



Revisión de tema

Síndrome del túnel del carpo

Diego Luis Saabi Solano *

Resumen

El síndrome del túnel del carpo es una entidad cuya frecuencia viene en aumento. En este artículo se realiza una revisión de la clínica del síndrome, su forma de diagnóstico, las alternativas terapéuticas con las cuales se cuenta en la actualidad, algunas de sus complicaciones, además de recomendaciones para evitar su recaída. Se recalca en la biomecánica del carpo y la necesidad de la educación de los pacientes y la promoción de medidas preventivas.

Palabras Clave

Túnel del carpo, nervio mediano, síndromes del atrapamiento de nervios periféricos.

INTRODUCCION

Los nervios periféricos están sujetos a una multitud de lesiones, dentro de las cuales las más frecuentes son los denominados síndromes de atrapamiento. Según el nervio comprometido y/o su ubicación anatómica éstos llevan nombres o epónimos, ej: meralgia parestésica, túnel del tarso, túnel de Guyón, etc. El síndrome del túnel del carpo, compresión del nervio mediano a nivel del carpo, es el síndrome de atrapamiento más común. Es reconocido que hasta un 9.2% de la población sufre de este flagelo ¹. Su diagnóstico temprano puede conducir a un tratamiento conservador eficaz, así como la identificación y corrección de factores biomecánicos en el medio circundante del paciente.

* Md Internista – Reumatólogo
Fundación Oftalmológica de Santander
Clínica Carlos Ardila Lülle (FOS-CAL)
Correspondencia: Centro Médico
Carlos Ardila Lülle. Urbanización
El Bosque, Módulo 21. Bucaramanga, Col.

A continuación se realiza una revisión de la etiología, fisiopatología, clínica, estudio, prevención y tratamiento del síndrome del túnel del carpo.

ANATOMIA DEL TUNEL DEL CARPO

El túnel del carpo es una estructura limitada por los huesos del carpo en su parte dorsal y por el ligamento transversal del carpo en su parte volar. Este ligamento se inserta medialmente en el hueso pisiforme y en el gancho del hueso ganchoso, y lateralmente en el tubérculo del escafoide ². Se extiende desde el pliegue medio de la muñeca hasta una línea que describe el eje mayor del pulgar cuando se encuentra en abducción completa (esta línea se encuentra usualmente a 1 cm del pisiforme) ³. El túnel contiene diversas estructuras a saber: el nervio mediano, los nueve tendones flexores de los dedos y del pulgar, tejido sinovial y ocasionalmente estructuras vasculares con trayectos aberrantes.

BIOMECANICA DEL TUNEL DEL CARPO DURANTE EL MOVIMIENTO

El túnel del carpo es una estructura dinámica que cambia en su morfología, área y estructuras contenidas durante el movimiento. La distancia entre el trapecio y el hueso grande es mayor en la posición neutra al ser comparada con la encontrada en la posición de extensión y éstas a su vez lo son de la observada durante la flexión ⁴. De otro lado, y a pesar de que la distancia entre los dos extremos del túnel aumenta, en estudios por resonancia magnética el área de éste parece ser mayor durante la flexión cuando se compara con la extensión ⁵.

Ham et al. han mostrado cómo las inserciones proximales de los músculos lumbricales se logran deslizar hacia el túnel del carpo durante los movimientos de flexión de la muñeca ⁵. Esta observación confirma los estudios preliminares de Siegel et al. quienes observaron que en pacientes con túnel del carpo idiopático y en quienes el principal factor predisponente era el realizar movimientos repetitivos de la mano, los músculos lumbricales tenían inserciones más proximales al túnel que el grupo control ⁶. Estos dos trabajos sugieren que el túnel del carpo idiopático puede en ocasiones ser sencillamente la expresión de la adaptación biomecánica defectuosa de la mano.

Al hablar de síndromes de compresión en espacios que tienen poca distensibilidad, como lo es el túnel del carpo, se debe tener en cuenta la presión dentro del canal mismo ⁷. Es reconocido que el carpo de individuos sanos así como con síndrome de túnel del carpo muestran una elevación de la presión intracanal durante los movimientos de flexión y extensión de la muñeca al ser comparados con la posición neutra. También es cierto que el ejercicio

repetitivo aumenta esta presión no solo en una mayor proporción sino por tiempo más prolongado en aquellos individuos con diagnóstico de túnel del carpo ⁸.

FUNCIONES DE LIGAMENTO TRANSVERSO DEL CARPO ^{9, 10}

La biomecánica de la mano es mejorada notoriamente por la presencia del ligamento transversal del carpo. Este ligamento actúa como "polea" para la mayoría de los movimientos de flexión manteniendo los tendones flexores de los dedos dentro de su eje durante los movimientos de la muñeca, mano y dedos, además de disminuir la fuerza necesaria para lograr los diferentes movimientos.

Adicionalmente, el ligamento transversal del carpo en su porción superficial actúa como sitio de inserción proximal, o distal, de músculos tales como el palmar menor, el cubital anterior y de algunos músculos intrínsecos de las eminencias tenar e hipotenar.

NERVIO MEDIANO

Este es un nervio motor y sensitivo que nace en el plexo axilar y recorre todo el brazo hasta llegar a la mano. Inerva algunos músculos en el antebrazo mientras que en la mano inerva el oponente, el abductor corto del pulgar así como el primer y segundo lumbricales y parte del flexor corto del pulgar. Su territorio cutáneo incluye el primero, segundo y tercer dedo y la porción radial del cuarto. Durante su trayecto se reconocen varios sitios posibles de compresión tanto a nivel cervical como en el antebrazo y el carpo. Para profundizar acerca de este tema así como sobre las variaciones en su recorrido, anastomosis e inervaciones, se recomienda consultar otras revisiones ¹¹.

