

Artículo

170

A. Gómez Conesa. *Socia AEF n.º 776*
M.F. Serrano Gisbert. *Socia AEF n.º 1.111*

Síndrome del túnel del carpo *Carpal tunnel syndrome*

Departamento de Fisioterapia.
Universidad de Murcia.

Correspondencia:
Antonia Gómez Conesa
Departamento de Fisioterapia.
Facultad de Medicina.
Universidad de Murcia
Campus de Espinardo
30100 Murcia
E-mail: agomez@um.es

Fecha de recepción: 19/6/03
Aceptado para su publicación: 15/10/03

RESUMEN

El síndrome del túnel del carpo hace referencia al atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, formado por los huesos del carpo y el retináculo flexor. Este síndrome está asociado con los traumatismos ocupacionales repetitivos, lesiones de muñeca, neuropatías, artritis reumatoide, acromegalia, embarazo, así como con otras condiciones. El uso repetido de la muñeca, y la flexión dedos, es un factor de riesgo ocupacional para el síndrome del túnel del carpo.

Los síntomas incluyen dolor de tipo quemazón y parestesias alrededor de la cara ventral de la mano y dedos, con posibilidad de irradiarse proximalmente. También puede presentar deterioro sensitivo en la distribución del nervio mediano, y atrofia en la musculatura de la eminencia tenar. Frecuentemente, los síntomas aparecen en ambas manos.

El síndrome del túnel del carpo es la neuropatía compresiva con mayor prevalencia. La incidencia de éste síndrome se sitúa entre el 0,1 % y el 10 %.

ABSTRACT

Carpal Tunnel Syndrome involves a entrapment of the median nerve in the carpal tunnel, which is formed by the flexor retinaculum and the carpal bones. This syndrome may be associated with repetitive occupational trauma (or cumulative trauma disorders), wrist injuries; neuropathies, rheumatoid arthritis, acromegaly, pregnancy, and other conditions. Repetitive and forceful use of wrist and finger flexors is an occupational risk factor for carpal tunnel syndrome.

Symptoms include burning pain and paresthesias involving the ventral surface of the hand and fingers which may radiate proximally. Impairment of sensation in the distribution of the median nerve and thenar muscle atrophy may occur. Symptoms frequently occur bilaterally. Carpal tunnel syndrome, is the most prevalent compressive neuropathy. The incidence of this condition has been estimated to be as low as 0.1 % to as high as 10 %. A careful history and physical exam, to evaluate clinical sings or symptoms, as pain, flick sing, and Tinel's and Phalen's test, is used. Patients should be assessment to

La evaluación de los signos y síntomas clínicos del síndrome del túnel del carpo, como dolor, signo de flick, prueba de Phalen, y prueba de Tinel, requiere realizar cuidadosamente la historia y el examen físico del paciente. La evaluación mediante pruebas electrofisiológicas es necesaria para detectar las lesiones por compresión causadas por el atrapamiento nervioso. Además, la evaluación de los pacientes con lesiones de miembro superior relacionadas con el trabajo, requiere obtener información relativa la lesión, así como obtener información sobre la exposición a condiciones ergonómicas adversas, tanto dentro como fuera del trabajo.

La educación ergonómica es una medida preventiva, y efectiva, para evitar los factores de riesgo. El tratamiento del síndrome del túnel del carpo solamente es efectivo cuando se reducen o eliminan la exposición los factores de riesgo ergonómico. El tratamiento de los pacientes que presentan síndrome del túnel del carpo incluye terapia física y manual, medicación, intervenciones conductuales y ocupacionales, y, en casos severos, cirugía para descomprimir el túnel del carpo.

PALABRAS CLAVE

Dolor; Mano; Nervio mediano; Síndromes de compresión nerviosa; Síndrome del túnel del carpo

electrophysiological tests for detection of compressing lesions caused by nerve entrapment. Assessment of patients with possible work-related upper limb disorders requires obtaining information about the illness, and about adverse ergonomic exposures on and off from work. Education regarding ergonomic risk factors can be an effective preventive measure. Treatment can only be successful when exposure to adverse ergonomic risk factors is reduced or eliminated. Treatments of patients experiencing carpal tunnel syndrome included, physical and manual therapy, drug therapy, behavioural and occupational interventions, and surgery to decompress the carpal syndrome in several cases.

171

KEY WORDS

Pain; Hand; Median nerve; Nerve compression syndromes; Carpal tunnel syndrome.

INTRODUCCIÓN

Según la fisioterapeuta americana Valerie Holdeman Lee, la mayoría de los pacientes con grandes lesiones en la extremidad superior no presentan un dolor tan intenso que le impida realizar una adecuada recuperación. Sin embargo, otras lesiones menores en apariencia, pueden desarrollar un dolor discapacitante que progrese del estado agudo a la cronicidad¹.

Definido como el atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, formado por el retináculo flexor y los huesos del carpo, el síndrome del túnel del carpo se asocia con traumatismos ocupacionales repetitivos, ar-

tritis reumatoide, embarazo, acromegalias, fracturas de muñeca, y otras condiciones.

Los huesos del carpo se sitúan en dos filas curvadas, formando una cavidad en la palma de la mano. En la parte radial sobresalen los huesos escafoides y trapecio, y en la cubital el hueso pisiforme y el gancho del gancho, uniéndose estas dos prominencias a través del retináculo flexor, y cerrándose el surco óseo para formar el canal por el que pasan los tendones flexores. Por el interior del canal del carpo discurren nueve tendones (cuatro del músculo flexor superficial de los dedos, cuatro del flexor profundo de los dedos, y el tendón del músculo flexor largo del pulgar), y un nervio: el mediano. El

172 túnel está techado por las dos bandas del ligamento transversal del carpo.

En el estrecho canal carpiano, el nervio mediano es susceptible de un riesgo especial, ya que en caso de inflamación de las vainas tendinosas, u otros procesos que cursen con ocupación de espacio, se puede producir la compresión del nervio, ocasionando el síndrome de túnel o canal carpiano².

El síndrome del túnel del carpo se produce como resultado de la presión del nervio mediano bajo la aponeurosis flexora. Así mismo, el edema o la tenosinovitis de los tendones flexores puede provocar un mayor volumen en el túnel carpiano desencadenando los signos y síntomas que caracterizan el síndrome. En general, el paciente presenta dolor y parestesias en la cara ventral de la mano, dedos pulgar, índice y medio, y en parte del dedo anular. El dolor es de tipo "quemazón", con empeoramiento y parestesias nocturnas, y se agudiza también al efectuar determinadas actividades, como sujetar el volante para conducir, o sujetar un libro para leer. La pérdida de sensibilidad en la distribución del nervio mediano puede ocasionar en el paciente una sensación de torpeza al caérsele algún objeto de la mano. La compresión prolongada del nervio mediano conduce a pérdida sensorial permanente y déficit motor.

La instauración brusca de la sintomatología requiere una reducción urgente de la compresión, por ello, con la liberación de un yeso compresivo se evita que el problema agudo se cronifique. La compresión del nervio mediano está considerado, así mismo, un factor de predisposición para la distrofia vegetativa refleja.

Una de las causas frecuentes de compresión nerviosa dentro del túnel carpiano consiste en la tendinitis que acompaña a la artritis reumatoide.

También, ante la luxación del hueso semilunar, este hueso tiende a moverse en una dirección anterior, hacia el túnel del carpo, pudiendo ocasionar los síntomas del síndrome del túnel del carpo³.

MORBILIDAD

La incidencia del síndrome del túnel del carpo se sitúa entre el 0,1 % hasta superar el 10 %, y el coste médico directo excede, en Estados Unidos, de un billón de dó-

lares por año, y con 200.000 intervenciones quirúrgicas anuales. Así mismo, 30.000 trabajadores afectados por este síndrome precisan anualmente cirugía, añadiendo una media de 25 días de baja laboral por este motivo⁴.

