



Síndrome del túnel carpiano laboral



www.ugt.cat

con la financiación de:



FUNDACIÓN
PARA LA
PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES

Presentación

Durante el 2008 hubo en España 18.700 enfermedades profesionales registradas, entendiendo como enfermedad profesional aquellas que se recogen en el anexo del RD 1299/2006. En Cataluña fueron 4.233.

Se debe tener en cuenta la importante subdeclaración que sufre el sistema de registro pese a que se preveía que se solucionaría con la reforma del sistema de notificación y registro de enfermedades profesionales, todavía no ha dado los resultados efectivos esperados.

Las enfermedades profesionales junto con los accidentes

son el fracaso de la prevención. La no inmediatez mayoritariamente entre la exposición al riesgo y la aparición de los primeros síntomas dificulta la determinación de la relación causa-efecto, así como la falta de investigación en materia de medicina del trabajo y la falta de colaboración de todos los agentes implicados.

La UGT de Catalunya ha realizado estas guías sobre las enfermedades profesionales más comunes con el fin de dotar a la población trabajadora, delegados y delegadas de prevención de una herramienta para adquirir conocimientos de su propia salud. Estas guías que no pretenden

substituir el criterio médico dan nociones generales de las enfermedades profesionales más comunes, sus principales síntomas, explicación de los criterios utilizados para determinar la relación laboral, pruebas diagnósticas más comunes, protocolos específicos para los reconocimientos médicos en la realización de la vigilancia de la salud, etc, y como no podía ser de otro modo, cómo prevenir dichas enfermedades.

En este número se habla del síndrome del túnel carpiano, enfermedad profesional que si bien no es grave, los síntomas producen un descenso importante en la calidad de vida del

trabajador que la sufre. La importancia de esta enfermedad recae en la frecuencia de su aparición. Las enfermedades profesionales causadas por factores ergonómicos son las más comunes y dentro de éstas, el síndrome del túnel carpiano es la más habitual.

Desde la Secretaria de Política Sindical-Salut Laboral de la UGT de Catalunya esperamos que esta herramienta que ponemos a vuestra disposición sea clarificadora, enriquecedora y de utilidad en vuestro día a día de la gestión preventiva.

Dionís Oña i Martín
Adjunto a la Secretaría
de Política Sindical
UGT de Catalunya

Secretaria de
Política Sindical - Salut Laboral

© UGT de Catalunya, 2009
ISBN:

www.ugt.cat

Índice

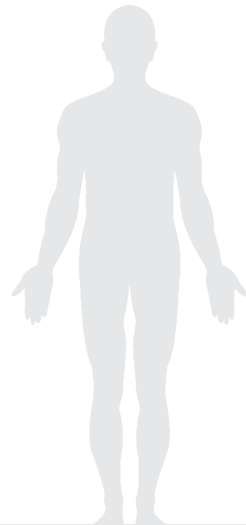
Conocimientos previos	06
¿Qué es?	11
¿Quién la sufre?	15
Síntomas	19
Diagnóstico. Relación laboral	23
Pruebas diagnósticas	37
Vigilancia de la salud	45
Prevención	53
Bibliografía	59

Conocimientos previos

- ★ **El hueso** es un órgano firme, duro y resistente que forma parte del endoesqueleto de los vertebrados. Está compuesto principalmente por tejido óseo. Además de otras importantes funciones, en cuanto a la patología músculo- esquelética los huesos sirven para sostener los órganos y tejidos blandos formando un cuadro rígido. Así mismo, permiten el movimiento gracias a los músculos que se fijan a los huesos a través de los tendones y a sus contracciones sincronizadas.
- ★ **Articulaciones:** Se forman cuando dos huesos se tocan entre sí. Pueden no permitir ningún movimiento, una pequeña cantidad de movimiento o una gran cantidad de movimiento.
- ★ **Músculo:** Los músculos son los motores del movimiento. Un músculo, es un haz de fibras, cuya propiedad más destacada es la contractilidad. Gracias a esta facultad, el paquete de fibras musculares se contrae cuando recibe orden adecuada. Al contraerse, se acorta y tira del hueso o de la estructura sujeta. Acabado el trabajo, recupera su posición de reposo. Facilitan el movimiento y mantiene la unión hueso-articulación a través de su contracción para mantener la postura. Así mismo, determina el sentido de la postura o posición en el espacio, gracias a terminaciones nerviosas incluidas en el tejido muscular.
- ★ **Tendones:** son una parte del músculo, de color blanco lechoso, de consistencia fuerte y no contráctil, constituido por fibras. Su función es unir los músculos a los huesos y transmitirles la fuerza de la contracción del músculo para producir un movimiento. Sirven para mover el hueso o la estructura.

★ **Los ligamentos:** son una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan huesos a otros huesos entre sí formando las articulaciones. Generalmente su función es la de unir estructuras y mantenerlas estables. En una articulación, los ligamentos permiten y facilitan el movimiento dentro de las direcciones anatómicas naturales, mientras que restringe aquellos movimientos que son anatómicamente anormales, impidiendo lesiones que podrían surgir por este tipo de movimiento.

★ **Nervio:** es un conjunto de terminaciones nerviosas que forman parte del sistema nervioso central y su función es la de conducir la información y transmitir las órdenes del cerebro para que realice los movimientos necesarios. Conforme el nervio se va ramificando hacia las partes más extremas del cuerpo, las vainas de tejido conjuntivo se hacen más finas. El movimiento muscular voluntario es controlado desde la corteza cerebral, sufriendo variaciones a lo largo del trayecto que harán dicho movimiento más preciso, adecuando la fuerza, precisión, equilibrio, coordinación y durabilidad.