FISIOPATOLOGÍA DE LA COMPRESIÓN DE LOS NERVIOS PERIFÉRICOS

Los nervios periféricos cuando pasan cerca de una articulación o cuando muestran trayectos sobre sitios de alta fricción aumentan el contenido de tejido fibroso presente en el perineurio como un mecanismo de protección. Con ello se optimiza la distribución de cargas y se disminuye la presión intrafascicular del nervio, pero se pierde parte de su distensibilidad. Ahora bien cuando se mantiene una fuerza de compresión constante sobre un nervio su flujo microvascular se ve afectado llevando al fascículo a anoxia, trastorno en el transporte axonal bidireccional, edema y a un aumento aún mayor del volumen y de la presión intrafascicular del nervio. Si esta compresión es lo suficientemente grande o es mantenida por un período de tiempo prolongado se producen daños irreversibles del nervio ¹².

DEFINICIÓN

El término de síndrome del túnel del carpo hace referencia a la mononeuropatía causada por la compresión del nervio mediano durante su trayecto dentro del canal del carpo.

PREVALENCIA

En estudios realizados en diversas localidades en los Estados Unidos se ha calculado que la prevalencia de esta enfermedad en la población general es de 125 a 515 por 100.000 habitantes^{13,14}. Esta cifra aumenta notoriamente cuando se valoran poblaciones de alto riesgo como son algunos tipos de trabajadores, por ejemplo se ha encontrado una cifra de hasta el 15% en procesadores de carne en Illinois¹⁵. Desafortunadamente no se cuenta con registros estadísticos de esta patología en Colombia.

FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo para túnel del carpo identificados han sido múltiples (Tabla 1), quizás los más reconocidos son aquellos relacionados con el área de trabajo y los movimientos repetitivos de la mano y muñeca.

Tabla 1. Factores de riesgo para el desarrollo del Túnel del Carpo^{16,17}

Actividades con muñeca en flexión o extensión
 Histerectomía con ooforectomía
 Menopausia mayor a 6 meses
 Baja talla
 Sobrepeso
 Terapias para adelgazar
 Várices (solo en hombres)
 Edad (mayor de 50 años)
 Fumar
 Uso de anticonceptivos orales
 Historia de alteraciones menstruales
 Transtornos digestivos

ETIOLOGÍA

Existe un sinnúmero de entidades que se han descrito como asociadas a este síndrome (Tabla 2). Por motivo de espacio no se profundizará en mayor medida sobre la frecuencia o síntomas asociados a cada una de estas entidades pero se recalca que las más comunes son los problemas endocrinos (hipotiroidismo, diabetes), el embarazo y la artritis reumatoidea⁶⁶.

Tabla 2. Etiología del Túnel del Carpo

- I. Lesiones no traumáticas
 - Enfermedades Sistémicas
 - Enfermedad por Depósito de Cristales
 - Cristales de Urato Monosódico (18)
 - Cristales de Pirofosfato de Calcio (19)
 - Cristales de Hidroxiapatita (20)
 - Amiloidosis (21, 22)
 - Primaria
 - Secundaria
 - Alteraciones Endocrinas o de Depósito
 - Acromegalia (23)
 - Tiroides
 - Hipotiroidismo (24)
 - Hipertiroidismo (25)
 - Diabetes (26)
 - Mucopolisacaridosis (27)
 - Enfermedades Autoinmunes (28)
 - Artritis Reumatoidea (29)
 - Lupus Eritematoso Sistémico (2)
 - Fenómeno de Raynaud (2)
 - Esclerosis Sistémica Progresiva (30)
 - Arteritis de Células Gigantes (31)
 - Sarcoidosis (2)
 - Infección
 - Micobacterias (32)
 - Bacterias (33, 34)
 - Hongos (35)
 - "Tumores"
 - Benignos
 - Lipoma (29)
 - Ganglión (29)
 - Neuroma (2)
 - Fibroma (36)
 - Hemangioma (2)
 - Sinovitis Villonodular Pigmentaria (37)
 - Quistes Sinoviales (2)
 - Malignos
 - Primario (38)
 - Metastásis
 - Compromiso por extensión (contiguidad) (39)
 - Paraneoplásico (40)
 - Mieloma (29)
 - Osteofitos (41, 42)
 - Anomalías Anatómicas
 - Arteriales (43)
 - Musculares (44, 45, 46)
 - Oseas (47)
 - Macroductilia (48)
 - Condiciones Inespecíficas
 - "Tenosinovitis" (49)
 - Hipertrofia Fibrosa Perineural (50)
 - Cambios Humorales (Embarazo) (51)
 - Venostasis (29)
 - Hemorragia Intraneural Espontánea (52)
2. Lesiones Traumáticas
 - Enfermedad Ocupacional (trauma repetitivo) (53, 54, 55)
 - Luxación del Carpo (56)
 - Hematoma (52)
 - Fractura del radio o del carpo: "Parálisis Tardía del Nervio Mediano" (2, 29)
 - Posicional (vendaje de yeso, férula o presión crónica) (57)
 - Adherencias producidas por cicatrización (2)
3. Misceláneo
 - Drogas (58, 59, 60, 61)
 - Decompresión Barométrica (62)
 - Genético (63, 64)
 - Granuloma Anular (65)
4. Idiopático (2)



SÍNTOMAS

El paciente clásico es una mujer en edad media con síntomas de disestesias de manos con predominio en la mano dominante, más acentuados en la noche y quien aqueja debilidad para la prensión. El uso extenuante de las manos aumenta los síntomas aunque a veces no se observa en forma inmediata sino algunas horas después del ejercicio.

Los síntomas más frecuentes son parestesias tipo hormigueo y la pérdida de la sensibilidad en el territorio del nervio mediano. Es frecuente encontrar que los pacientes refieren que las disestesias se irradian en sentido proximal inclusive hasta el cuello en lo que se conoce como fenómeno Valleix². Los síntomas se presentan inicialmente en la noche despertando al paciente y obligándolo a “sacudir” vigorosamente las manos, mantenerlas colgando fuera de la cama o apoyarlas sobre superficies frías para aliviar sus síntomas. Posteriormente estos síntomas se manifiestan en el día, relacionados inclusive con las actividades usuales: lavar, planchar, sujetarse en el bus mientras se desplaza, etc. Al continuar la compresión sobre el nervio mediano se puede observar pérdida de la propiocepción, pérdida de fuerza para la prensión y finalmente pérdida de la discriminación táctil. No es raro encontrar pacientes que consultan por dolores “articulares” referidos sobre las manos y los dedos como consecuencia del síndrome del túnel del carpo.