En un estudio efectuado en Suiza para determinar la prevalencia del síndrome del túnel del carpo, Atroshi et al seleccionaron 3.000 personas, con edades entre 25 y 74 años, de una población con 170.000 habitantes. De los 2.466 sujetos que respondieron a un cuestionario enviado por los investigadores, 2.112 no presentaban síntomas, y los 354 restantes manifestaron presencia de dolor y adormecimiento en la distribución del nervio mediano (prevalencia del 14,4 %). Un examen físico realizado posteriormente con los sujetos sintomáticos confirmó el diagnóstico en 94 casos (prevalencia del 3,8 %), lo que indica que con uno de cada cinco sujetos con síntomas relativos al síndrome del túnel del carpo, el diagnóstico se confirma⁵. Así mismo, en ese estudio epidemiológico se estima que el 20 % de los sujetos que presentaban síndrome del túnel del carpo, y en base a la severidad de los síntomas, probablemente necesitaban tratamiento quirúrgico⁶. También en Europa, en concreto en Reino Unido, Ferry et al realizaron una investigación para determinar la prevalencia de la compresión del nervio mediano asociada con síndrome del túnel del carpo en la población general. De los 648 participantes, el 18,5 % (120 sujetos), presentaron síntomas de diagnóstico probable de acuerdo con el diagrama de la mano de Kaft para el diagnóstico del síndrome del túnel del carpo; el 14,2 % (92 sujetos), aportaron síntomas relativos a la categoría posible, y el 67,3 % restante (436 sujetos), eran asintomáticos. En este estudio, la prevalencia del síndrome del túnel del carpo se sitúa entre el 7 % y el 16 %⁷.

La incidencia del síndrome del túnel del carpo aumenta con la edad para los hombres, así como en las mujeres con edades comprendidas entre 45 y 54 años. La prevalencia en la vejez es cuatro veces superiores en las mujeres que en los hombres. En el 15 % de los casos, el síndrome del túnel del carpo es idiopático, y el resto se asocia con fractura de Colles, artritis reumatoide, agentes hormonales, diabetes mellitus, ocupación, y uso excesivo de las manos. La edad está considerada un factor de riesgo para el deslizamiento y conducción del nervio mediano⁸. Como la menopausia coincide con la aparición de con-

diciones artríticas, actualmente se investiga si los cambios hormonales y la terapia con estrógenos, puede beneficiar o no en el síndrome del túnel carpiano⁹.

La contribución al síndrome del túnel del carpo de factores genéticos y medioambientales ha sido investigada por Hakim et al mediante un estudio efectuado en Reino Unido con gemelos monocigóticos y dicigóticos con edades entre 20 y 80 años, y nacidos en partos unitarios. Los resultados indican que la prevalencia del síndrome del túnel del carpo se sitúa en el 14,2 %, y es mayor en los gemelos monocigóticos comparados con los dicigóticos. Entre los factores ambientales estudiados se encuentra la edad, índice de masa ósea, actividades físicas, y factores hormonales y reproductores, encontrando solamente una pequeña asociación entre la menopausia y el aumento del riesgo para presentar el síndrome. Como resultado del estudio, los autores señalan que en las mujeres, padecer síndrome de túnel carpiano está genéticamente determinado, pero aparece solamente cuando hay importantes factores de riesgo¹⁰. Falkiner et al señalan que los principales factores de riesgo para el síndrome del túnel carpiano son, ser mujer en edad de menopausia, obesidad, diabetes o pertenecer a familia con historia de diabetes, osteoartritis en articulaciones del carpo y metacarpo, tabaquismo, consumo de alcohol en el tiempo libre, y en menor medida el trabajo, excepto cuando este se desarrolla en un ambiente con temperatura muy fría, y los trabajos por repetición que resultan inapropiados¹¹. En la misma línea, Nathan et al, en un estudio prospectivo efectuado con 256 personas sanas (111 mujeres y 145 hombres), y con evaluaciones efectuadas en un intervalo de 5 años de edad, señalan que los factores de riesgo para presentar síndrome del túnel del carpo consisten en tener mayor edad, ser mujer corpulenta, fumar, y asociar vibraciones en el trabajo, y señalan como riesgo marginal la presencia de desordenes endocrinos¹².

El síndrome de túnel del carpo es frecuente en los pacientes con acromegalia. Aunque los cambios en la cara y el cráneo y las artralgias son los primeros síntomas de la acromegalia, la artritis que asocia esta enfermedad es, a menudo, devastadora¹³.

Así mismo, en la literatura científica, se describen casos de síndrome del túnel del carpo con pacientes que presentan linfedema tras mastectomía¹⁴.

Respecto a la ocupación, la prevalencia de los síntomas consistentes con el síndrome del túnel del carpo, es mayor en la mano dominante de los dentistas comparado con la población general¹⁵.

Con pacientes neurológicos, la causa del dolor de muñeca en casos de tetraplejía está considerada como síndrome del túnel del carpo. Las repetidas dorsiflexiones de muñeca, y la sujeción manual de la silla de ruedas, lleva a la compresión nerviosa en algunos pacientes tetrapléjicos, con el consiguiente impacto negativo que tiene, el dolor resultante, en el desplazamiento que estos pacientes necesitan para realizar sus actividades de vida diaria¹⁶.

En el síndrome del túnel del carpo, la recurrencia se sitúa entre el 0 % y 19 %, perteneciendo los ratios mayores de recurrencia a pacientes cuya ocupación está relacionada con el síndrome¹⁷. En algunos casos, la recurrencia desencadena dos o más descompresiones quirúrgicas¹⁸, por lo que la recurrencia del síndrome se considera una dificultad en la cirugía de la mano, y obliga a una selección de los casos¹⁹.

En un estudio retrospectivo efectuado con 185 pacientes con edad media de 45 años, de los cuales 156 eran mujeres y 29 hombres, y que presentaban síndrome de túnel del carpo, se determinó que los factores predisponentes son el trabajo manual estresante, seguido de la diabetes mellitus y la obesidad, y los síntomas más frecuentes fueron las parestesias nocturnas en la mano²⁰. En un estudio efectuado en China con 262 pacientes que presentaban 396 manos con síndrome del túnel del carpo, Xiaofu et al encontraron que el 84 % de los pacientes eran mujeres, y que la mano dominante está mayoritariamente afectada, hallando así mismo que en el 75,3 % de las 396 manos, se encontraban los cinco dedos afectados²¹.

Comparados con pacientes que presentan dolor difuso de extremidad superior, los pacientes con síndrome del túnel del carpo presentan mayor distrés y autopercepción de depresión, mas problemas de insomnio, y más fatiga física²².

Síndrome del túnel del carpo en el embarazo

El síndrome del túnel del carpo es una complicación frecuente durante el embarazo²³. Durante el embarazo, el edema de los tejidos en el túnel del carpo, puede inducir a

174 un mecanismo de compresión del nervio, y si además, la mujer embarazada es fumadora o consume alcohol, se produce un efecto negativo en la evolución del síndrome, probablemente debido al impacto en la microcirculación²⁴. Para determinar la prevalencia del síndrome del túnel del carpo en el embarazo, y sus relaciones con factores individuales, Turgut et al, efectuaron un estudio de cohorte con 46 mujeres embarazadas, cuyas edades se situaban entre 15 y 46 años. La evaluación se efectuó durante el embarazo y a los 6 y 12 meses del parto, encontrando en los seguimientos efectuados, síndrome del túnel del carpo en el 10,9 % y 4,4 % de las mujeres, respectivamente. La prevalencia del síndrome del túnel del carpo, entre las mujeres jóvenes y mayores, mostró diferencias estadísticamente significativas. La historia de embarazos y partos previos, así como la presencia de diabetes mellitus fue similar entre los grupos con síndrome del túnel del carpo y sin él. Además de destacar la presencia del síndrome del túnel del carpo durante el embarazo, las conclusiones de este estudio indican también que los síntomas se presentan en ambas manos, y comienzan a notarse en el tercer trimestre del embarazo, obteniéndose una remisión espontánea en muchos casos en el periodo inmediato posparto²⁵.

Síndrome del túnel del carpo en el deporte

En el ámbito deportivo, el síndrome del túnel del carpo es común entre los escaladores en cualquier nivel de competencia²⁶, y en atletas con discapacidades, aparece mayormente entre los que presentan desórdenes neurológicos²⁷. Las neuropatías de compresión son lesiones frecuentes en las muñecas de los atletas que emplean sillas de ruedas²⁸.

Los movimientos y la propulsión necesaria para desplazar la silla de ruedas en deportes como baloncesto y rugby, en el caso de discapacidad, y la biomecánica de la mano y sus implicaciones, ocasionan una alta prevalencia en lesiones por estrés y síndrome del túnel del carpo en atletas con discapacidades^{28,29}.

Síndrome del túnel del carpo en el ámbito laboral

El síndrome del túnel del carpo puede ser tanto causado como agravado por el trabajo³⁰. La postura de des-

viación de la muñeca en el plano de flexo extensión se muestra como un factor de riesgo para los desórdenes musculoesqueléticos³¹.