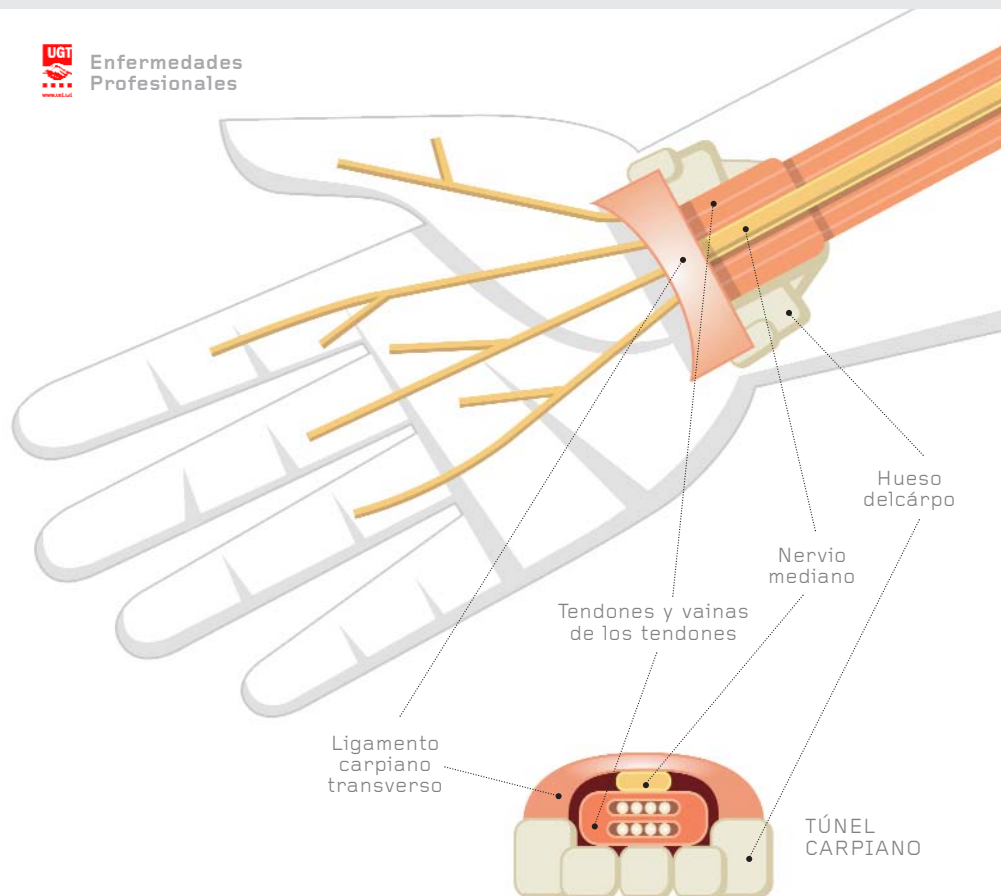




En general el movimiento se da cuando **el nervio manda una información del cerebro al músculo** para que éste realice la contracción muscular y **mediante movimientos de palanca** se mueve la articulación ayudada por los tendones y ligamentos.

¿Qué es?

- El túnel carpiano es un canal o espacio situado en la muñeca que recibe el nombre de 8 huesos de la muñeca, llamados carpos, sujetos por un ligamento llamado ligamento carpiano transverso que forman una estructura similar a la de un túnel.



Síndrome del túnel carpiano

¿Qué es?

El **túnel carpiano** es un canal o espacio situado en la muñeca que recibe el nombre de **8 huesos de la muñeca**, llamados carpos, sujetos por un ligamento llamado ligamento carpiano transverso que forman una estructura similar a la de un túnel. Por el túnel discurren **diversos tendones flexores** que controlan el movimiento de los dedos. También provee un camino para que el **nervio mediano** llegue a las células sensoriales de la

mano. El nervio mediano controla las sensaciones de la parte anterior de los dedos de la mano (excepto el dedo meñique), función sensitiva, así como los impulsos de algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar, función motora.

El síndrome del túnel carpiano se produce por la compresión del nervio mediano a su paso por el túnel carpiano, debido a cualquier proceso que provoque ocupación del espacio.

La compresión de un nervio periférico mixto (sensitivo y motor) produce una isquemia (sufrimiento celular causado por la disminución transitoria o permanente del riego sanguíneo y consecuente disminución del aporte de oxígeno) de sus fibras nerviosas dando lugar a una alteración de su metabolismo y su función.

En el ámbito laboral, la causa más frecuente es la inflamación de los tendones flexores de los dedos.

Los puntos posibles de atrapamiento del nervio mediano son:

*** El retináculo flexor:**

un músculo en forma de muñequera natural que recoge el cúbito y el radio en la diafisis distal de los huesos, comprendiendo y limitando el espacio de todo el paquete blando (nervios, vasos, músculos, tendones...)

*** El pronador redondo:**

músculo plano, oblicuo que parte de la epitroclea, cruza hacia la epífisis radial hacia el borde. Ayuda a la pronación y la flexión del brazo. El nervio Mediano circula pegado al hueso y pasa por debajo de la inserción musculotendinosa del pronador redondo.



El túnel carpiano es un canal o espacio **situado en la muñeca** que recibe el nombre de 8 huesos de la muñeca, llamados carpos, sujetos por un ligamento llamado ligamento carpiano transversal que forman una estructura similar a la de un túnel. Por el túnel discurren **diversos tendones flexores que controlan el movimiento de los dedos**. También provee un camino para que el nervio mediano llegue a las células sensoriales de la mano. El nervio mediano **controla las sensaciones de la parte anterior de los dedos** de la mano (excepto el dedo meñique), función sensitiva, así como los impulsos de algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar, función motora.

¿Quién la sufre?

- El síndrome del túnel carpiano aparece en un 10% de la población adulta. Es más común en mujeres, entre los 35 y 60.

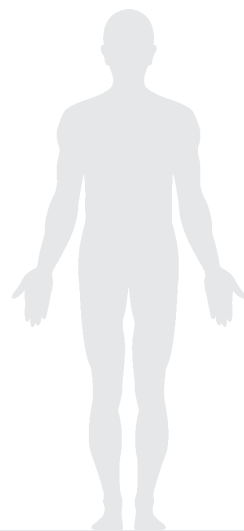
¿Quién la sufre?

El síndrome del túnel carpiano aparece en **un 10% de la población adulta**. Es más común en mujeres, entre los 35 y 60. Sin embargo, algunos estudios apuntan a que estas diferencias por sexo no son tanto por características personales (por ejemplo, factores hormonales o existencia de un canal del carpo más estrecho) sino más bien como consecuencia de diferencias en la ocupación de hombres y mujeres. Esto es, las mujeres suelen ocupar más puestos de trabajo con movimientos repetitivos.

DEMANDAS FÍSICAS DE TRABAJO POR OCUPACIÓN

DATOS EN %	Adoptar posturas dolorosas o fatigantes	Levantar o mover personas u otras cargas pesadas	Realizar una fuerza importante	Mantener una misma postura	Realizar movimientos repetitivos de manos o brazos
TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA	53	41	43,8	53	66
CAMIONEROS, REPARTIDORES, TAXISTAS Y OTROS CONDUCTORES	20,6	30,8	29,8	78,5	66,4
PERSONAL SANITARIO	30,4	17,7	28,4	41,9	46,7
PERSONAL DOCENTE	15	3,1	2,8	36,5	30,6
SERVICIO DOMÉSTICO, LIMPIEZA, COCINEROS, CAMAREROS, BARRENDEROS	25,4	16,9	16,4	44,7	65,8
VENDEDOR, AGENTES COMERCIALES Y DEPENDIENTES	9	12,5	9,1	47,5	43,4
EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS	5,6	1,2	1,7	71,7	55,2
AGRICULTORES, GANADEROS, PESCADORES Y MARINEROS	51,2	41,2	37	54,1	65,8

Según la **VI Encuesta de Condiciones de Trabajo** realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las demandas físicas de trabajo por ocupación, relacionada con factores de riesgos ergonómicos son las siguientes:

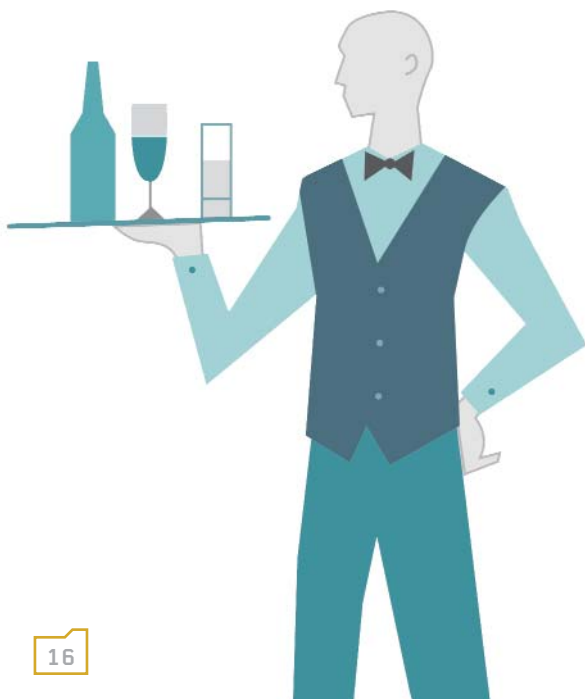


DEMANDAS FÍSICAS DE TRABAJO POR OCUPACIÓN

DATOS EN %	Adoptar posturas dolorosas o fatigantes	Levantar o mover personas u otras cargas pesadas	Realizar una fuerza importante	Mantener una misma postura	Realizar movimientos repetitivos de manos o brazos
DEFENSA Y SEGURIDAD	10,6	8,6	11,3	41,9	21,8
MECÁNICO, REPARADOR, SOLDADOR	43,7	29,5	33,2	52,3	60,5
OBRAERO EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL MECANIZADA, MONTADOR	26,2	24,4	21,7	62	70,7
TRABAJADOR DE LA INDUSTRIA TRADICIONAL, ARTESANO	19,1	21	23,3	60,8	75,9
PROFESIONALES DEL DERECHO, LAS CIENCIAS SOCIALES Y LAS ARTES	10,7	2,8	1,9	61,3	39,7
TÉCNICOS EN CIENCIAS E INFORMÁTICOS	10,2	3,9	4,3	56,2	47,6
DIRECTIVOS DE EMPRESAS O DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS	9,6	11	10,4	47,4	48
OTRAS OCUPACIONES PROPIAS DE ESTUDIOS MEDIOS O SUPERIORES	4,2	1,4	4,2	49,7	39,6

Las profesiones más relacionadas son:

- ✳ Trabajadores de montaje de electrónica, mecánica, etc.
- ✳ Industria textil.
- ✳ Mataderos; carniceros, matarifes.
- ✳ Hostelería; camareros, cocineros.
- ✳ Carpinteros, pulidores, pintores, etc.
- ✳ Trabajos con máquinas/herramientas vibrátiles; dentistas, soldadores, etc.
- ✳ Administrativos por movimientos repetitivos con el teclado del ordenador.



Síntomas

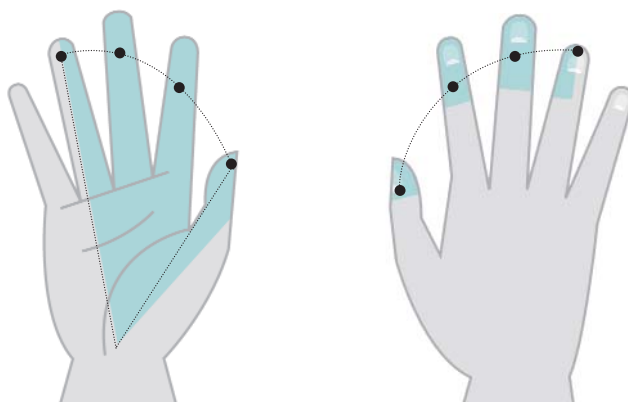
- Los síntomas del túnel carpiano generalmente comienzan gradualmente. Los síntomas pueden ser en las dos manos a la vez en el 50% de los pacientes.

Síntomas

Los síntomas del túnel carpiano generalmente comienzan gradualmente. Los síntomas pueden ser en las dos manos a la vez en el 50% de los pacientes.

El síndrome del túnel carpiano se caracteriza fundamentalmente en:

- ★ **Dolor localizado** a nivel de la cara palmar de la muñeca, aunque también puede irradiarse por el territorio del nervio mediano.
- ★ **Parestesias por la noche**; sensación de hormigueo, adormecimiento, como si las manos fueran de corcho.
Calambres en las manos



Territorio de la mano inervado por el nervio mediano, donde se presenta el adormecimiento de la mano en el síndrome de túnel carpiano.

- * **Sensación de que la mano se ha hinchado** pese a que esta inflamación no sea visible o sensación de inutilidad de los dedos.
- * Estos síntomas se alivian **agitando las manos** y modificando la postura como por ejemplo, elevando el brazo.

A medida que la enfermedad progresa,

- * **El dolor puede repetirse** varias veces a lo largo de la noche provocando alteraciones del sueño.
- * **Persistencia del dolor** y de las parestesias durante el día principalmente en los dedos pulgar, índice y anular.
- * **Alteraciones del tacto** en la punta de los dedos. Por ejemplo, dificultad para diferenciar lo frío de lo caliente.
- * **Dificultad para realizar movimientos** delicados como cerrar el puño, abotonar una camisa o coser a causa de la debilidad de la musculatura.
- * **Irrradiación del dolor** en sentido ascendente por el antebrazo, brazo y hombro.

En situaciones más avanzadas se producen:

- * **Trastornos del movimiento**; disminución de la capacidad y fuerza para apretar las cosas. Por ejemplo, atarse los zapatos o coger objetos pequeños.
- * **Atrofia** (disminución del tamaño del músculo) y pérdida de fuerza de la eminencia tenar; masa muscular de la mano que se encuentra en la base del pulgar.
- * **Fenómeno de Raynaud**, es una afección en la se producen espasmos vasculares que bloquean el flujo sanguíneo a los dedos de las manos causados por movimientos repetitivos entre otras causas.



El **tratamiento** médico dependerá de cada caso y a criterio médico. Las medidas más habituales son, **cese de la actividad** lesiva (movimiento repetitivo, postura forzada, etc.), aplicación **medidas preventivas ergonómicas** en el puesto de trabajo, uso de anti-inflamatorios, **entablillaje de la mano** para reducir la inflamación en el túnel carpiano, **o incluso cirugía** para liberar la presión del nervio mediano.

Diagnóstico y relación laboral

- Existen numerosos factores no laborales que pueden reducir el calibre del túnel carpiano o bien aumentar el volumen de las estructuras que pasan por el mismo.

Diagnóstico y relación laboral

Existen numerosos factores no laborales que pueden reducir el calibre del túnel carpiano o bien aumentar el volumen de las estructuras que pasan por el mismo como por ejemplo:

- ★ Infecciones graves de la mano y/o antebrazo
- ★ Contraceptivos orales
- ★ Gangliomas, lipomas, tenosinovitis
- ★ Artritis reumatoide y degenerativa.
- ★ Obesidad
- ★ Déficit de vitamina b6
- ★ Tenositis de los flexores
- ★ Hipotiroidismo
- ★ Diabetes
- ★ Menopausia
- ★ Embarazo (en el último trimestre) debido al aumento de la retención de líquidos.
- ★ Alteraciones morfológicas del canal carpiano, como:
 - Fracturas- luxaciones del hueso carpo.
 - Fracturas de las bases de los huesos metacarpianos
- ★ Predisposición congénita; el túnel carpiano es simplemente más pequeño en algunas personas que en otras.
- ★ Factores laborales causados por factores ergonómicos.
- ★ Otras

Por tanto, para determinar si el origen es laboral deberán descartarse las anteriores causas.