Hay que recalcar que el síndrome del túnel del carpo puede coexistir con otras entidades reumatológicas dificultando su diagnóstico y manejo⁶⁷.

SIGNOS

Los signos^{29, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74} son difíciles de interpretar ya que si bien son ellos quienes guían al clínico para realizar hipótesis diagnósticas y solicitar exámenes confirmatorios, en estudios realizados en el síndrome del túnel del carpo estos hallazgos son inespecíficos y deben por lo tanto ser interpretados con suma cautela. Entre los signos más frecuentemente encontrados se encuentran el signo de Tinel, Phalen, la pérdida de sensibilidad o fuerza evidenciada durante el examen físico y la atrofia tenar, entre otros. Sus respectivos valores de sensibilidad y especificidad pueden ser observados en la Tabla 3⁷⁵.

Tabla 3. Sensibilidad y especificidad de los signos en el síndrome del Túnel del Carpo.

Signo	Sensibilidad	Especificidad
Tinel	0.67	0.6
Phalen	0.47	0.75
Pérdida de sensibilidad o fuerza evidenciada durante el examen físico	0.84	0.72



Figura 1. Signo de Tinel. En esta prueba la percusión sobre la porción volar del carpo reproduce la clínica de disestesias sobre el territorio del nervio mediano.

Signo de Tinel

El signo de Tinel se considera como positivo si al realizar una percusión ligera sobre el trayecto del túnel del carpo en su región volar se producen disestesias, o sensación de hormigueo, en el territorio del nervio mediano o irradiadas en sentido proximal (Fig. 1).

Signo de Phalen

Denominado inicialmente por Phalen como prueba de la flexión del carpo. En él los síntomas se reproducen mediante la flexión activa del carpo la cual debe ser mantenida por 60 segundos. Usualmente el paciente referirá hipoestesia o disestesias sobre el territorio del nervio mediano.

Signo de Phalen inverso

Al contrario del anterior, en este signo el carpo así como los dedos se mantendrán en extensión por un minuto. Los síntomas deben ser reproducidos para que el signo sea considerado como positivo.

Prueba de la función de pinza de la mano

La prueba de la prensión utiliza los músculos lumbricales y se logra fácilmente sujetando un papel entre el pulgar y las falanges distales de los dedos índice y medio cuando estos últimos se encuentran con sus articulaciones interfalángicas proximales y distales en extensión y sus metacarpofalángicas en flexión a 90 grados. Los síntomas deberán ser desencadenados antes de 60 segundos para que éste signo sea considerado como positivo. Esta prueba brinda información adicional ya que se ha documentado que los pacientes con este signo presentan el deslizamiento de los músculos lumbricales hacia dentro del túnel del carpo como la causa del síndrome.

Pruebas provocativas de presión

Estas pruebas se logran luego de mantener una fuerza de compresión sobre el túnel del carpo por un periodo de tiempo determinado (2 minutos). Aún cuando originalmente se describió usando compresión directa por parte del examinador al sujetar el carpo del paciente con su propia mano, actualmente se ha estandarizado y se utilizan esfingomanómetros de tamaños establecidos y con presiones controladas. La sensibilidad y especificidad de las pruebas provocativas de presión son mayores que las de las pruebas de Tinel o Phalen.

Alteraciones sensoriales

Los pacientes con síndrome del túnel del carpo muestran hasta en un 92% de los casos una sensibilidad a la punción y discriminación táctil alterada sobre los dedos inervados por el mediano y respetando el quinto dedo. Esta puede manifestarse como hipoestesia, hiperestesia o anestesia

Prueba de la flexión de los dedos de Ellis

Con esta prueba se exploran los movimientos de flexión de las articulaciones interfalángicas. El paciente debe flexionar los dedos mientras mantiene las metacarpofalángicas en extensión. Usualmente un individuo sano debe lograr tocar los cojinetes palmares de las articulaciones metacarpofalángicas. La limitación para lograrlo será cuantificada midiendo en milímetros la distancia entre los pulpejos y la palma de la mano.

Fuerza muscular

Si bien la oposición es función básicamente del nervio mediano, es muy difícil de evaluar ya que los músculos secundarios que intervienen en ella son múltiples y están inervados por el cúbito.



Figura 2. Atrofia de eminencia tenar. Existe atrofia de los músculos de la eminencia tenar como resultado de la compresión prolongada del nervio mediano.

Atrofia tenar

Este signo describe la pérdida de volumen por atrofia muscular de la eminencia tenar, fenómeno secundario a la alteración de la función nerviosa (Fig. 2).

Signo del "Hot Dog"

Inicialmente Phalen describió un edema sobre la cara palmar del carpo asociado a los síntomas de túnel del carpo, el cual se manifiesta como un aumento de volumen de toda la porción volar del carpo, predominantemente de su porción central. En ocasiones este signo puede ser "palpable" encontrando que los segmentos laterales del carpo se muestran menos prominentes que su porción central (justo por debajo de los tendones palmar corto y largo).

Otras pruebas

Pruebas no invasivas como la autoevaluación de los síntomas mediante diagramas en papel y las pruebas de discriminación de texturas, si bien parecen ser de ayuda para estudios de grandes grupos de individuos (de tamizaje), pierden su valor en la práctica diaria al ser tan dispendiosas.