La prevalencia de los desórdenes musculoesqueléticos relativos al trabajo entre los trabajadores estadounidenses en el año 1988 se situó en 520.000 casos. En dichas alteraciones se incluyen los casos con síndrome del túnel del carpo³². En Europa, concretamente en Dinamarca, un estudio efectuado recientemente con 6.943 trabajadores confirmó una prevalencia del 4,8 % de alteraciones en el nervio mediano, siendo del 1,4 % la prevalencia de síntomas experimentados durante la noche³³.

La mayoría de los pacientes empleados que presentan síndrome del túnel del carpo, relacionan el trabajo con la lesión³⁴. Los trabajos durante años, con actividades de precisión con manos y dedos, son posibles factores de riesgo para el síndrome del túnel del carpo³⁵. Así, los trabajos de manufactura manual presentan un mayor porcentaje de síndrome del túnel del carpo en el ámbito laboral, siendo también mayor el número de casos entre los trabajadores empleados en hospitales, fruterías y compañías de seguros³⁶. Un estudio efectuado en Estados Unidos con 1.142 aprendices en trabajos relacionados con la construcción, Rosecrance et al hallaron que la prevalencia del síndrome del túnel del carpo en los aprendices es del 8,2 %, siendo superior en los trabajadores del metal (9,2 %), y demostrando que muchos de los trabajadores de la construcción comienzan a desarrollar síntomas de compresión del túnel del carpo durante su aprendizaje laboral³⁷. Así mismo, en un estudio efectuado en Estados Unidos con 84 trabajadores industriales de una empresa de ensamblaje automovilístico, 18 sujetos refirieron la presencia en la mano derecha, de síntomas coincidentes con el síndrome del túnel del carpo³⁸.

El uso repetido y forzado de movimientos de flexión de muñeca y dedos puede ser un factor ocupacional de riesgo para el síndrome del túnel del carpo³⁹. Los empleados que utilizan alternativamente aumento y disminución de fuerza en trabajos repetitivos, desarrollan un riesgo extra de presentar síndrome del túnel del carpo. Estos trabajos incluyen secretarías, mecanógrafas, personal de cuidados sanitarios, enfermeras, trabajadores industriales y de servicios del hogar⁴⁰. En el ámbito labo-

ral, exposiciones a fuerzas adversas, repeticiones, vibraciones, y ciertas posturas son factores de riesgo para desarrollar síndrome del túnel del carpo⁴¹. En un estudio prospectivo efectuado en Dinamarca, con seguimiento de 731 participantes que realizaban trabajo manual repetitivo, Thomsen et al demostraron que el trabajo manual repetitivo estaba altamente asociado con el síndrome del túnel del carpo, resultando la prevalencia del síndrome de 1,6 % en la mano con la que efectuaban el trabajo, y de 0,7 % en la otra mano⁴².

La exposición a vibraciones desarrolla síntomas neurológicos y desórdenes compresivos que a veces resulta difícil de diferenciar y diagnosticar⁴³. Con la finalidad de determinar la prevalencia del síndrome del túnel del carpo y de otros desórdenes músculo esqueléticos entre los higienistas dentales, Antón et al realizaron un estudio con 95 higienistas, y hallaron que la prevalencia de los desórdenes músculo esqueléticos en estos trabajadores se sitúa en el 93 %, y el síndrome del túnel del carpo en el 8,4 %⁴⁴.

Diferentes estudios destacan la presencia de lesiones crónicas en músculos, tendones y nervios, asociadas con el trabajo^{45,46}. En un estudio efectuado por Wong et al, con oficinistas diagnosticados como lesiones por estrés repetitivo o síndrome del túnel carpiano, y que se hallaban incapacitados por dolor en manos o dedos, cervicales inferiores y en el ángulo medio de la escápula, los investigadores detectaron que dichos pacientes presentaban una inadecuada postura de la cabeza y del cuello, y hombros redondeados⁴⁷.

La posición de extensión y flexión de muñeca se asocian con el síndrome del túnel del carpo⁴⁸, tanto por presión del nervio mediano bajo la aponeurosis flexora como por el resultado de un mayor volumen en el túnel debido a edema o tenosinovitis de los tendones flexores¹.

En un estudio efectuado con 146 trabajadores lesionados por trabajos repetitivos, Ranney et al hallaron que el 31 % de los casos presentaba lesiones en las zonas de cuello y hombro, y el 23 % en la mano, siendo las más frecuentes la neuritis por síndrome del túnel carpiano, incluso con presencia de lesiones bilaterales en 7 trabajadores⁴⁹. Así mismo, Oliver et al en un estudio efectuado para determinar factores ocupacionales causantes del síndrome del túnel del carpo, hallaron que tanto los

movimientos de inclinación a la izquierda como a la derecha, efectuados indistintamente con ambas manos, poseen alto grado de riesgo para originar el síndrome⁵⁰, y según Lowe et al las personas con síndrome de túnel del carpo tienen menos habilidades para coordinar la fuerza de los dedos de la mano, así como déficit de sensibilidad táctil, lo que ocasiona que los trabajadores con este síndrome presenten mayor riesgo para presentar trastornos músculo esqueléticos⁵¹.

Jeng et al investigaron déficits funcionales asociados al síndrome del túnel carpiano, y encontraron déficits psicomotores en las actividades de vida diaria y en las actividades laborales manuales⁵².

En un estudio efectuado con 100 trabajadores manuales que presentaban síndrome del túnel del carpo, Matias et al encontraron que las principales variables de riesgo asociadas con la lesión son la duración del trabajo, ya que pasando de 1 hora a 4 horas de trabajo la probabilidad del riesgo aumenta de 0,45 a 0,92, y el diseño del puesto de trabajo. En menor medida influyen la postura asociada con el trabajo, como desviación cubital de la muñeca, y las medidas antropométricas individuales⁵³.

La repetición de actividad manual afecta la presión del túnel carpiano^{54,55}. Los movimientos de flexión y extensión de muñeca efectuados por los trabajadores, la velocidad y la aceleración de los mismos para cada plano de movimientos, influyen en los traumatismos acumulativos de muñeca en los trabajos manuales⁵⁶.

En cuanto al regreso a la actividad laboral tras cirugía, destaca un estudio efectuado en Francia por Chaise et al, en el que compararon 223 pacientes, todos ellos trabajadores a tiempo completo, y con edades entre 18 y 65 años. En general, los trabajadores manuales requirieron mayor tiempo antes de incorporarse de nuevo al trabajo, los trabajadores civiles (funcionarios), más que los trabajadores por cuenta propia (autónomos). Entre los funcionarios no aparecieron diferencias respecto al tiempo de incorporación al trabajo cuando se comparan los trabajadores manuales y no manuales⁵⁷. En la misma línea, Yawn et al estudiaron 131 pacientes que presentaban 187 liberaciones quirúrgicas del túnel del carpo. La duración de los síntomas fue mayor en los pacientes desempleados que recibían compensaciones económica que en los pacientes empleados con compensación económica⁵⁸.

A. Gómez Conesa
M.F. Serrano Gisbert

Síndrome del túnel del carpo

176

Tabla 1. Condiciones sociales, laborales, y de salud, relacionadas con el síndrome del túnel del carpo

Acromegalia
Actividad física
Artritis reumatoide
Auto manejo de sillas de ruedas
Consumo de alcohol
Deporte de escalada
Desórdenes hormonales
Diabetes mellitus
Edad
Embarazo
Factores genéticos
Factores medioambientales
Fractura de Colles
Índice de masa ósea
Linfedema por mastectomía
Luxación del hueso semilunar
Menopausia
Obesidad
Ocupación
Osteoartritis en articulaciones del carpo y metacarpo
Pertenecer a familia con historia de diabetes
Tabaquismo
Trabajo en ambiente con temperatura muy fría
Trabajos manuales repetitivos
Trabajos que alternan continuamente aumento y disminución de fuerza
Trabajos que asocian vibraciones
Traumatismos acumulativos de muñeca
Uso excesivo de las manos

La tabla 1, incluye un resumen con las condiciones sociales, laborales, y de salud, relacionadas con el síndrome del túnel del carpo.

EVALUACIÓN

Incluye la auto administración por parte del paciente del diagrama de la mano para el diagnóstico del túnel del carpo, y su codificación posterior, lo que permitirá realizar una clasificación del mismo^{59,7} (tabla 2).