Protocolos vigilancia de la salud del Ministerio de Sanidad y Consumo:



Los **protocolos de vigilancia** de la salud son guías de actuación dirigidas a los profesionales sanitarios encargados de la vigilancia de la salud para realizar **reconocimientos médicos** a los trabajadores. **El ministerio de Sanidad y Consumo publicó una serie de protocolos** sobre temas habituales con el fin de ofrecer un modelo a seguir a los servicios de prevención. **La Generalitat de Catalunya** con el mismo objetivo realizó las **Guías de Buena Praxis** sobre vigilancia de la salud. Son documentos de referencia pero no son de obligado cumplimiento.

Criterios de aplicación

Los criterios de aplicación para la determinación como enfermedad profesional del síndrome del túnel carpiano del protocolo de vigilancia de la salud realizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo son:

Síntomas o signos clínicos sugestivos de compromiso incipiente del nervio mediano:

- a** Síntoma subjetivos de afectación: presencia de uno o más de los siguientes síntomas subjetivos de síndrome de túnel carpiano: parestesias, dolor o debilidad que afecta al menos a una parte de la distribución del nervio mediano de las manos. Los síntomas deberían durar al menos una semana o, si son intermitentes, haber ocurrido en múltiples ocasiones.
- b** Hallazgos objetivos con síndrome de túnel carpiano presentes en la/s mano/s y muñeca/s que pueden ser hallados en la exploración física de la mano: signo de Tinel positivo, test de Phalen positivo o sensibilidad disminuida o ausente en el territorio de inervación del nervio mediano o también resultados de la electromiografía positivos para el enlentecimiento de la señal.

Evidencia de relación laboral: historia de uno o más trabajos relacionados con las siguientes actividades antes del desarrollo de los síntomas:

- ★ Movimientos repetitivos de muñeca y dedos
- ★ Posturas forzadas mantenidas de la muñeca
- ★ Apoyos prolongados sobre el talón de la mano
- ★ Movimientos repetitivos de prensión o de pinza manual
- ★ Golpeteo repetido con el talón de la mano
- ★ Utilización regular de herramientas vibrátiles
- ★ Uso frecuente de herramientas con empuñaduras en el talón de la mano.

Síndrome del túnel carpiano en el cuadro de enfermedades profesionales:



El Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para notificarlos y registrarlos, establece el síndrome del túnel carpiano como **enfermedad profesional**.

Codificación

Grupo 2. Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

F. Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo: parálisis de los nervios debidos a la presión.

Subagente 02. Código 2F0201. Síndrome de túnel carpiano por compresión del nervio mediano en la muñeca.

Relación de las principales actividades capaces de producirlas

- 1 Trabajos en los que se produzca un **apoyo prolongado y repetido** de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión.
- 2 **Movimientos extremos** de hiperflexión y de hiperextensión.
- 3 Trabajos que requieran **movimientos repetitivos** o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca, de aprehensión de la mano como lavaderos, cortadores de tejidos y material plástico y similares, trabajos de montaje (electrónica, mecánica) industria textil, mataderos (carniceros, matorifes), hostelería (camareros, cocineros), soldadores, carpinteros, pulidores, pintores.

Así mismo, el Síndrome del Túnel carpiano también puede ser considerado como Accidente de Trabajo cuando es consecuencia de una antigua fractura causada por un accidente de trabajo que por los motivos que fuese, posteriormente comprometiese la anchura del túnel carpiano ocasionando la compresión del nervio mediano.

Causas de origen laboral

Las causas principales de origen laboral del síndrome del túnel carpiano son:

★ Realización de movimientos forzados repetidos

- Presión o pinza con la mano, sobre todo con flexión mantenida de la muñeca
- Flexión y extensión de la muñeca
- Pronación - supinación de la mano

★ **Apoyos prolongados o repetidos sobre superficies duras o aristas en el talón de la mano**

★ **Utilización de herramientas**

- Que actúan por percusión: martillos, pistoletes neumáticos
- Que actúan por rotación: cortadoras y muelas eléctricas
- Percusión /rotación
- Con empuñadura corta y/o delegada y/o resbaladiza

Estos factores dependen del tiempo de exposición, de la intensidad del riesgo así como la reiteración de la presión.

Para disponer de la información concreta de los factores de riesgo a los que el trabajador está sometido y para realizar un diagnóstico correcto del síndrome del túnel carpiano, es necesario disponer de la evaluación de riesgos ergonómica. La evaluación ergonómica debe ser personal, es decir, realizada a un determinado trabajador, por un técnico superior especializado en Ergonomía.



El objetivo es determinar si el nivel de exigencia física impuesta para las tareas y el entorno donde se desarrolla están dentro de los **límites fisiológicos o biomecánicos aceptables** y recomendar medidas de prevención si éstas condiciones pudieran llegar a lesionar al trabajador.

A continuación se explican con mayor detalle los anteriores factores de riesgo:

Movimientos repetitivos

Los movimientos repetitivos son un grupo de movimientos continuos y similares durante un trabajo que implica la acción conjunta del mismo grupo osteomuscular.

Los movimientos repetitivos se miden por ciclos. Un ciclo es una sucesión de operaciones necesarias para ejecutar una tarea o obtener una unidad de producción. Cada ciclo se parece al siguiente en tiempo, esfuerzo y movimientos aplicados. Por ejemplo; apretar tornillos en una cadena de montaje.

Según uno de los criterios más aceptados hay repetitividad si:

- ★ Los ciclos de trabajo son menores de 30 segundos o
- ★ Se repiten los mismos movimientos o gestos durante el 50% del ciclo.

El Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales elaborado por la Generalitat de Cataluña establece el siguiente criterio para determinar la intensidad de la repetitividad:

CRITERIO PARA DETERMINAR LA INTENSIDAD DE LA REPETITIVIDAD

REPETITIVIDAD	INTENSIDAD
MENOR DE 1 MOVIMIENTO AL MINUTO O CICLO MAYOR DE 90 SEGUNDOS	1
ENTRE 1-5 MOVIMIENTOS AL MINUTO O CICLO ENTRE 60-90 SEGUNDOS	2-3
ENTRE 6-15 MOVIMIENTOS AL MINUTO O CICLO ENTRE 30-60 SEGUNDOS	4
MÁS DE 15 MOVIMIENTOS AL MINUTO O CICLO MENOR DE 30 SEGUNDOS	5

Existen otros factores que pueden agravar las consecuencias de realizar movimientos repetitivos como:

- *Exposición a vibraciones.**
- *Exposición a temperaturas bajas.**
- *Usar las extremidades con movimientos bruscos, desviaciones extremas, presión con tejidos blandos o fuerza.**
- *Esfuerzo muscular elevado.**
- *Posturas forzadas.**

Posturas forzadas

Las posturas forzadas se producen cuando las posiciones de trabajo provocan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural para pasar mediante un movimiento articular (recorrido de un segmento corporal o palanca ósea desde una articulación específica) a una posición de hiperextensión, hiperflexión o hiperrotación articular.