ESTUDIOS PARACLINICOS

Como se ha comentado previamente la lista de causas que pueden producir o acelerar un síndrome del túnel del carpo es variada y sería muy dispendioso el realizar "todos los exámenes" tendientes a descartar cada una de estas entidades. Es preferible guiar cada caso en forma particular. Como guía general, aquellos pacientes con clínica bilateral deben tener una anamnesis exhaustiva buscando encontrar síntomas que sugieran enfermedad sistémica y en ellos inclusive se justifica solicitar los siguientes laboratorios: TSH, glicemia, creatinina, factor reumatoideo, velocidad de sedimentación y cuadro hemático. De otro lado si los síntomas se vienen presentando por un corto tiempo, en forma unilateral y de intensidad leve a moderada, una conducta correcta sería el identificar posibles factores de trauma repetitivo y dar un tratamiento médico sintomático (ver más adelante).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico debe ser considerado en todo paciente que refiera hiperestesias o parestesias en el territorio del nervio mediano de la mano o en todo paciente que muestre debilidad o parálisis del abductor corto del pulgar o del oponente del pulgar, pero solo será confirmado mediante estudios de electrodiagnósticos (velocidad de conducción, electromiografía, etc)

VELOCIDAD DE CONDUCCION

Los estudios de electroconducción son el patrón de oro en la confirmación del síndrome del túnel del carpo. Se

considerablemente en forma inicial pero pueden recaer entre la segunda semana y los 2 meses de iniciado el mismo. Luego, debe advertirse al paciente sobre el curso usual de este tratamiento para evitar su abandono. Esta mejoría clínica no puede ser predicha ni por la cronicidad de los síntomas ni por los hallazgos electrofisiológicos⁸⁸ pero si se han logrado identificar algunos datos clínicos que pueden predecir la falla en un tratamiento médico. Dentro de estos factores se reconocen una edad mayor de 50 años, síntomas presentes por más de 10 meses, parestesias constantes, tenosinovitis estenosante de flexores y el signo de Phalen positivo en menos de 30 segundos⁸⁹.

COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO MEDICO

La inyección directa del nervio es una complicación rara que acarrea cierta morbilidad y puede producir un daño irreversible del nervio⁹⁰. Se ha recomendado que para evitar esta lesión, la infiltración del túnel del carpo sea hecha sin anestésico local, por una persona competente que tenga un adecuado conocimiento de la anatomía y que sepa reconocer las reacciones de alerta que el paciente pueda mostrar durante la infiltración^{91,92}. También se han descrito como complicaciones la atrofia de piel en el sitio de la infiltración, la calcificación heterotópica, la equimosis y el hematoma.

TRATAMIENTO QUIRURGICO

Si bien no existen indicaciones absolutas para la decompresión quirúrgica del túnel del carpo los principios esbozados por Phalen hace 40 años siguen vigentes "El tratamiento quirúrgico se recomienda sólo cuando los síntomas referidos por el paciente son muy severos y por tiempo prolongado o cuando existe evidencia de progresión en la hipoestesia y la parestesia de los dedos o cuando se evidencia atrofia tenar"⁹³. Durante el acto quirúrgico se pueden realizar uno o varios de los siguientes procedimientos: la elongación mediante "zeta" plastia, la sección completa del ligamento transversal del carpo, la sinovectomía de las vainas tendinosas, la resección de estructuras aberrantes, la corrección de anomalías estructurales y ocasionalmente la neurlisis del nervio mediano.

El seccionar el ligamento transversal del carpo no altera la biomecánica del carpo y si permite aumentar en un 11% la distancia absoluta entre los dos extremos del túnel del carpo⁴. Más importante aún es el hecho de que este pequeño aumento en la distancia se traduce en un mayor volumen del túnel, en promedio un $33 \pm 15\%$ ⁹⁴.

Variaciones de la técnica quirúrgica han aparecido en la literatura mundial, algunas aducen que mediante incisiones mínimas se pueden lograr resultados similares a los reportados con la técnica endoscópica con un menor

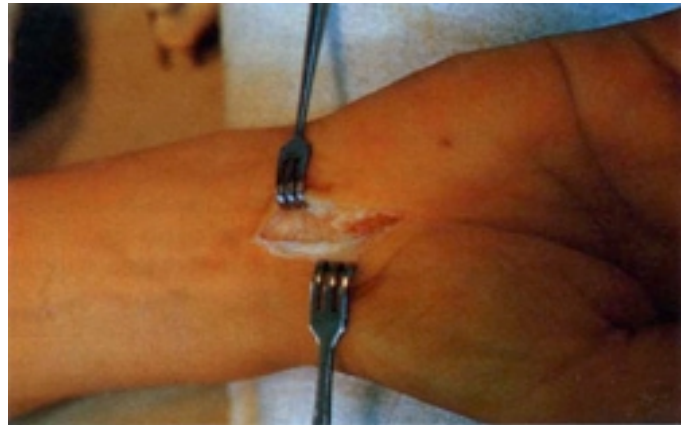


Figura 4. El tratamiento quirúrgico incluye la sección del ligamento volar del carpo y la exposición del nervio mediano. En esta figura se muestra el ligamento luego de realizar el corte y disección de la piel y tejido celular subcutáneo.

riesgo de lesión de los arcos vasculares o de otras estructuras presentes en el túnel del carpo⁹⁵. La técnica endoscópica tiene como ventajas sobre la técnicas convencionales una menor incisión y cicatriz, retorno más ágil al trabajo, y una recuperación de la fuerza de prensión más rápida⁹⁶. Esta técnica muestra ciertas contraindicaciones a saber: síntomas concomitantes de túnel de Guyón, epineurio notoriamente engrosado, tenosinovitis proliferativa marcada y las anomalías anatómicas⁹⁷⁻⁹⁹.

El uso de la neurlisis (disección y "liberación" exhaustiva del nervio), muestra ventajas muy pequeñas y los estudios actuales no parecen demostrar que ésta sea mejor que la técnica convencional.

En 1996, Derkash y col mostraron como en pacientes seleccionados una alternativa puede ser la cirugía ambulatoria realizada en el consultorio mediante anestesia local y usando un torniquete para evitar el sangrado¹⁰⁰. Este tipo de tratamiento debe ser investigado más detalladamente para establecer su verdadero valor.

COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO

Algunas de las complicaciones del tratamiento quirúrgico han sido enumeradas en la Tabla 4. Si bien son infrecuentes, deben considerarse al momento de tomar una conducta terapéutica.

Tabla 4. Complicaciones del Tratamiento Quirúrgico

Alodinia (101)
Cicatrización anormal con recidiva de la clínica (102)
Hipoestesia (103)
Reintervención por no mejoría (104)
Sección del cubital (105)
Distrofia simpática refleja (29)

RECUPERACION

Los síntomas usualmente desaparecen en los primeros meses de la cirugía pero en ocasiones esta recuperación es más lenta o no se logra. De hecho se sabe que las fibras nerviosas delgadas recuperan su función más tempranamente que las fibras nerviosas gruesas y que posteriormente puede verse un deterioro progresivo (entre las 6 sem y 4 meses de la cirugía), fenómeno atribuido al proceso de cicatrización¹⁰⁶.