Junto a una adecuada evaluación del dolor, de la funcionalidad, y del estado general de salud⁶⁰, la exploración incluye tanto test de provocación como de sensibi-

Tabla 2. Clasificación para el diagnóstico del síndrome del túnel del carpo

<i>Clásico</i>
Dolor, hormigueo, entumecimiento, y/o sensación disminuida con o sin dolor por lo menos en dos de los dedos 1, 2 o 3. Sin síntomas en la palma o dorso de la mano. También puede estar presentes síntomas en quinto dedo, dolor en muñeca o radiación proximal a la muñeca
<i>Probable</i>
Igual como el tipo clásico, excepto los síntomas palmares, a menos que se encuentre reducido únicamente al aspecto cubital
<i>Posible</i>
Dolor, hormigueo, entumecimiento y/o sensación reducida en al menos uno de los dedos 1, 2 o 3
<i>Improbable</i>
Sin síntomas en los dedos 1, 2 o 3
<i>Sin síntomas</i>

Adaptada de Ferry et al⁷, y Katz et al⁵⁹.

lidad y de fuerza de la eminencia tenar. En el inicio del proceso, se detecta un deterioro en la sensación de distribución del nervio mediano, sobre todo en el índice y medio. En caso de presentar atrofia esta se detecta en la eminencia tenar. Así mismo, puede detectarse debilidad en el abductor del pulgar debido a la compresión nerviosa mantenida durante tiempo⁶¹.

Si debido a la compresión del nervio mediano dentro del túnel del carpo, se produce atrofia de la eminencia tenar, al inicio, la atrofia se manifiesta levemente por la pérdida de volumen muscular, ya que los músculos de la eminencia tenar quedan aplanados, y a medida que la patología aumenta, se desarrolla un hueco en dicha masa muscular, siendo sin embargo prominente en condiciones de normalidad⁶².

Respecto a la evaluación mediante autoinformes cumplimentados por el propio paciente, destacan las escalas de Davis et al que permiten medir el distrés físico y mental que siente el paciente (tablas 3, 4, 5), así como la funcionalidad de la muñeca y dedos (tabla 6), como consecuencia de presentar síndrome del túnel del carpo⁶³.

Entre las pruebas de exploración, destacan las maniobras de provocación de la sintomatología. Así, el test de

Tabla 3. Evaluación del síndrome del túnel del carpo. Escala de distrés físico (A)

Durante las cuatro últimas semanas, y relativo a su/s mano/s, ¿con qué frecuencia ha tenido dificultad para realizar las siguientes actividades?:

1. Vestirse
2. Conducir
3. Soportar objetos
4. Alzar objetos
5. Lavar los platos
6. Usar el teléfono
7. Abrir puertas o ventanas
8. Higiene personal: ducharse, lavarse el cabello, secarse el pelo, peinarse, lavarse el trasero, etc.
9. Hacerse la comida usando utensilios
10. Abrir frascos, botellas

La posibilidad de respuesta para cada ítem es de cinco opciones, que van de 0 = en ningún momento, a 4 = todo el tiempo. Cuanto mayores puntuaciones, mayor distrés físico. Adaptada de Davis et al⁶³.

Tabla 4. Evaluación del síndrome del túnel del carpo. Escala de distrés físico (B)

Durante las cuatro últimas semanas, y relativo a su/s mano/s, ¿cuánta dificultad ha tenido para realizar las siguientes acciones?:

11. Escribir
12. Hacer lazos, anudar, atarse los zapatos
13. Cambiar objetos de los bolsillos
14. Realizar los quehaceres domésticos
15. Operar con instrumentos o herramientas que vibran
16. Ponerse o quitarse los anillos de los dedos

La posibilidad de respuesta para cada ítem es de cinco opciones, que van de 0 = ninguno, a 4 = extremo. Cuanto mayores puntuaciones, mayor distrés físico. Adaptada de Davis et al⁶³.

Phalen, es positivo cuando, al efectuar la flexión de la muñeca, sostenida durante un minuto, el paciente refiere hormigueo en aumento, y el test “contrario de Phalen” (o Phalen inverso), que es positivo cuando el paciente refiere hormigueo creciente con la hiperextensión mantenida de muñeca. En el primer caso, aumenta la presión en el nervio mediano, mientras que en el

Tabla 5. Evaluación del síndrome del túnel del carpo. Escala de distrés mental

Durante las cuatro últimas semanas, y relativo a su/s mano/s, señale la respuesta que describe mejor la verdad o falsedad de cada una de las siguientes afirmaciones:

1. Puedo disfrutar mis aficiones como antes*
2. Trabajo más lentamente que antes
3. Tengo dificultades con mis relaciones íntimas
4. He llegado a tener dificultades en las reuniones sociales
5. He llegado a frustrarme o enfadarme conmigo misma con más facilidad que antes
6. He descansado frecuentemente con las actividades duras
7. Me siento descansado por la mañana*
8. Me siento más torpe que antes
9. Siento que la gente se fija o mira mi mano más a menudo
10. Me siento menos útil que antes
11. Me siento menos hábil para expresara mi creatividad
12. Bebo mas alcohol que antes
13. Uso más alivios para contrarrestar el dolor
14. Me pregunto si estoy más afectado de lo que mi médico u otros sospechan
15. Soy menos optimista sobre mi futuro
16. Me preocupa mi futura capacidad para realizar mis tareas o trabajo diarios
17. Tengo mas achaques y dolores de manos que antes
18. Reduzco la cantidad de tiempo invertido en trabajo u otras actividades afines

La posibilidad de respuesta para cada ítem es de cinco opciones, que van de 0 = Totalmente falso, a 4 = Totalmente cierto. *Los ítems 1 y 7 se codifican con las puntuaciones invertidas.

Cuanto mayores puntuaciones, mayor distrés mental
Adaptada de Davis et al⁶³.

Tabla 6. Evaluación del síndrome del túnel del carpo. Escala funcional de muñeca y dedos

Las siguientes preguntas se refieren a la función de su muñeca y mano, durante el pasado mes

1. Pude escribir fácilmente con un lápiz o una pluma.
2. Pude abrochar fácilmente la camisa o la blusa.
3. Pude girar fácilmente la llave en la cerradura.
4. Pude anudar fácilmente un lazo.
5. Pude abrir fácilmente un bote de comida.

La posibilidad de respuesta para cada ítem es de cinco opciones, que van de 1 = Todos los días, a 5 = Ningún día. Cuanto mayores puntuaciones, mayor disfunción de muñeca y dedos
Adaptada de Davis et al⁶³.

178 Phalen inverso se produce por la tracción del nervio mediano al extender la muñeca. La presión mantenida sobre la muñeca, en el túnel del carpo, test de compresión de Durkan, lleva así mismo a la reproducción de los síntomas en casos de síndrome del túnel del carpo.

Otra prueba física para comprobar la función neurológica en casos de síndrome del túnel del carpo consiste en percutir sobre el túnel del carpo, en la muñeca, y comprobar si aparecen signos de hormigueo o parestesias distales al punto de presión, por la regeneración nerviosa del nervio mediano, en cuyo caso se trata de un signo de Tinel positivo⁶⁴. Así mismo, la presencia de flickering, o signo de flick, en el síndrome del túnel del carpo, hace referencia a la prueba cuyo resultado consiste en mejorar las parestesias al sacudir el paciente las manos.

Villaverde et al consideran que, comparada con otras pruebas físicas, como el test de Phalen y el de Durkan, la prueba de Tinel resulta menos sensible y específica para diagnosticar el síndrome del túnel del carpo⁶⁵. Por el contrario, Barthel et al refieren que los hallazgos físicos de debilidad tenar, atrofia, verdadero Tinel positivo, o deterioro sensorial en la distribución del nervio mediano, evidencian la presencia de síndrome del túnel del carpo y lo distinguen de otros síndromes por uso repetido de la extremidad superior⁶⁶.

El estudio electroneuromiográfico, permite diferenciar el tipo de lesión entre sensitivas y mixtas, y conocer la intensidad de la compresión mediante el estudio sensitivo y motor del nervio mediano. Generalmente, en el síndrome del túnel del carpo, la prueba se efectúa de forma bilateral, tanto en los casos de afectación bilateral (para determinar ambas afectaciones), como en casos unilaterales, donde se efectúa el estudio comparativo con el lado sano.

Los estudios electrofisiológicos son requeridos para confirmar diagnóstico⁸, los estudios de conducción nerviosa y electrofisiología se emplean para detectar la localización y la degradación del nervio⁶⁷. Los test de conducción nerviosa, no son útiles con propósitos de detectar el síndrome del túnel del carpo en la población general sana, pero la predicción positiva es mucho mayor cuando se utiliza con pacientes que presentan los síntomas del mismo en las manos⁶⁸. Otros autores señalan como alternativa, el examen del nervio mediano

mediante sonografía, ya que se considera que el aumento del área correspondiente al corte transversal del nervio mediano es la medida más predictiva del síndrome del túnel del carpo⁶⁹.

