva permanente
3. Causalgia severa
4. Cirugías previas fallidas
5. Fracturas por aplastamiento

Sin embargo en recientes estudios clínicos no se ha encontrado ningún beneficio específico de la neurolisis interna y el papel de la epineurotomía no ha sido demostrado todavía en forma concluyente. Tiene peligros potenciales como sección de fascículos, aumento de la cicatriz y del dolor y debe ser hecha por un cirujano con entrenamiento en microcirugía (16-17).

*Hemostasia:* Una vez terminada la cirugía se libera el torniquete y se procede a efectuar una hemostasia cuidadosa que va a evitar varias complicaciones potenciales como el hematoma postoperatorio y las adherencias de los tendones, especialmente si se ha realizado una sinovectomía (17)

#### CIERRE DE LA HERIDA

Para evitar el síndrome de la cuerda de arco de los flexores a ese nivel se recomienda no cerrar de nuevo el ligamento sino intentar un cierre en Z, aproximando un borde a la fascia palmar, o simplemente cerrando sólo la fascia palmar. Sin embargo, hoy en día la mayoría de los autores sólo recomiendan inmovilizar la muñeca en dorsiflexión de 30% durante 2 semanas (17).

#### POSTOPERATORIO

Inmovilización postoperatoria en férula palmar durante 2 semanas. Ejercicios activos de los dedos y del pulgar al día siguiente de la cirugía. Se retiran puntos a los 10-12 días. No hacer ejercicios fuertes antes de 6 semanas.

La recuperación funcional depende del daño encontrado: en caso de neuropraxia la recuperación es rápida, pero si se encontró una axonotmesis con desmielinización segmentaria, la recuperación puede tomar 6 meses o más.

#### COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS (18-19-20)

1. Sección incompleta del ligamento.
2. Sección de la rama cutánea del nervio mediano.

3. Sección de la rama motora del nervio mediano.
4. Lesión del arco palmar superficial.
5. Síndrome de la cuerda de arco de los flexores a nivel de la muñeca.
6. Adherencia de los flexores.
7. Cicatriz hipertrófica.
8. Distrofia simpática refleja, que se puede evitar empleando una incisión adecuada, soltando el torniquete antes de cerrar. Inmovilizando con vendaje bultoso y nunca con venda elástica.

En su manejo intervienen tres aspectos:

1. Tratar de eliminar el dolor, descartando la producción iatrogénica de un neuroma de la rama cutánea del nervio mediano, mediante infiltraciones locales, bloqueos del ganglio estrellado con marcaina o mediante aplicaciones de ultrasonido sobre el ganglio estrellado.

2. Disminuir la susceptibilidad del paciente mediante la administración de antidepresivos.

3. Inmovilización funcional de muñeca para iniciar ejercicios activos asistidos mediante un programa de fisioterapia, que se puede prolongar varios meses.

Se ha informado que no se debe realizar la descompresión del túnel carpiano simultáneamente con la escisión de una contractura de Dupuytren, ya que esto aumenta las posibilidades de que se presente una distrofia simpática refleja (Nissenbaum, M: Treatment consideration and carpal tunnel syndrome with co-existing Dupuy-tren disease. J. Hand. Surg. 5: 544. 1980).

*Recurrencia:* Tres condiciones se consideran causantes de la recurrencia del cuadro: (1)

1. Sección incompleta del ligamento anular del carpo.
2. Tenosinovitis de la sinovial de los flexores.
3. Proliferación fibrosa dentro del canal.

## BIBLIOGRAFIA

1. Brow, F. y Tanzer, R.C.: Carpal tunnel syndrome: en Hand Surgery. Flynn, J.E. 3a. ed. Williams & Wilkins, 460-465, 1982.
2. Tanzer, R.C. The Carpal Tunnel Syndrome. J.B.J.S. 41-A: 626, 1959.
3. Heckler, F. y Jabaley, M.: Envolving Concepts of Median Nerve Decompression in the Carpal Tunnel. Hand Clinics. 2, 723, 1966.

4. Layton, K.B.: Acroparesthesia in pregnancy. J. Obstet. Gynecol. 65: 823, 1958.
5. Phalen, G.S.: The Carpal Tunnel Syndrome. J.B.J.S. 48A: 211, 1966.
6. Smith, E.M., Sonstegrad, D.H. y Anderson, W.H.: Carpal Tunnel Syndrome. Contribution of flexor tendons. Arch. Phys. Med. Rehabil. 58: 379, 1977.
7. Razemon, J.P.: Syndrome du canal carpien. En: Souquet, R. Syndromes canaux du membre superior. Expansion Scientifique Francaise. Paris, 64, 1982.
8. Gelberman, R. et al: A study of carpal canal pressures. J.B.J.S. 63A: 380, 1981.
9. Eversmann, W.W.: Compression and entrapment neuropathies of the upper extremity. J. Hand Surg. 8: 759, 1983.
10. Gellman, H., Gelberman, R. et. al: Carpal Tunnel Syndrome. An Evaluation of the provocative Diagnostic Tests. J.B.J.S. 68-A 735, 1986.
11. Gilliat, R.W. y Wilson, R.G.: A Pneumatic tourniquet test in the carpal-tunnel syndrome. Lancet. 2: 595, 1953.
12. Gelberman, R.H. et al: Sensibility testing in peripheral-nerve compression syndromes. J.B.J.S. 65-A: 632, 1983.
13. Waylett-Rendall, J.: Sensibility Evaluation and Rehabilitation. Orthop. Clinics. North Amer. 19, 43, 1988.
14. Taleisnik, J.: The palmar cutaneous branch of the median nerve and the approach to the carpal tunnel. J.B.J.S. 55-A: 1212, 1973.
15. Curtis, R. y Eversmann, W.W.: Internal Neurolysis as an adjunct to the treatment of carpal tunnel syndrome. J.B.J.S. 55-A: 733, 1973.
16. Gelberman, R.H. et al: Results of treatment of severe carpal tunnel syndrome without internal neurolysis of the median nerve. J.B.J.H.D. 69-A: 895, 1987.
17. Gelberman, et al: Carpal Tunnel Syndrome: A Scientific Basis for Clinical Care. Orthop. Clin. North Amer, 19, 115, 1988.
18. MacDonald, R.I., Lichtman, D.M. et al: Complications of surgical release for carpal tunnel syndrome: J. Hand Surg. 3: 70, 1978.
19. Kessler, F.: Complications of the Management of Carpal Tunnel Syndrome. Hand Clinics. 2, 401, 1986.
20. Das, S.K. y Brown, H.G.: In search of complication in Carpal Tunnel syndrome. The Hand 8, 243, 1976.