Las disestesias y el dolor nocturno así como el adormecimiento se recuperan dentro de las primeras 6 semanas. La debilidad y la función completa lo hacen más lentamente. La prensión y los movimientos finos inicialmente se deterioran en el postoperatorio inmediato pero se recuperan dentro de los primeros 3 meses a los siguientes 2 años. Los signos de Tinel y Phalen pueden permanecer positivos hasta por 2 años¹⁰⁷.

Algunos de los factores que identifican recaídas tempranas luego del tratamiento médico han sido enumerados previamente. Ahora bien la recaída luego de una liberación quirúrgica también es frecuente. En la casuística de Yu y col una tercera parte de los pacientes refirieron continuar igual o empeorar luego de la liberación del túnel del carpo. Estos autores identificaron como factores de riesgo para un fracaso temprano después de tratamiento quirúrgico situaciones tales como el trabajo con una actividad física extenuante, y la sospecha clínica de un síndrome de doble atrapamiento ("double crush")¹⁰⁸.

El mayor beneficio del tratamiento quirúrgico es el alivio de los síntomas en forma permanente comparado con el mejoramiento transitorio que ofrece el tratamiento conservador (infiltración y férula)¹⁰⁹.

RECURRENCIA

La recurrencia de los síntomas luego de la liberación quirúrgica se ha reportado entre el 0 y 19%, requiriendo reintervención hasta en un 12% de ellos¹¹⁰.

Algunos pacientes con liberaciones exitosas del túnel del carpo pueden presentar otros síndromes musculoesqueléticos que semejen la clínica del síndrome del túnel del carpo. Estas circunstancias deben ser evaluadas antes de declarar fallido un tratamiento quirúrgico^{111, 112}.

No existen claros factores de riesgo para identificar aquellos pacientes que evolucionarán tópidamente luego del tratamiento quirúrgico. Lo que si parece ser claro es que las recaídas son mucho más frecuentes en aquellos pacientes que persistan realizando actividades repetitivas extenuantes con sus manos¹¹³.

PREVENCIÓN¹¹⁴

Educación

El síndrome del túnel del carpo ha captado la atención como enfermedad ocupacional debido al dramático

aumento en su incidencia, el costo económico directo e indirecto para los empleados y las empresas, así como el gasto físico y emocional que conlleva el presentar esta enfermedad. Usando las diversas herramientas con que cuenta la epidemiología clínica se pueden identificar posibles factores de riesgo que condicionen y/o aceleren la entidad. Una vez identificados se deberá modificar el entorno y educar a los empleados para finalmente lograr el control y la prevención de la enfermedad. Es así como los manuales de uso de los equipos industriales con campañas educativas y talleres prácticos periódicos de aplicación de los conceptos teóricos se convierten en claves esenciales de este proceso.

SUMMARY

Carpal tunnel syndrome is a disease with an increased in its prevalence on the last couple of years. This article intent to review its clinical picture, the multiple ways of getting into the right diagnosis, the most recent therapeutic options including its side effects, and basic guidelines needed to prevent its relapse. Emphasis has been made on the wrist's biomechanics, the role of patient's education and the necessity of a more preventive medicine.

BIBLIOGRAFIA

1. De Krom MCTFM, Knipschild PG, Kester ADM, Thus CT, Boekkoi PF, Spaans F. Carpal tunnel syndrome: prevalence in the general population. *J Clin Epidemiol* 1992; 45: 373-6
2. Cracchiolo A, III. The Carpal tunnel syndrome. *Seminars Arthritis Rheum* 1971; 1: 87- 95
3. Ditmars DM, Jr. Patterns of carpal tunnel syndrome. *Hand Clinics* 1993; 9: 241-252
4. García-Elias M, Sanchez-Freijo JM, Salo JM, Liuch AL. Dynamic changes of the transverse carpal arch during flexion-extension of the wrist: Effects of sectioning the transverse carpal ligament. *J Hand Surg* 1992; 17A: 1017-1019
5. Ham SJ, Kolkman WF, Heeres J; den Boer JA. Changes in the carpal tunnel due to action of the flexor tendons: visualization with magnetic resonance imaging. *J Hand Surg [Am]* 1996 Nov;21A(6):997-1003
6. Siegel DB; Kuzma G; Eakins D. Anatomic investigation of the role of the lumbrical muscles in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Am]* 1995 Sep;20(5):860-3
7. Cobb TK; Cooney WP; An KN. Pressure dynamics of the carpal tunnel and flexor compartment of the forearm. *J Hand Surg [Am]* 1995 Mar; 20(2):193-8
8. Szabo RM, Chidgey LK. Stress carpal tunnel pressures in patients with carpal tunnel syndrome and normal patients. *J Hand Surg* 1989; 14A: 624-627
9. Kapandji IA. Cuadernos de fisiología articular. Masson SA, Barcelona. 1985, pg 138-292
10. Volz RG, Lieb M, Benjamin J. Biomechanics of the wrist. *Clin Orthop Rel Research* 1980; 149: 112-117
11. Testut L. Tratado de anatomía humana. Tomo tercero, Salvat Ed. 1940, pg 282-290
12. Dahlin LB. Aspects on pathophysiology of nerve entrapments and nerve compression injuries. *Neurosurg Clin North Am* 1991; 2: 21-29
13. Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurband LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. *Neurology* 1988; 38: 134-138
14. Occupational disease surveillance: Carpal tunnel syndrome. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1989; 38: 485-489
15. Masear VR, Hayes J, Hyde AG. An industrial cause of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Am)* 1986; 11: 222-227
16. de Krom MC; Kester AD; Knipschild PG; Spaans F. Risk factors for carpal tunnel syndrome. *Am J Epidemiol* 1990 Dec;132(6):1102-10
17. Vessey MP; Villard-Mackintosh L; Yeates D. Epidemiology of carpal tunnel syndrome in women of childbearing age. Findings in a large