Así mismo, los ultrasonidos son considerados un test clínico y electrofisiológico para detectar lesiones de compresión causadas por atrapamiento nervioso, en túneles localizados en las extremidades. Los tendones y nervios, probablemente representan una de las mejores aplicaciones de los ultrasonidos para detectar lesiones en el sistema músculo esquelético⁷⁰.

En el ámbito laboral, la evaluación de los pacientes requiere obtener información sobre la lesión, el examen de la misma, y conocer las exposiciones ergonómicas adversas tanto dentro como fuera del trabajo⁴¹.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Un reconocimiento temprano del síndrome del túnel del carpo, y educación ergonómica sobre los factores de riesgo se consideran medidas de prevención¹⁵. Tener cuidado con las manos cuando se trabaja, o cuando se practica alguna actividad con ejecuciones repetitivas, especialmente si requieren fuerza, vibración, o posturas inadecuadas, minimiza los factores de riesgo para el síndrome del túnel del carpo, y ayuda en su prevención⁷¹. Por ello, en el ámbito laboral, los fisioterapeutas deben participar en el diseño y configuración del teclado para un puesto informático, y promover una posición neutra de muñeca que ayude a disminuir los desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo, la tenosinovitis de muñeca y el síndrome del túnel del carpo⁷².

Las personas deben ser responsables, y aprender, y realizar adecuadamente actividades relacionados con el estilo de vida, y prevenir así los factores de riesgo para el síndrome del túnel del carpo, como la obesidad, diabetes tabaquismo, consumo de alcohol, ya que en ocasiones pueden contribuir a este incluso más que el trabajo¹¹.

TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

En el tratamiento del síndrome del túnel carpiano cronicado, se emplea estimulación eléctrica transcutánea (TENS), ultrasonidos, fonoforesis, así como ortesis

diurna y/o nocturna con muñeca en posición neutra, de reposo. En los casos en que el paciente requiera movimientos repetitivos para desempeñar su actividad laboral, deberá modificarse su patrón de movimiento e incluso cambiar de puesto de trabajo. Los TENS aplicados en puntos de acupuntura o en la muñeca afectada, reducen el dolor en el síndrome del túnel del carpo leve y moderado⁷³.

Así mismo, la aplicación de iontoforesis con corticoides resulta eficaz en casos de síndrome del túnel del carpo leve y moderado⁷⁴.

En un estudio efectuado en Viena por Ebenbichler et al para determinar el efecto del tratamiento con 45 pacientes que, durante un tiempo superior a los tres últimos meses, presentaban dolor consistente con el síndrome del túnel del carpo idiopático bilateral en grado de medio a moderado, los investigadores aplicaron 20 sesiones de ultrasonidos (1MHz, 1,0W/cm², pulsante 1:4, y durante 15 minutos por sesión). La aplicación de los ultrasonidos activo (tratamiento experimental) se efectuó en el área sobre el túnel del carpo en una muñeca, y en la mano contralateral se aplicó un tratamiento falso de ultrasonido (tratamiento placebo). La mano dominante fue distribuida de forma proporcional entre ambos tratamientos. Las primeras 10 sesiones de tratamiento se aplicaron diariamente (5 sesiones a la semana), y las 10 restantes, a razón de dos sesiones semanales. Como resultado del experimento, Ebenbichler et al señalan que el tratamiento con ultrasonidos es eficaz en casos de síndrome del túnel del carpo con síntomas de mediana a moderada intensidad⁷⁵.

En ocasiones, se requiere cirugía para liberar la aponeurosis flexora, o neurolisis del nervio mediano, o bien ambas cosas. La descompresión quirúrgica libera las bandas transversas del túnel del carpo⁷⁶. Tras cirugía suele emplearse el tratamiento del dolor con TENS.

El empleo del estiramiento beneficia muchos problemas musculoesqueléticos. También, el empleo de yoga ha sido descrito para beneficiar muchos tipos de artritis. Respecto a la osteoartritis de la mano y al síndrome del túnel del carpo, el yoga ha dado resultados satisfactorios en el control del dolor músculo esquelético⁷⁷.

Wilson et al señalan que los antiinflamatorios no esteroideos, la infiltración, la inmovilización por férula, las

modalidades de fisioterapia consistentes en ultrasonidos, estiramientos, y fortalecimientos, y la cirugía para liberar el túnel del carpo, son los métodos de tratamiento mayormente empleados para el síndrome del túnel del carpo⁷⁸.

En cuanto a las técnicas de fisioterapia manual consistentes en la movilización del nervio mediano y la movilización del hueso del carpo, no hay diferencias significativas entre ellas en el tratamiento del síndrome del túnel del carpo⁷⁹.

En un estudio de revisión efectuado por Davis et al, en el que se revisaron más de 200 artículos sobre el tratamiento del síndrome del túnel del carpo, los autores hallaron que la manipulación articular y de tejidos blandos, del miembro superior y la columna (sobre todo de la muñeca y la columna cervical), férula nocturna en la muñeca, acompañado de alguna modalidad de electroterapia, así como el empleo de antiinflamatorios orales no esteroideos, infiltraciones con corticoides, y modificación del puesto de trabajo y de otras actividades que afecten a la muñeca, era el tratamiento no quirúrgico empleado con mayor frecuencia⁸⁰. Así mismo, con la finalidad de comparar la eficacia de diferentes medios de tratamiento no quirúrgico con pacientes que presentaban síndrome del túnel del carpo, estos investigadores asignaron 91 pacientes con síndrome del túnel del carpo a dos grupos, con 46 de ellos aplicaron férula de muñeca durante la noche acompañado de la administración de ibuprofeno (800 mg tres veces al día durante una semana, dos veces al día la segunda semana, y hasta 800 mg diarios si se necesitaba, sin superar la dosis de 2400 mg durante siete semanas). Los 45 pacientes restantes recibieron tratamiento consistente manipulación articular y de tejidos blandos en extremidad superior y columna, a razón de tres sesiones de tratamiento por semana durante dos semanas, dos sesiones por semana durante tres semanas, y una sesión semanal de tratamiento durante cuatro semanas. El tratamiento de este grupo también incluyó férula de muñeca durante la noche, y aplicación de ultrasonidos sobre el túnel del carpo. En el primer grupo, finalizaron el tratamiento 36 pacientes, y en el segundo, 34 pacientes. La evaluación se efectuó por medio de autoinformes de distrés (agotamiento) físico y mental, conducción nerviosa, y cuantificador de

180 vibración. Al finalizar el tratamiento, todos los sujetos presentaron cambios significativos, disminuyendo los signos de distrés físico y mental, y con aumento de velocidades de conducción nerviosa, y no presentando diferencias entre ambos grupos de tratamiento. En ninguno de los grupos, se analizó el efecto separado de sus componentes de tratamiento⁶³.

El tratamiento del síndrome del túnel del carpo solamente puede ser efectivo cuando la exposición a los factores ergonómicos de riesgo se reducen o son eliminados⁴¹.

En un estudio de revisión efectuado por Feuerstein et al, los autores hallaron que en el tratamiento del síndrome del túnel del carpo, el empleo de corticoides orales o en infiltraciones se asocia con una disminución del dolor. Así mismo, en comparación con la inmovilización, los ejercicios en un rango de movimiento asocian un menor dolor a los pocos días de regresar al trabajo, y la terapia cognitivo conductual es efectiva para reducir el dolor, la ansiedad y depresión con estos pacientes. Finalmente, la rehabilitación ocupacional multidisciplinaria se asocia con un mayor porcentaje de casos crónicos que regresan al trabajo tras el tratamiento, y los trabajadores que reciben compensación económica asocian un aumento del tiempo de regreso al trabajo tras cirugía⁸¹. Los programas de rehabilitación multidisciplinaria, consisten en intervenciones médicas y farmacológicas, fisioterapia ocupacional con simulación del puesto de trabajo y evaluaciones de la actividad laboral, tratamiento psicológico para el dolor crónico, y entrenamiento con biofeedback. El tratamiento se efectúa de manera individualizada y adaptado a cada paciente⁸².

Un estudio prospectivo con seguimiento a los 18 meses, realizado con 28 pacientes (y 33 manos afectadas), por Seradge et al en Estados Unidos de América, con la finalidad de evaluar el efecto de un programa de tratamiento no quirúrgico, mediante ejercicios de descompresión en el síndrome del túnel del carpo, mostró buenos resultados con pacientes que presentaban sintomatología moderada, y solo se requirió cirugía en casos severos⁸³.