Los niveles establecidos por el citado Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales elaborado por la Generalitat de Cataluña para las manos y las muñecas son:

NIVELES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PARA MANO Y MUÑECA

POSTURA FORZADA O DESVIACIÓN	INTENSIDAD
FLEXIÓN 0° EXTENSIÓN 0°	6-11
FLEXIÓN MENOR O IGUAL A 15° EXTENSIÓN MENOR O IGUAL A 15°	12-18
FLEXIÓN MAYOR DE 15° EXTENSIÓN MAYOR DE 15°	19-24
FLEXIÓN EXTREMA 85-95° EXTENSIÓN EXTREMA 54-85°	Mayor de 24

Posturas de la mano y la muñeca



Desviación Radial



Neutra



Desviación Ulnar



Extensión



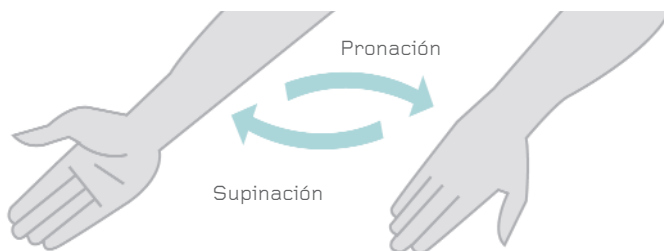
Neutra



Flexión



Pinza



El riesgo de la postura forzada aumenta si además hay:

- ★ Pronación/ supinación
- ★ Desviación lateral o giro
- ★ Si el agarre es en pinza o en gancho
- ★ Si los dedos están en gatillo

Apoyo del talón de la mano prolongado y repetido

El síndrome del túnel carpiano se produce cuando se realizan trabajos que impliquen apoyos prolongados y repetitivos del talón de la mano de forma prolongada. Depende principalmente del tiempo de exposición.

La evaluación por factores que propone el protocolo de vigilancia de la salud de neuropatías por presión del **Ministerio de Sanidad y Consumo establece la gradación de la siguiente manera:**

Menos de 1 hora al día

Entre 1 - 2 horas

Entre 2- 8 horas

Utilización de herramientas

El diseño de la maquinaria, equipos de trabajo y herramientas influye de forma determinante en la aparición del síndrome del túnel carpiano. La gradación realizada por el protocolo anteriormente comentado de los factores que intervienen son:

- ★ Agarre correcto, sin vibración
- ★ Agarre mediano y/o con vibración ligera/ moderada
- ★ Agarre malo y/o con vibración intensa

TEST DE AUTOEVALUACIÓN SOBRE FACTORES DE RIESGO

1

ESTRÉS FÍSICO

SI NO

¿Al realizar su trabajo tiene que poner las manos en contacto con bordes no redondeados?

1

2

¿La herramienta vibra?

1

2

¿La temperatura de su ambiente de trabajo es inferior a 21° C)

1

2

¿En su trabajo toca objetos o herramientas que estén fríos?

1

2

2

FUERZA

SI NO

¿Necesita hacer fuerza con las manos en su trabajo?

1

2

¿Realiza su trabajo haciendo presión con los dedos?

1

2

3

POSTURA

SI NO

¿En su trabajo tiene que doblar la muñeca?

1

2

¿El uso de la herramienta le hace doblar la muñeca?

1

2

¿En su trabajo tiene que torcer la muñeca?

1

2

¿El uso de la herramienta le hace torcer la muñeca?

1

2

¿En su trabajo hace movimientos como de escurrir la ropa?

1

2

TEST DE AUTOEVALUACIÓN SOBRE FACTORES DE RIESGO

4

PUESTO DE TRABAJO

SI NO

¿Se puede regular la superficie
y altura de trabajo (mesa, etc.)?

1

2

¿Se puede mover su herramienta de trabajo?

1

2

5

REPETITIVIDAD

SI NO

¿Su trabajo es repetitivo
(ciclo de trabajo es inferior a 30 segs.)?

1

2

¿Su trabajo le ocupa mas de la
mitad de su jornada laboral?

1

2

6

HERRAMIENTA

SI NO

¿La herramienta de trabajo le obliga
a separar el pulgar del resto de los dedos?

1

2

¿El mango de la herramienta
es corto (menos de 5 cm)?

1

2

¿El mango de la herramienta
es resbaladizo?

1

2

¿La herramienta es pesada?
(mayor de 4 kg)

1

2

¿La herramienta está colgada o suspendida?

1

2

PUNTUACIÓN

APARTADOS

1

2

3

4

5

6

TOTAL

VALORACIÓN DEL RIESGO

ALTA >8

MEDIA ≤8-5<

NULA ≤5

Quien diagnostica

La mutua es la encargada de diagnosticar cualquier caso de síndrome de túnel carpiano, registrarlo como enfermedad profesional, realizar el tratamiento médico necesario y pagar al trabajador la prestación económica en caso de baja médica.

En Cataluña, en caso de que el diagnóstico lo realice el médico de atención primaria o de cabecera pero sospeche de un origen profesional se debe seguir lo establecido por la **Instrucción 1/2007 del ICAM** (Institut Català d'Avaluacions Mèdiques) Procedimiento administrativo para determinar la contingencia de incapacidad profesional.

RESUMEN INSTRUCCIÓN 1/2007 ICAM

El procedimiento tiene 2 niveles.

1º NIVEL

Comunicación entre el médico de atención primaria y el médico de la mutua con tres posibles resultados:

- ★ Acuerdo por parte de la Mutua del origen laboral de la patología y derivación del trabajador a la Mutua.
- ★ Acuerdo por parte del Médico de Atención Primaria del no origen laboral de la patología y continuación del seguimiento de la enfermedad por parte de la Seguridad Social.
- ★ No acuerdo

2º NIVEL

- ★ El médico de atención primaria considera que el origen de la patología es laboral y no ha habido acuerdo. Hay dos caminos dependiendo si hay parte de accidente anterior o no.

Se dispone de parte anterior por contingencia laboral vinculable a la patología actual.

No se dispone de parte por contingencia laboral.

- ★ El médico de atención primaria puede solicitar a la Unidad de Salud Laboral asesoramiento o solicitar directamente la valoración de la contingencia al ICAM para que éste envíe la resolución al INSS (Instituto Nacional de Seguridad Social) que es quien ha de resolver si la contingencia es de origen laboral o común.
- ★ El médico de atención primaria ha de derivar a la unidad de salud laboral (USL) correspondiente para que hagan un estudio de la posible contingencia. La USL puede solicitar informe a la Inspección de Trabajo para indicar si en el lugar de trabajo se encuentran los factores de riesgo causantes de la patología.
- ★ Si la USL considera que la patología no es de origen laboral, lo comunica al médico de atención primaria y éste cierra el procedimiento. Si la USL considera que la patología es de origen laboral, lo comunica al médico de atención primaria, que junto con la documentación de la USL pedirá la valoración al ICAM para que el INSS resuelva.
- ★ Las Unidades de Salud Laboral son puntos de soporte a la atención primaria y especializada de la red sanitaria pública formadas por médicos del trabajo. Sus finalidades son mejorar la detección de problemas de salud relacionados con el trabajo y contribuir a su resolución administrativa y realizar actuaciones de carácter preventivo.