- cohort study. *Int J Epidemiol* 1990 Sep;19(3):655-9
18. Ogilvie C; Kay NR. Fulminating carpal tunnel syndrome due to gout. *J Hand Surg [Br]* 1988 Feb;13(1):42-3
 19. Rate AJ; Parkinson RW; Meadows TH; Freemont AJ. Acute carpal tunnel syndrome due to pseudogout. *J Hand Surg [Br]* 1992 Apr;17(2):217-8
 20. Verfaillie S; De Smet L; Leemans A; Van Damme B; Fabry G. Acute carpal tunnel syndrome caused by hydroxyapatite crystals: a case report. *J Hand Surg [Am]* 1996 May;21(3):360-2
 21. Nakamichi KI; Tachibana S. Amyloid deposition in the synovium and ligament in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1996 Oct;19(10):1349-51
 22. Kessler M; Netter P; Azoulay E; Mayeux D; Pere P; Gaucher. Dialysis-associated arthropathy: a multicentre survey of 171 patients receiving haemodialysis for over 10 years. The Co-operative Group on Dialysis-associated Arthropathy. *Br J Rheumatol* 1992 Mar;31(3):157-62
 23. Kotowicz MA; Turtle JR; Crouch R. Bilateral carpal tunnel syndrome and galactorrhoea. *Med J Aust* 1988 Mar 7;148(5):252-5
 24. Dorwart BB. Carpal tunnel syndrome: a review. *Seminars Arthritis Rheum* 1984; 14: 134-140
 25. Roquer J; Cano JF. Mononeuropathies in thyrotoxicosis [letter]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1992 Apr;55(4):332
 26. Renard E; Jacques D; Chammas M; Poirier JL; Bonifacé C; Jaffiol C; Simon L; Allieu Y. Increased prevalence of soft tissue hand lesions in type 1 and type 2 diabetes mellitus: various entities and associated significance. *Diabete Metab* 1994 Nov-Dec;20(6):513-21
 27. Bona I; Vial C; Brunet P; Couturier JC; Girard-Madoux M; Bady B; Guibaud P. Carpal tunnel syndrome in Mucopolysaccharidoses. A report of four cases in child. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1994 Dec;34(8):471-5
 28. Gonzalez-Alvaro I; Carvajal I; Estevez M; Lopez-Bote JP; Garcia-Vadillo. Carpal tunnel syndrome as initial manifestation of inflammatory connective tissue diseases [letter]. *Ann Rheum Dis* 1995 Sep;54(9):782
 29. Phalen GS. The carpal tunnel syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred forty-four hands. *J Bone Joint Surg (Am)* 1966; 48-A: 211-228
 30. Barr WG; Blair SJ. Carpal tunnel syndrome as the initial manifestation of scleroderma. *J Hand Surg [Am]* 1988 May;13(3):366-8
 31. Dennis RH 2nd; Ransome JR. Giant cell arteritis presenting as a carpal tunnel syndrome. *J Natl Med Assoc* 1996 Aug;88(8):524-5
 32. Prakash V. Acute carpal tunnel syndrome in Hansen's disease [letter]. *J Hand Surg [Br]* 1995 Feb;20(1):119
 33. Flynn JM; Bischoff R; Gelberman RH. Median nerve compression at the wrist due to intracarpal canal sepsis. *J Hand Surg [Am]* 1995 Sep;20(5):864-7
 34. De Hertogh D; Ritland D; Green R. Carpal tunnel syndrome due to gonococcal tenosynovitis. *Orthopedics* 1988 Jan;11(1):199-200
 35. Eglseider WA. Carpal tunnel syndrome associated with histoplasmosis: a case report and literature review. *Mil Med* 1992 Oct;157(10):557-9
 36. Evangelisti S; Reale VF. Fibroma of tendon sheath as a cause of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Am]* 1992 Nov;17(6):1026-7
 37. Chidgey LK; Szabo RM; Wiese DA. Acute carpal tunnel syndrome caused by pigmented villonodular synovitis of the wrist. *Clin Orthop* 1988 Mar;(228):254-7
 38. Weiss AP; Steichen JB. Synovial sarcoma causing carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Am]* 1992 Nov;17(6):1024-5
 39. Mackay IR; Barua JM. Perineural tumour spread: an unusual cause of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Br]* 1990 Feb;15(1):104-5
 40. Poskitt BL; Duffill MB. Acrokeratosis paraneoplastica of Bazex presenting with carpal tunnel syndrome [letter]. *Br J Dermatol* 1992 Nov;127(5):544-5
 41. Dorwart BB. Carpal tunnel syndrome: a review. *Seminars Arthritis Rheum* 1984; 14: 134-140.
 42. Papaioannou T; Rushworth G; Atar D; Dekel S. Carpal canal stenosis in men with idiopathic carpal tunnel syndrome. *Clin Orthop* 1992 Dec;(285):210-3
 43. Feldkamp MM; Gentili F; Hudson AR; Guha. A persistent median artery causing carpal tunnel syndrome in a patient with chronic renal failure: case report. *Neurosurgery* 1995 Jul;37(1):140-3
 44. Sanchez Lorenzo J; Canada M; Diaz L; Sarasua G. Compression of the median nerve by an anomalous palmaris longus tendon: a case report. *J Hand Surg [Br]* 1996 Sep;21(5):858-60
 45. Michaud LJ; Hays RM; Dudgeon BJ; Kropp RJ. Congenital carpal tunnel syndrome: case report of autosomal dominant inheritance and review of the literature. *Arch Phys Med Rehabil* 1990 May;71(6):430-2