ABORDAJE QUIRÚRGICO

La liberación del túnel del carpo, tanto abierta como por medio de endoscopia ha dado buenos resultados.

En casos bilaterales, la endoscopia bilateral simultánea es bien tolerada, y disminuye los costes, ya que disminuye los días de retorno al trabajo, visitas al médico, y sesiones de fisioterapia, siendo la satisfacción del paciente equivalente⁸⁴.

La liberación endoscópica del ligamento transversal del carpo se considera un método alternativo a los procedimientos quirúrgicos abiertos, aportando menor morbilidad postoperatoria, retorno al trabajo más rápido, reducción en el tiempo con discapacidad y mejores resultados cosméticos⁸⁵. En la misma línea, Vogt et al realizaron un estudio con 43 pacientes (50 manos) con síndrome del túnel del carpo tras cirugía endoscópica del ligamento transversal del carpo. La evaluación antes de la cirugía, y a las 4 y 20 semanas después de la misma, incluyó estudio electrofisiológico, cuestionario para los síntomas, examen físico, y medidas de la fuerza de los dedos. Comparados con la evaluación inicial, la parestesia, dolor, presencia del signo de tincl, y atrofia tenar, disminuyó significativamente. La mayoría de los pacientes (94%), no presentaron ningún problema residual y estaban satisfechos con los resultados quirúrgicos⁸⁶.

El seguimiento de 2.675 procesos quirúrgicos efectuados durante 13 años, lleva a los autores de este estudio a considerarla una técnica segura, cuyas complicaciones iatrogénicas pueden resolverse por medio de meticulosidad en la técnica quirúrgica⁸⁷.

Comparados con la técnica abierta tradicional, la liberación del el túnel del carpo por medio de incisión palmar limitada, los resultados quirúrgicos no ofrecen diferencias respecto a los parámetros electrofisiológicos. Sin embargo, la incisión palmar muestra mejores resultados cosméticos, y el regreso a las actividades de vida diaria tras cirugía, así como el regreso al trabajo es más rápido comparado con la técnica abierta⁸⁸.

Tras artroplastia con reconstrucción ligamentosa e interposición tendinosa y liberación del túnel del carpo, con pacientes que presentaban síndrome del túnel del carpo y artritis reumatoide, Goldfarb et al hallaron aumento en el diámetro anteroposterior y en el volumen del túnel del carpo⁸⁹.

Para identificar los factores que predicen mejores resultados según los pacientes, como por ejemplo, alivio de los síntomas, aumento de la funcionalidad, satisfac-

ción con el resultado quirúrgico, Katz et al realizaron un estudio de cohorte con pacientes con síndrome de túnel carpiano, tratados quirúrgicamente. La evaluación se efectuó previo a la cirugía y a los 6, 18 y 30 meses tras cirugía. La severidad de los síntomas, limitaciones funcionales de la extremidad superior, salud mental, estado general de salud física, aspectos relativos a la afectación individual de la severidad de los síntomas, factores sociodemográficos y satisfacción con los resultados quirúrgicos, fueron aspectos recogidos en las evaluaciones. Los resultados mostraron que una mayor limitación funcional de la extremidad superior antes de la intervención quirúrgica, predice una mayor limitación funcional tras la cirugía. El bajo estado de salud mental mostró asociación significativa con mayor severidad de los síntomas y menor satisfacción, y el consumo de alcohol mostró las mismas asociaciones. Los trabajadores que se encontraban en litigios asociaron, significativamente, mayor limitación funcional, mayor severidad de los síntomas y menor satisfacción, mientras los trabajadores que recibían compensación, pero no se encontraban en litigio, presentaron generalmente buenos resultados. En cuanto al examen de los parámetros físicos, no predijeron los resultados quirúrgicos⁹⁰.

Un estudio de revisión sistemática efectuado por Gerritsen et al en el que se incluyeron 40 estudios, mostró que ninguna de las alternativas a la liberación abierta del túnel presentaban mejores resultados que ésta⁹¹. En la misma línea, en la revisión sistemática efectuada por los mismos autores, y en la que se incluyeron 16 estudios, hay una evidencia conflictiva entre la liberación del túnel del carpo por endoscopia o por liberación abierta, respecto al retorno temprano al trabajo y/o a las actividades de vida diaria, y no aparece una fuerte evidencia acerca de la necesidad de replantearse la estandarizada liberación abierta del túnel del carpo, por la existencia de procedimientos quirúrgicos alternativos⁹².

Huracek et al señalan que en casos de síndrome del túnel del carpo en ambas manos, la operación simultánea bilateral ofrece mejores resultados, ya que se acompaña de un regreso más rápido a la actividad laboral, reducción más rápida de los síntomas y mayor satisfacción del paciente, debido a la necesidad de utilizar ambas manos para efectuar las actividades de vida diaria, por lo

que ante síndromes del túnel del carpo bilaterales, aconsejan operar ambas manos simultáneamente, siempre que sea posible⁹³.

En el estudio de revisión de 200 artículos sobre tratamiento del síndrome del túnel del carpo, efectuado por Davis et al, las opciones quirúrgicas más frecuentes son la incisión abierta para liberar el retináculo flexor, entrada simple (o técnica de Agee), con una sola incisión a mitad de la muñeca, entrada doble (o técnica de Chow), con dos pequeñas aberturas, una en mitad de la muñeca y otra en mitad de la palma de la mano, y la liberación endoscópica del túnel del carpo, menos invasiva que la cirugía abierta y menos traumática en la zona que rodea al túnel del carpo⁸⁰.

CONCLUSIONES

– El síndrome del túnel del carpo consiste en el atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, formado por el retináculo flexor y los huesos del carpo. Cursa con dolor, parestesias, entumecimiento, y pérdida de sensibilidad.

– Entre otras condiciones de salud, el síndrome del túnel del carpo se asocia con artritis reumatoide, embarazo, acromegalias, fracturas de muñeca, y traumatismos ocupacionales repetitivos.

– En el ámbito laboral, el síndrome del túnel del carpo puede estar causado y agravado por la ocupación y el trabajo, y la mayoría de los pacientes empleados que presentan síndrome del túnel del carpo, relacionan el trabajo con la lesión.

– En el síndrome del túnel del carpo, es preciso evaluar el dolor y la sensibilidad, así como la funcionalidad, la afectación nerviosa, y el estado general del paciente. Para ello, se emplean maniobras de provocación de la sintomatología, autoinformes, cuestionarios, y estudios electrofisiológicos. También se requiere conocer las exposiciones ergonómicas adversas tanto dentro como fuera del trabajo.

– En su actividad profesional, el fisioterapeuta debe promover medidas de prevención que incluyen la educación sanitaria, la educación ergonómica sobre los factores de riesgo, y el reconocimiento temprano del síndrome del túnel del carpo.

- 182 – Las personas deben ser responsables de su salud. Por ello, deben aprender, y realizar adecuadamente, las actividades relacionados con el estilo de vida saludable. En este sentido, deben prevenir los factores de riesgo para el síndrome del túnel del carpo, como la obesidad, diabetes, tabaquismo, consumo de alcohol, o factores ocupacionales o laborales adversos.
- Con pacientes que presentan síndrome del túnel del carpo se han empleado con efectividad, solos o combinados, los medios de tratamiento consistentes en: esti-

mulación eléctrica transcutánea, ultrasonidos, fonoforesis, biofeedback, ortesis, movilización manual del nervio mediano, movilización manual del hueso del carpo, estiramientos, fortalecimientos, medicación, intervenciones conductuales, intervenciones cognitivo conductuales, e intervenciones ocupacionales.