La **mutua** es la encargada de diagnosticar cualquier caso de síndrome de túnel carpiano, registrarlo como enfermedad profesional, realizar el tratamiento médico necesario y pagar al trabajador la prestación económica en caso de baja médica.



En Cataluña, en caso de que el diagnóstico lo realice el médico de atención primaria o de cabecera pero sospeche de un origen profesional se debe seguir lo establecido por la Instrucción **1/2007 del ICAM** (Institut Català d'Avaluacions Mèdiques) Procedimiento administrativo para determinar la contingencia de incapacidad profesional.

Pruebas diagnósticas más comunes

- Evidentemente las pruebas a realizar para diagnosticar cualquier enfermedad son seleccionadas y realizadas según el criterio médico. A continuación se describen las pruebas más comunes para diagnosticar el síndrome del túnel carpiano.

Pruebas diagnósticas más comunes

Evidentemente las pruebas a realizar para diagnosticar cualquier enfermedad son seleccionadas y realizadas según el criterio médico. A continuación se describen las pruebas más comunes para diagnosticar el síndrome del túnel carpiano.

SIGNOS Y SÍNTOMAS

SIGNO

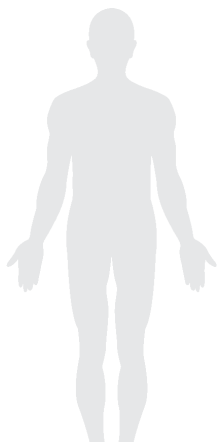
Manifestación objetiva de una enfermedad o alteración orgánica o funcional que puede ser constatados por el personal médico durante el examen médico.

Por ejemplo:
hinchazón, cambio de coloración, etc.

SÍNTOMA

Manifestaciones de una alteración orgánica o funcional que sólo es capaz de apreciar el paciente. Es un dato subjetivo.

Por ejemplo:
dolor, mareos, etc.



Exploración física:

Observación directa de la mano para **detectar cambios visib-les** como la atrofia de la eminencia tenar, debilidad y dificultad para los movimientos de abducción y oposición del primer dedo.

EXPLORACIÓN FÍSICA

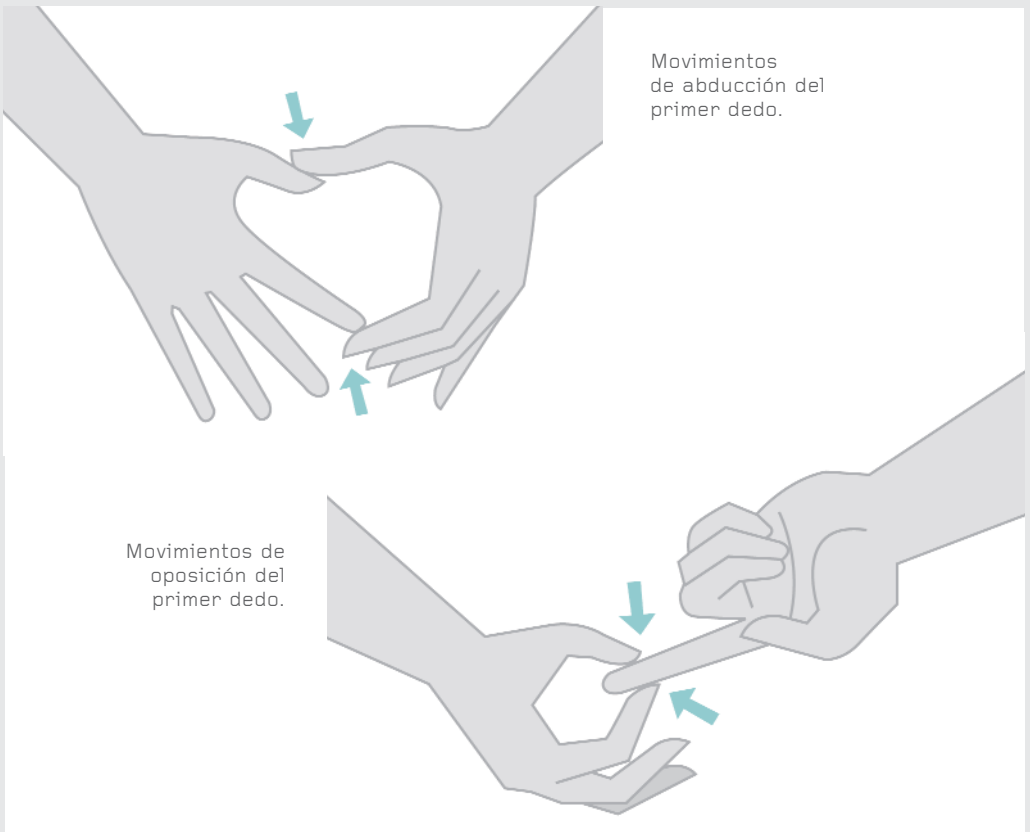


DIAGRAMA DE SOSPECHA DIAGNÓSTICA

Señale, utilizando los símbolos que figuran al final, las zonas de la mano donde presenta alguno/s de los síntomas que se indican:

MANO IZQUIERDA



DORSO



PALMA



DOLOR



ESCOZOR



ENTUMECIMIENTO



PÉRDIDA DE
SENSIBILIDAD

¿CUÁL ES LA MANO DOMINANTE? DERECHA ☐ IZQUIERDA ☐

DEL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO

Para determinar los síntomas referidos por el paciente
y localizar de forma precisa el lugar.

MANO DERECHA



PALMA



DORSO



DOLOR



ESCOZOR



ENTUMECIMIENTO



PÉRDIDA DE
SENSIBILIDAD

¿CUÁL ES LA MANO DOMINANTE? DERECHA ☐ IZQUIERDA ☐

Existen pruebas provocativas que pueden ayudar al diagnóstico. Esto es, el paciente realiza una serie de actividades que provocan signos o síntomas inmediatos.

Signo de Flick:

El personal médico pregunta al paciente cómo aligera el dolor y el hormigueo. Es positivo cuando el paciente refiere que **agita su mano como si estuviera bajando el mercurio** de un termómetro o mediante un automasaje en la mano.