 46. Floyd T; Burger RS; Sciaroni CA. Bilateral palmaris profundus causing bilateral carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Am]* 1990 Mar;15(2):364-6
 47. Radford PJ; Matthewson MH. Hypoplastic scaphoid—an unusual cause of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Br]* 1987 Jun;12(2):236-8
 48. Chen P; Massengill A; Maklad N; Roder E. Nerve territory-oriented macrodactyly: unusual cause of carpal tunnel syndrome. *J Ultrasound Med* 1996 Sep;15(9):661-4
 49. Kerr CD; Sybert DR; Albarracin NS. An analysis of the flexor synovium in idiopathic carpal tunnel syndrome: report of 625 cases. *J Hand Surg [Am]* 1992 Nov;17(6):1028-30
 50. Mitsumoto H; Estes ML; Wilbourn AJ; Culver JE Jr. Perineurial cell hypertrophic mononeuropathy manifesting as carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1992 Dec;15(12):1364-8
 51. Wand JS. Carpal tunnel syndrome in pregnancy and lactation. *J Hand Surg [Br]* 1990 Feb;15(1):93-5
 52. Mofitor PJ; Wimperis JZ. Acute carpal tunnel syndrome in haemophilacs. *Br J Clin Pract* 1990 Dec;44(12):675-6
 53. Garland FC; Garland CF; Doyle EJ Jr; Balazs LL; Levine R; Pugh WM; Gorham Edhigh. Carpal tunnel syndrome and occupation in U.S. Navy enlisted personnel. *Arch Environ Health* 1996 Sep-Oct;51(5):395-407
 54. Katz JN; Larson MG; Fossel AH; Liang MH. Validation of a surveillance case definition of carpal tunnel syndrome. *Am J Public Health* 1991; 81: 189-193
 55. Cannon LJ; Bernacki EJ; Walter SD. Personal and occupational factors associated with carpal tunnel syndrome. *J Occupational Med* 1981; 23: 255-258
 56. Seiler JG 3rd; Havig M; Carpenter W. Acute carpal tunnel syndrome complicating chronic palmar subluxation of the distal ulna. *J South Orthop Assoc* 1996 Summer;5(2):108-10
 57. Orcutt SA; Kramer WG 3d; Howard MW; Keenan MA; Stone LR; Gellman H. Carpal tunnel syndrome secondary to wrist and finger flexor spasticity. *J Hand Surg [Am]* 1990 Nov;15(6):940-4
 58. Sikora SS; Samsonov ME; Dookeran KA; Edington H; Lotze MT. Peripheral nerve entrapment: an unusual adverse event with high-dose interleukin-2 therapy [letter]. *Ann Oncol* 1996 Jul;7(5):535-6
 59. Hargreaves DG; Gosal H; Moss AL. Another cause for acute carpal tunnel syndrome: tricyclic overdose. *J Accid Emerg Med* 1995 Jun;12(2):158-9
 60. Emara MK; Saadah AM. The carpal tunnel syndrome in hypertensive patients treated with beta-blockers. *Postgrad Med J* 1988 Mar;64(749):191-2
 61. Howard JF. Arthritis and carpal tunnel syndrome associated with disulfiram (antabuse) therapy. *Arthritis Rheum* 1982; 25: 1494-1496
 62. Isakov AP; Broome JR; Dutka AJ. Acute carpal tunnel syndrome in a diver: evidence of peripheral nervous system involvement in decompression illness. *Ann Emerg Med* 1996 Jul;28(1):90-3
 63. Bonnici AV; Birjandi F; Spencer JD; Fox SP; Berry AC. Chromosomal abnormalities in Dupuytren's contracture and carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Br]* 1992 Jun;17(3):349-55
 64. Leifer D; Cros D; Halperin JJ; Gallico GG 3d; Pierce DS; Shahani BT. Familial bilateral carpal tunnel syndrome: report of two families. *Arch Phys Med Rehabil* 1992 Apr;73(4):393-7
 65. Winkelmann RK; Stevens JC. Successful treatment response of granuloma annulare and carpal tunnel syndrome to chlorambucil. *Mayo Clin Proc* 1994 Dec;69(12):1163-5
 66. Dawson DM. Entrapment neuropathies of the upper extremities. *New Engl J Med* 1993; 329: 2013-2018
 67. Cimmino MA; Parisi M; Moggiana G; Accardo S. The association between fibromyalgia and carpal tunnel syndrome in the general population [letter]. *Ann Rheum Dis* 1996 Oct;55(10):780
 68. Ditmars DM, Jr. Patterns of carpal tunnel syndrome. *Hand clinics* 1993; 9: 241-252
 69. Forearm, wrist, and hand. En Orthopedic physical assessment. Magee DJ Editor. W.B. Saunders Philadelphia. 1992, pg 168-215
 70. Phalen GS, Kendrick JI. Compression neuropathy of the median nerve in the carpal tunnel. *JAMA* 1957; 164: 524-530
 71. Werner RA; Bir C; Armstrong TJ. Reverse Phalen's maneuver as an aid in diagnosing carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1994 Jul;75(7):783-6
 72. Durkan JA. The carpal-compression test. An instrumented device for diagnosing carpal tunnel syndrome. *Orthop Rev* 1994 Jun;23(6):522-5
 73. Katz JN; Stirrat CR; Larson MG; Fossel AH; Eaton HM; Liang MH. A self-administered hand symptom diagram for the diagnosis and epidemiologic study of carpal tunnel syndrome. *J Rheumatol* 1990 Nov;17(11):1495-8
 74. Heywood JT; Morley JW. Texture discrimination in carpal tunnel syndrome. *Brain* 1992 Aug;115 (Pt 4):1081-92
 75. Katz JN, Larson MG, Sabra A, Krarup C, Stirrat CR, Sethi R, Eaton