– La cirugía para descomprimir el túnel del carpo, se ha realizado con éxito en los casos severos de síndrome del túnel del carpo, tanto con el empleo de técnicas abiertas como por medio de endoscopia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Holdeman LV. La mano dolorosa. En: Fisioterapia de la mano. Moran CA, ed. Barcelona: Jims 1990; p. 183-95.
2. Lippert H. Extremidad superior. En: Lippert. Anatomía. Texto y Atlas. Madrid: MARBÁN, 1999; p. 637-88.
3. Magee D. Antebrazo, muñeca y mano. En: Ortopedia. México: INTERAMERICANA-McGRAW-HILL, 1994; p. 167-214.
4. Petterson JD, Simmons BP. Outcomes assessment in carpal tunnel syndrome. *Hand Clin* 2002;18:359-63.
5. Atroshi I, Gummesson C, Ornstein E, Randtam J, Rosén I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA* 1999;282:153-8.
6. Atroshi I, Gummesson C, Jonson R, McCabe SJ, Ornstein E. Severe carpal tunnel syndrome potentially needing surgical treatment in a general population. *J Hand Surgery* 2003;28A:639-44.
7. Ferry S, Pritarchd T, Keenan J, Croft P, Silman J. Estimating the prevalence of delayed median nerve conduction in the general population. *British J Rheumatology* 1998;37:630-5.
8. Nakasako YR. Carpal tunnel syndrome in the elderly. *J Okla state Med Assoc* 2003;96:113-5.
9. Wluka AE, Cicuttini FM, Spector TD. Menopause, oestrogens and arthritis. *Maturitas* 2000;35:183-99.
10. Hakim AJ, Cherkas L, El zayat S, MacGregor AJ, Spector TD. The genetic contribution to carpal tunnel syndrome in women: a twin study. *Arthritis Rheum* 2002;47:275-9.
11. Falkiner S, Myers S. When exactly can carpal tunnel syndrome be considered work-related? *ANZ J Sur* 2002;72:204-9.
12. Nathan PA, Meadows KD, Istvan JA. Predictors of carpal tunnel syndrome: an 11-year study of industrial workers. *Am J Hand Surg* 2002;27:644-51.
13. Stavrou S, Kleinberg DL. Rheumatic manifestations of pituitary tumors. *Curr Rheumatol Rep* 2001;3:459-63.
14. Donachy JE, Christian EL. Physical therapy intervention following surgical treatment of carpal tunnel syndrome in an individual with a history of postmastectomy lymphedema. *Phys Ther* 2002;82:1009-16.
15. Hamann C, Werner RA, Franzblau A, Rodgers PA, Gruninger S. Prevalence of carpal tunnel syndrome and median mononeuropathy among dentists. *J Am Dent Assoc* 2001;132:163-170, 223-224.
16. Hara Y. Dorsal wrist joint pain in tetraplegic patients during and after rehabilitation. *J Rehabil Med* 2003;35:57-61.
17. Botte MJ, von Schoeder HP, Abrams RA, Gellman H. Recurrent carpal tunnel syndrome. *Hand clin* 1996;12:731-43.
18. Tham SK, Ireland DC, Riccio M, Morrison WA. Reverse radial artery fascial flap: a treatment for the chronically scarred median nerve in recurrent carpal tunnel syndrome. *Am J Hand Surg* 1996;21:849-54.
19. McClinton MA. The use of dermal-fat grafts. *Hand Clin* 1996;12:357-64.
20. Bahou YG. Carpal tunnel syndrome: a series observed at Jordan University Hospital (JUH), June 1999-December 2000. *Clin Neurol Neurosurg* 2002;104:49-53.
21. Xiaofu T, Li Z, Zuneng I. Carpal túnel síndrome: a retrospective análisis of 262 cases and a one to one matched case-control study of 61 women pairs in relationship between manual housework and carpal túnel síndrome. *Chinese Medical Journal* 1999;112:44-8.
22. White PD, Henderson M, Pearson RM, Coldrick AR, white AG, Kidd BL. Illness behavior and psychosocial factors in diffu-

- se upper limb pain disorder: a case-control study. *J Rheumatol* 2003;30:139-45.
23. Wime LH, Yin J, Lovelace RE, Gooch CL. Serial studies of carpal tunnel syndrome during and after pregnancy. *Muscle Nerve* 2002;25:914-7.
 24. Padua A, Aprile I, Caliendo P, Carboni T, Meloni A, Massi S, Mazza O, Mondelli M, Morini A, Murasecco D, Romano M, Tonali P. Symptoms and neurophysiological picture of carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Clin Neurophysiol* 2001; 111:1946-51.
 25. Turgut F, Cetinsahin M, Turgut M, Bolukbasi O. The management of carpal tunnel syndrome in pregnancy. *J Clin Neurosci* 2001;8:332-4.
 26. Rooks MD, Johnston RB, Ensor CD, McIntosh B, James S. Injury patterns in recreational rock climbers. *Am J Sports Med* 1995;23:683-5.
 27. Jacob T, Hutzler Y. Sports-medical assessment for athletes with a disability. *Disabil Rehabil* 1998;20:116-9.
 28. Jackson DL, Hynninen BC, Carbon DN, McLean J. Electrodiagnostic study of carpal tunnel syndrome in wheelchair basketball players. *Clin J Sport Med* 1996;6:27-31.
 29. Vanlandewijck Y, Theisen D, Daly D. Wheelchair propulsion biomechanics: implications for wheelchair sports. *Sport Med* 2001;31:339-67.
 30. Kasdan ML, Lewis K. Management of carpal tunnel syndrome in the working population. *Hand Clin* 2002;18:325-30.
 31. Simoneau GG, Marklin RW, Berman JE. Effect of computer keyboard slope on wrist position and forearm electromyography of typist without musculoskeletal disorders. *Phys Ther* 2003; 83:816-30.
 32. Tanaka S, Petersen M, Cameron L. Prevalence and risk factors of tendinitis and related disorders of the distal upper extremity among U.S. workers: comparison to carpal tunnel syndrome. *Am J Ind Med* 2001;39:328-35.
 33. Andersen JH, Thomsen JF, Overgaard E, Lassen CF, Brandt LPA, Vilstrup I, Kryger AI, Mikkelsen S. Computer use and tunnel syndrome. A 1-year follow-up study. *JAMA* 2003;289: 2963-9.
 34. Blekkelund SI, Pierre JC, Tøbergsten T, Ingebrigtsen T. Impact of occupational variables in carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand* 2001;103:193-7.
 35. Abbas MF, Faris RH, Harber PI, Mishriki AM, El Shahaly HA, Waheeb YH, Kraus JF. Worksite and personal factors associated with carpal tunnel syndrome in an Egyptian electronics assembly factory. *Int J Occup Environ Health* 2001;7:31-6.
 36. Davis L, Wellman H, Punnett L. Surveillance of work-related carpal tunnel syndrome in Massachusetts, 1992-1997: a report from the Massachusetts Sentinel Event Notification System for Occupational Risks (SENSOR). *Am J Ind Med* 2001;39:58-71.
 37. Rosecrance JC, Thomas M, Antón DC, Merlino LA. Carpal tunnel syndrome among apprentice construction workers. *Am J Ind Med* 2002;42:107-16.
 38. Franzblau A, Werner RA, Johnston E, Torrey S. Evaluation of current perception threshold testing as a screening procedure for carpal tunnel syndrome among industrial workers. *JOM* 1994; 36:1015-21.
 39. Kutluhan S, Akhan G, Demirci S, Duru S, Koyuncuoglu HR, Ozturk M, Cirak B. Carpal tunnel syndrome in carpet workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2001;74:454-7.
 40. Yagev Y, Carel RS, Yagev R. Assessment of work-related risks factors for carpal tunnel syndrome. *Isr Med Assoc J* 2001;3:569-71.
 41. Mani L, Geer F. Work-related upper extremity musculoskeletal disorders. *Prim Care* 2000;27:845-64.
 42. Thomsen JF, Hansson GA, Mikkelsen S, Lauritzen M. Carpal tunnel syndrome in repetitive work: a follow-up study. *Am J Ind Med* 2002;42:344-53.
 43. Dahlin LB, Lundborg G. Vibration-induced hand problems: role of the peripheral nerves in the pathophysiology. *Int Arch Occup Environ Health* 2001;74:454-7.
 44. Antón D, Rosecrance J, Merlino L, Cook C. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. *Am J Ind Med* 2002;42:248-57.
 45. Ranney D. Work-related chronic injuries of the forearm and hand: their specific diagnosis and management. *Ergonomics* 1993;36:871-80.
 46. Keyserling WM, Stetson DS, Silverstein BA, Brouwer ML. A checklist for evaluating ergonomic risk factors associated with upper extremity cumulative trauma disorders. *Ergonomics* 1993;36:807-31.
 47. Wong E, Lee G, Zucherman J, Mason DT. Successful management of female office workers with "repetitive stress injury" or "carpal tunnel syndrome" by a new treatment modality—application of low level laser. *International Journal Clinical & Pharmacological, Therapy* 1995;33:208-11.
 48. Loslever P, Ranaivosoa A. Biomechanical and epidemiological investigation of carpal tunnel syndrome at workplaces with high risk factors. *Ergonomics* 1993;36:537-55.
 49. Ranney D, Wells R, Moore A. Upper limb musculoskeletal disorders in highly repetitive industries: precise anatomical physical findings. *Ergonomics* 1995;38:1408-23.
 50. Oliver M, Rickards J, Biden E. Off-road machine controls: investigating the risk of carpal tunnel syndrome. *Ergonomics* 2000;43:1887-903.
 51. Lowe BD, Freivalds A. Effect of carpal tunnel syndrome on grip force coordination on hand tools. *Ergonomics* 1999;42:550-64.
 52. Jeng OJ, Radwin RG, Rodríguez AA. Functional psychomotor deficits associated with carpal tunnel syndrome. *Ergonomics* 1994;37:1055-69.