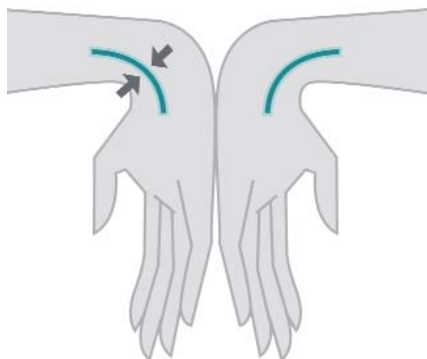
Test de Phalen:

Se examina el llamado "**signo de la mano flexionada**" en el que el paciente mantiene las manos en flexión pal-

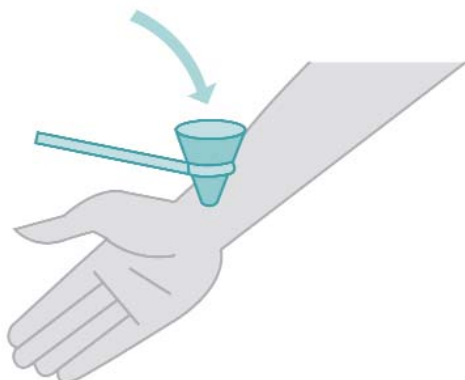
mar durante 1 minuto con el codo apoyado sobre la mesa. En esta posición, con el dorso de las manos en contacto, se produce un aumento de la presión en el túnel carpiano y el paciente nota un incremento de las parestesias o sensación de hormigueo en el trayecto del nervio mediano.

Signo de Tinel:

Maniobra de percusión (golpear suave pero firmemente con un martillo terapéutico)



Prueba de Phalen



Prueba de Tinel

sobre el trayecto anatómico del nervio mediano a su entrada en el túnel carpiano en la articulación de la muñeca (a nivel del pliegue de flexión de la muñeca). Es positivo cuando al percutir, el paciente, describe sensación de calambre y hormigueo que generalmente irradia hacia la mano.

Prueba de compresión carpal o de Durkan:

El examinador **presiona con sus pulgares sobre el túnel carpiano** y se mantiene la fuerza de compresión durante 30 segundos. Es positivo cuando el paciente describe dolor y pérdida de la sensibilidad.

Test de Gilliat y Wilson:

las molestias provocadas por el Síndrome del Túnel carpiano se incrementan con la interrupción de la circulación sanguínea de la extremidad **con un torniquete a nivel del brazo**. Esto ocurre en menos de 15 segundos.

Test de Thomas:

La **hiperabducción del pulgar y la extensión de la muñeca** dan lugar a parestias y hormigueo.

Electromiografía:

Es una prueba invasiva que **evalúa la salud de los músculos y los nervios** que controlan los músculos y en este caso concreto, la velocidad de conducción sensitiva y motora del nervio mediano. Se introduce un electrodo de aguja a través de la piel en el músculo y se ordena al paciente que realice una serie de movimientos concretos con la mano. La actividad eléctrica detectada por el electrodo se muestra en un osciloscopio y determina la capacidad del músculo para responder cuando se estimulan los nervios. Es útil para confirmar el diagnóstico y valorar la severidad de la compresión. Es positivo cuando se produce una disminución en la amplitud del potencial sensitivo y de la velocidad de la conducción nerviosa. Es una prueba un

poco molesta en el momento del pinchazo pero se soporta sin mayor dificultad.

Radiografías:

Son útiles para poder **valorar fracturas y traumas de los huesos del carpo** y estimar la estrechez del túnel carpiano, se usa especialmente en casos posteriores a una rotura u otras enfermedades de la articulación.

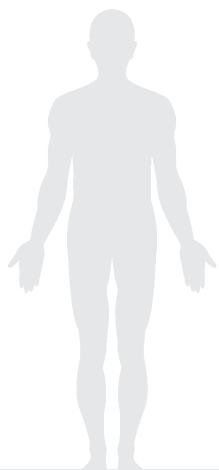
Escaner y resonancia:

El escaner básicamente es un aparato que **hace muchas radiografías a la vez y desde distintos ángulos**. Posteriormente, un ordenador reúne todas las imágenes y las transforma en una sola, que es la suma de todas las

obtenidas desde los distintos puntos de vista. Es una herramienta excelente para evaluar el túnel del carpo a través de reconstrucción multiplanares y en tercera dimensión. Sin embargo tiene una capacidad limitada para valorar el nervio y los tendones del carpo.

Resonancia magnética:

Es un aparato que ejerce al paciente **un campo magnético muy intenso** y de una frecuencia específica que permite ver los tejidos blandos; músculos, tendones, etc. En el síndrome del túnel carpiano permite la valoración de las estructuras intrínsecas de la muñeca incluyendo los huesos del carpo.



Vigilancia de la salud

- La vigilancia de la salud tiene como objetivo vigilar la repercusión de las condiciones de trabajo sobre la salud de la población trabajadora y sirve para conocer o detectar cambios en el estado de salud de los trabajadores.

Vigilancia de la salud

La vigilancia de la salud tiene como objetivo vigilar la repercusión de las condiciones de trabajo sobre la salud de la población trabajadora y sirve para conocer o detectar cambios en el estado de salud de los trabajadores o de un colectivo bajo las condiciones de trabajo recogidas en la evaluación de riesgo y la realiza el servicio de prevención.

Se realiza mediante los reconocimientos médicos a los trabajadores realizados por personal sanitario especializado en el trabajo. Se rige por lo establecido en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se realiza en los siguientes términos

- 1** Una evaluación de la salud de los trabajadores inicial después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud o después de padecer algún tipo de daño a la salud.
- 2** Una evaluación de la salud de los trabajadores que repren dan su trabajo después de una ausencia prolongada por motivos de salud con la finalidad de descubrir los orígenes profesionales eventuales de su enfermedad y recomendar una acción apropiada para protegerlos.
- 3** Una vigilancia de la salud a intervalos periódicos. La periodicidad la establece el médico del trabajo y puede ser a demanda de los trabajadores cuando aparezcan trastornos de posible origen laboral.

Los reconocimientos médicos se realizan mediante protocolos que reflejen los riesgos que aparezcan en la evaluación de riesgos. Como se ha comentado anteriormente, se dispone de protocolos elaborados por el Ministerio de Sanidad y Consumo. Los que hablan del síndrome del túnel carpiano son Neuropatías por Presión, Movimientos repetitivos de extremidades superiores y Posturas forzadas.

Por tanto, en caso de que se realicen tareas que impliquen riesgo de padecer síndrome del túnel carpiano, se deberán hacer exploraciones específicas en el reconocimiento médico con el fin de realizar un diagnóstico precoz e implantar las medidas de prevención necesarias así como el tratamiento médico adecuado.

Fases de la vigilancia de la salud

Según el protocolo sobre Neuropatías por Presión del Ministerio de Sanidad y Consumo se deben cumplimentar las siguientes:

Historia laboral, donde se detalle la siguiente información:

- ★ Información sobre los trabajos desarrollados anteriormente, con sus actividades de riesgo y el tiempo de que ha estado realizando las mismas.
- ★ Puesto actual, antigüedad en el mismo, riesgos, tiempo diario de exposición al mismo, modalidad de trabajo a ritmo o no, número y tiempo de las pausas en la jornada. Esta información se encuentra en la evaluación de riesgos ergonómica.