- HM, Fossel AH, Liang MH. The carpal tunnel syndrome: Diagnostic utility of the history and physical examination findings. *Ann Internal Med* 1990; 112: 321-327
76. Stevens JC. AAEE minimonograph #26: the electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1987; 10: 99-113
 77. Szabo RM, Chidgey LK. Stress carpal tunnel pressures in patients with carpal tunnel syndrome and normal patients. *J Hand Surg* 1989; 14A: 624-627
 78. Vogt T; Mika A; Thomke F; Hopf HC. Evaluation of carpal tunnel syndrome in patients with polyneuropathy. *Muscle Nerve* 1997 Feb;20(2):153-7
 79. Werner RA; Franzblau A; Albers JW; Buchele H; Armstrong TJ. Use of screening nerve conduction studies for predicting future carpal tunnel syndrome. *Occup Environ Med* 1997 Feb;54(2):96-100
 80. Bindra RR; Evanoff BA; Chough LY; Cole RJ; Chow JC; Gelberman RH. The use of routine wrist radiography in the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Am]* 1997 Jan;22A(1):115-9
 81. Chen P; Maklad N; Redwine M; Zelitt D. Dynamic high-resolution sonography of the carpal tunnel. *AJR Am J Roentgenol* 1997 Feb;168(2):533-7
 82. Seradge H; Jia YC; Owens W. In vivo measurement of carpal tunnel pressure in the functioning hand. *J Hand Surg [Am]* 1995 Sep;20(5):855-9
 83. Volz RG; Lieb M; Benjamin J. Biomechanics of the wrist. *Clin Orthop Rel Research* 1980; 149: 112-117
 84. 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. *Int J Clin Pharmacol Ther* 1995 Apr;33(4):208-11
 85. Irwin LR; Beckett R; Suman RK. Steroid injection for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Br]* 1996 Jun;21(3):355-7
 86. Gelberman RH, Aronson D, Weisman MH. Carpal tunnel syndrome: results of a prospective trial of steroid injection and splinting. *J Bone Joint Surg (Am)* 1980; 62: 1181-1184
 87. Alexander SJ. Cost containment in carpal tunnel syndrome. *Arthritis Rheum* 1979; 21: 1415-1416. Hanauer LB. Cost of nerve conduction studies in carpal tunnel syndrome. *Arthritis Rheum* 1979; 22: 308-309
 88. Burke DT; Burke MM; Stewart GW; Cambre A. Splinting for carpal tunnel syndrome: in search of the optimal angle. *Arch Phys Med Rehabil* 1994 Nov;75(11):1241-4
 89. Kaplan SJ; Glickel SZ; Eaton RG. Predictive factors in the non-surgical treatment of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Br]* 1990 Feb;15(1):106-8
 90. Kasten SJ; Louis DS. Carpal tunnel syndrome: a case of median nerve injection injury and a safe and effective method for injecting the carpal tunnel. *J Fam Pract* 1996 Jul;43(1):79-82
 91. Linskey ME; Segal R. Median nerve injury from local steroid injection in carpal tunnel syndrome. *Neurosurgery* 1990 Mar;26(3):512-5
 92. Frederick HA; Carter PR; Littler JW. Injection injuries to the median and ulnar nerves at the wrist. *J Hand Surg [Am]* 1992 Jul;17(4):645-7
 93. Phalen GS, Kendrick JI. Compression neuropathy of the median nerve in the carpal tunnel. *JAMA* 1957; 164: 524-530
 94. Kato T; Kuroshima N; Okutsu I; Ninomiya S. Effects of endoscopic release of the transverse carpal ligament on carpal canal volume. *J Hand Surg [Am]* 1994 May;19(3):416-9
 95. Serra JM; Benito JR; Monner J. Carpal tunnel release with short incision. *Plast Reconstr Surg* 1997 Jan;99(1):129-35
 96. Innis PC. Endoscopic carpal tunnel release. *J South Orthop Assoc* 1996 Winter;5(4):281-91
 97. Brown MG, Keyser B, Rothenberg ES. Endoscopic carpal tunnel release. *J Hand Surg* 1992; 17A: 1009-1011
 98. Jebson PJ; Agee JM. Carpal tunnel syndrome: unusual contraindications to endoscopic release. *Arthroscopy* 1996 Dec;12(6):749-51
 99. Blair WF; Goetz DD; Ross MA; Steyers CM; Chang P. Carpal tunnel release with and without epineurotomy: a comparative prospective trial. *J Hand Surg [Am]* 1996 Jul;21(4):655-61
 100. Derkash RS; Weaver JK; Berkeley ME; Dawson D. Office carpal tunnel release with wrist block and wrist tourniquet. *Orthopedics* 1996 Jul;19(7):589-90
 101. Povlsen B; Tegnell I. Incidence and natural history of touch allodynia after open carpal tunnel release. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 1996 Sep;30(3):221-5
 102. 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. *J Hand Surg [Br]* 1996 Sep;21(5):849-54
 103. Wheatley MJ; Hall JW; Faringer PD. Are the palmar cutaneous nerves safe during standard carpal tunnel release? *Ann Plast Surg* 1996 Sep;37(3):251-3
 104. Cobb TK; Amadio PC; Leatherwood DF; Schleck CD; Ilstrup DM. Outcome of reoperation for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Am]* 1996 May;21(3):347-56
 105. Smet L; Fabry G. Transection of the motor branch of the ulnar nerve as a complication of two-portal endoscopic carpal tunnel release: a case report. *J Hand Surg [Am]* 1995 Jan;20(1):18-9
 106. Nygaard OP; Trumphy JH; Mellgren SI. Recovery of sensory function after surgical decompression in carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand* 1996 Oct;94(4):253-7
 107. Katz JN; Fossel KK; Simmons BP; Swartz RA; Fossel AH; Koris MJ. Symptoms, functional status, and neuromuscular impairment following carpal tunnel release. *J Hand Surg [Am]* 1995 Jul;20(4):549-55
 108. Yu GZ; Firrell JC; Tsai TM. Pre-operative factors and treatment outcome following carpal tunnel release. *J Hand Surg [Br]* 1992 Dec;17(6):646-50
 109. Seror P. Nerve conduction studies after treatment for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg [Br]* 1992 Dec;17(6):641-5
 110. Botte MJ; von Schroeder HP; Abrams RA; Gellman H. Recurrent carpal tunnel syndrome. *Hand Clin* 1996 Nov;12(4):731-43
 111. Lázaro RP. Neuropathic symptoms and musculoskeletal pain in carpal tunnel syndrome: prognostic and therapeutic implications. *Surg Neurol* 1997 Feb;47(2):115-7
 112. Cimmino MA; Parisi M; Moggiana G; Accardo S. The association between fibromyalgia and carpal tunnel syndrome in the general population [letter]. *Ann Rheum Dis* 1996 Oct;55(10):780
 113. al-Qattan MM; Bowen V; Manktelow RT. Factors associated with poor outcome following primary carpal tunnel release in non-diabetic patients. *J Hand Surg [Br]* 1994 Oct;19(5):622-5
 114. Siebenaler MJ; McGovern P. Carpal tunnel syndrome. Priorities for prevention. *AAOHN J* 1992 Feb;40(2):62-71