- 184** 53. Matias AC, Salvendy G, Kuczek T. Predictive models of carpal tunnel syndrome causation among VDT operators. *Ergonomics* 1998;41:213-26.
54. Schoenmarklin RW, Marras WS, Leurgans SE. Industrial wrist motions and incidence of hand/wrist cumulative trauma disorders. *Ergonomics* 1994;37:1449-59.
55. Rempel D, Manojlovic R, Levinsohn DG, Bloom T, Gordon L. The effect of wearing a flexible wrist splint on carpal tunnel pressure during repetitive hand activity. *Journal Hand Surg* 1994;19:106-10.
56. Gómez A. Factores posturales laborales de riesgo para la salud. *Fisioterapia* 2002;24(Monográfico 1):23-32.
57. Chaise F, Bellemere P, Friol JP, Gaisne E, Poirier P, Menadi A. Interruption professionnelle et chirurgie des syndromes du canal carpien. Resultats d'une serie prospective de 233 patients. *Chir Main* 2001;20:117-21.
58. Yawn PM, Kurland RL, Kurland M, Yawn RA. Relationship of workers' compensation status and duration of preoperative carpal tunnel symptoms. *Minn Med* 2001;84:52-6.
59. Katz JN, Stirrat CR. A self-administered hand diagram for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1990;15:360-3.
60. Gómez A. Evaluación del dolor. *Fisioterapia y calidad de vida* 2001;4:8-16.
61. Caillet R. Dolor de la muñeca y mano. En: *Síndromes dolorosos. Incapacidad y dolor de tejidos blandos*. México: El Manual Moderno 1990; p. 225-45.
62. Hoppenfeld S. Exploración física de la muñeca y mano. En: *Exploración física de la columna vertebral y las extremidades*. México: El Manual Moderno, 1979; 102-80.
63. Davis PT, Hulbert JR, Kassak KM, Meyer JJ. Comparative efficacy of conservative medical and chiropractic treatments for carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* 1998;21:317-26.
64. Magee D. Antebrazo, muñeca y mano. En: *Ortopedia*. México: INTERAMERICANA-McGRAW-HILL, 1994; p. 167-214.
65. Villaverde M, González J, Lovic A. Síndrome del túnel carpiano con estudio electrodiagnóstico normal. *Rev Ortop Traum* 1997;41:350-6.
66. Barthel HR, Miller LS, Deardorff WW, Portenier R. Presentation and response of patients with upper extremity repetitive use syndrome to a multidisciplinary rehabilitation program: a retrospective review of 24 cases. *Journal of Hand Therapy* 1998; p. 191-9.
67. Bady B, Vial C. Etude critique des techniques électrophysiologiques d'exploration du syndrome du canal carpien. *Neurophysiol Clin* 1996;26:183-201.
68. Atroshi I, Gummesson C, Jonson R, Ornstein E. diagnostic properties of nerve conduction test in population-based carpal tunnel syndrome. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2003;4:9.
69. Wong SM, Griffith JF, Hui ACF, Tang A, Wong KS. Discriminatory sonographic criteria for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Arthritis Rheum* 2002;46:1914-21.
70. Martinoli C, Bianchi S, Dahmanc M, Pugliese F, Bianchi-Zamorani MP, Valle M. Ultrasound of tendons and nerves. *Eur Radiol* 2002;12:44-55.
71. Beben JM. Carpal tunnel syndrome. It's not just with keyboards. *Occup Health Saf* 2001;70:65-70.
72. Marklin RW, Simoneau GC. Effect of setup configurations of split computer keyboards on wrist angle. *Phys Ther* 2001;81:1038-48.
73. Naeser MA, Hahn KAK, Lieberman BE, Branco KF. Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and micro-amperes transcutaneous electric nerve stimulation: A controlled study. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:978-88.
74. Rioja J, García I, Prada J, García ML, Arrollo F. Síndrome del canal carpiano crónico idiopático: eficacia del tratamiento con iontoforesis-corticoide frente a iontoforesis-placebo (galvanización). *Rehabilitación (Mad)* 1997;31:118-26.
75. Ebenbichler GR, Resch KI, Nicolakis P, Wiesinger GF, Uhl F, Ghanem AH, Fialka V. Ultrasound treatment for treating the carpal túnel síndrome: randomised "sham" controlled trial. *BMJ* 1998;316:731-5.
76. Caillet R. Mecanismos del dolor en regiones anatómicas específicas. En: *Síndromes dolorosos. Dolor: mecanismos y manejo*. México: El Manual Moderno, 1995; p. 125-246.
77. Garfinkel M, Schumacher HR. Yoga. *Rheum Dis Clin North Am* 2000;26:125-32.
78. Wilson JK, Sevier TL. A review of treatment for carpal tunnel syndrome. *Disabil Rehabil* 2003;25:113-9.
79. Tal-Acabi A, Rusthon A. An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilisation and neurodynamic mobilisation as methods of treatment for carpal tunnel syndrome. *Man Ther* 2000;5:214-22.
80. Davis PT, Hulbert JR. Carpal tunnel syndrome: conservative and nonconservative treatment: a chiropractic physician's perspective. *J Manipulative Physiol Ther* 1998;21:356-62.
81. Feuerstein M, Burell LM, Miller VI, Huang GD, Berger R. Clinical management of carpal tunnel syndrome: a 12-year review of outcomes. *Am J Ind Med* 1999;35:232-45.
82. Barthel HR, Miller LS, Deardorff WW, Portenier R. Presentation and response of patients with upper extremity repetitive use syndrome to a multidisciplinary rehabilitation program: a retrospective review of 24 cases. *J Hand Ther* 1998;11:191-9.
83. Seradge H, Parker W, Baer C, Mayfield K, Schall L. Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: an outcome study of adjunct exercises. *J Okla State Med Assoc* 2002;95:7-14.

A. Gómez Conesa
M.F. Serrano Gisbert

Síndrome del túnel del carpo

84. Fehring EV, Tiedeman JJ, Dobler K, McCarthy JA. Bilateral endoscopic carpal tunnel releases: Simultaneous versus staged operative intervention. *Arthroscopy* 2002;18:316-21.
85. Serra L, Papagiotopoulos K, Bucciero A, Mchrabi FK, Pescatore G, santangelo M, Vizioli L. Endoscopic release in carpal tunnel syndrome: analysis of clinical results in 200 cases. *Minim Invasive Neurosurg* 2003;46:11-5.
86. Vogt T, Scholz J. Clinical outcome and predictive value of electrodiagnostics in endoscopic carpal tunnel surgery. *Neurosurg Rev* 2002;25:218-21.
87. Chow JC, Hantes ME. Endoscopic carpal tunnel release: thirteen years' experience with the Chow technique. *Am J Hand Surg* 2002;27:1011-8.
88. Jugovac I, Burgic N, Micivic V, Radolovic PL, Uravic M, Gulobovic V, Stancic MF. Carpal tunnel release by limited palmar incision vs traditional open technique: randomized controlled trial. *Croat Med J* 2002;43:33-6.
89. Goldfarb CA, Kiefhaber TR, Stern PJ, Bielecki DK. The relationship between basal joint arthritis and carpal tunnel syndrome: an MRI pilot study. *Am J Hand Surg* 2003;28:21-7.
90. Katz JN, Losina E, Amick BC, Fossel AH, Bassette L, S  ller RB. Predictors of outcomes of carpal tunnel release. *Arthritis Rheum* 2001;44:1184-93.
91. Gerritsen AA, Uitdehaag BM, van Geldere D, Scholten RJ, de Vet HC, Bouter LM. Systematic review of randomized clinical trials of surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Br J Surg* 2001;88:1285-95.
92. Scholten RJ, Gerritsen AA, Uitdehaag BM, van Geldere D, de Vet HC, Bouter LM. Surgical treatment options for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; CD003905.
93. Huracek J, Heising M, Troeger H. Recovery after carpal tunnel syndrome operation: the influence of the opposite hand, if operated on in the same session. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001; 121:368-70.

185