Historia clínica con los datos personales del trabajador como:

- ★ Antecedentes familiares
- ★ Enfermedades actuales
- ★ Exploraciones generales

Exploración clínica específica:

- ★ Exploración de la zona para comprobar si existen deformidades esqueléticas, atrofia muscular, etc.
- ★ Realización de las pruebas diagnósticas específicas que considere el médico del trabajo.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

La valoración de los signos y síntomas se realiza en cinco grados:

Grado 0	Ausencia de signos y síntomas.
Grado 1	Parestesias ligeras.
Grado 2	Grado 1 + dolor intermitente.
Grado 3	Grado 2 + limitación funcional.
Grado 4	Grado 3 + paresia o Raynaud.

El grado 0: Se asignará **cuando el trabajador no presente signos ni síntomas sospechosos** de neuropatía por presión.

El grado 1: Corresponde a la aparición de **parestesias ligeras**.

El grado 2: Añade a las parestesias, en mayor o menor grado y duración, **la presencia de dolor**, habitualmente intermitente, y que indicará una acción más intensa del agente sobre el nervio periférico.

El grado 3: Se aplicará a los casos en que, a la presencia de parestesias y dolor, se **suma la limitación funcional**, indicativa de una intensidad más severa de la sintomatología neurológica sensitiva y/o de los primeros signos clínicos de lesión motora.

El grado 4: Supone el establecimiento de un claro **déficit funcional por lesión motora** y sensitiva que puede acompañarse del fenómeno de Raynaud.

Los criterios de valoración se definen como sigue:

Aptos

No aptos

En observación

Apto: Cuando el trabajador no presenta una afectación osteomuscular o en la anamnesis no revela una fatigabilidad anormal. **El trabajador podrá desempeñar su tarea habitual** sin ningún tipo de restricción.

No apto: Calificación que recibe el trabajador cuando el desempeño de las tareas implique **problemas serios de salud** o ésta le imposibilite la realización de las mismas.

En observación: Calificación que recibe el trabajador que está siendo **sometido a estudio y/o vigilancia médica** a fin de determinar su grado de capacidad.



También, es función de la vigilancia de la salud la determinación de trabajadores especialmente sensibles, regulado en el artículo **25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales**.

El trabajador por sus propias características personales o estado biológico conocido (último trimestre del embarazo, lesión reciente de la muñeca, síndrome del túnel carpiano Grado 1 etc.), incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

El médico del trabajo puede determinar Apto con medidas, esto es, recomendar a la empresa la aplicación de medias preventivas adicionales, por ejemplo, no realización de movimientos repetitivos, cambio del diseño del puesto de trabajo, etc.

Prevención

- La ergonomía es la especialidad preventiva responsable de prevenir el síndrome del túnel carpiano.

Prevención

La ergonomía es la especialidad preventiva responsable de prevenir el síndrome del túnel carpiano.

En primer lugar, se debe realizar la evaluación ergonómica específica para cada trabajador con el fin de conocer la magnitud del riesgo y aplicar las medidas de prevención que propongan.

Las medidas ergonómicas pueden ser muy variadas, desde intervención en el diseño de trabajo, cambios organizacionales, sustitución de herramientas, etc.

Medidas técnicas

Son las medidas que se aplican al trabajo y a su entorno, rediseño del espacio de trabajo y rediseño de los equipos de trabajo.

Reducción de movimientos repetitivos:

- ★ Mecanización y automatización de la producción en la medida de lo posible.
- ★ Reestructuración del trabajo para que tenga más variación de tareas que se han de realizar para incrementar el tiempo de cada ciclo.
- ★ Reducción del tiempo de exposición y reducir la intensidad del esfuerzo.

Reducción de las posturas y movimientos forzados de las articulaciones:

- ★ No forzar más de 50% la muñeca de su campo de extensión.
- ★ Para hacer fuerza con la mano, se debe mantener en posición neutra y el codo en ángulo recto para evitar hacer fuerza con la mano.
- ★ Procurar mantener la muñeca en posición en línea recta con el antebrazo.

Rediseño de maquinaria y equipos de trabajo:

- ★ Evitar herramientas que requieran posiciones articulares forzadas, uso excesivo de la fuerza y movimientos repetitivos de los dedos y las manos.
- ★ Evitar las herramientas o equipos de trabajo vibratorios.
- ★ Mantener afiladas las herramientas cortantes y sujetas los objetos con ganchos y abrazaderas.
- ★ Utilizar equipos de protección individual adecuados (guantes, dedales, etc.) que se ajusten bien pero que no aprieten ni disminuyan la sensibilidad, ya que en ese caso se tiende a aplicar más fuerza de la necesaria.
- ★ Evitar adquirir equipos de trabajo manuales (destornilladores, tijeras, etc.) de mala calidad.
- ★ Seleccionar herramientas con las que se pueda utilizar la fuerza de los brazos en lugar de las muñecas.
- ★ Escoger asas y mangos bastante grandes para que se ajuste a toda la mano, para evitar la presión incómoda en la mano.
- ★ Utilizar herramientas de doble mango o asa como tijeras, pinzas. La distancia ha de ajustarse para que la mano no haga un esfuerzo excesivo.

- ★ Escoger herramientas que tengan un peso bien equilibrado y utilizarlas en la posición correcta.
- ★ Realizar el mantenimiento adecuado de las herramientas.
- ★ Disponer de herramientas ajustables para zurdos y diestros.
- ★ No utilizar herramientas con las zonas de agarre predefinidas como por ejemplo; mango del destornillador.

Medidas organizacionales

Las medidas de organización se centran en la plantilla: formación del trabajador, rotaciones, entrenamiento y tiempo de exposición.

Diseño de la tarea

Se debe tener en cuenta el tiempo, el ritmo, duración del trabajo y tiempo de descanso para la recuperación muscular.

- ★ Rotación y ampliación de las tareas para disminuir el tiempo de exposición de cualquier trabajo con movimientos repetitivos, posturas forzadas. Favorecer la alternancia o cambio de tareas para que se utilicen diferentes grupos musculares y al mismo tiempo disminuya la monotonía.
- ★ Establecer y distribuir pausas frecuentes de descanso realizando ejercicios de relajación del sistema osteomuscular. Se han de establecer de forma que se produzca una relajación de los músculos usados.

Formación del personal

- ★ Formar a los trabajadores sobre el riesgo de padecer síndrome del túnel carpiano, qué es, los factores de riesgo y cómo prevenirlo.

- * Enseñar hábitos posturales adecuados, muñeca recta alineada con el antebrazo. Procurar economizar movimientos.
- * Enseñar ejercicios de estiramiento y refuerzo de la musculatura para acondicionarla y reforzarla.

Ejercicios de estiramientos

Estiramientos de muñeca

Flexiona los codos como en la imagen y entrelaza los dedos. Haz rotaciones de muñeca hacia un costado y hacia otro.

- * 15 rotaciones para cada lado.



Ejercicios de estiramientos

Estiramientos de muñeca y manos

Apoya las manos con energía sobre una superficie horizontal (mesa) separando los dedos.

- ★ **Mantén durante 15 segundos.**

Recoge los dedos sobre la palma de la mano, ejercitando una ligera presión.

- ★ **Haz esta acción durante 15 segundos.**



Ejercicios de estiramientos

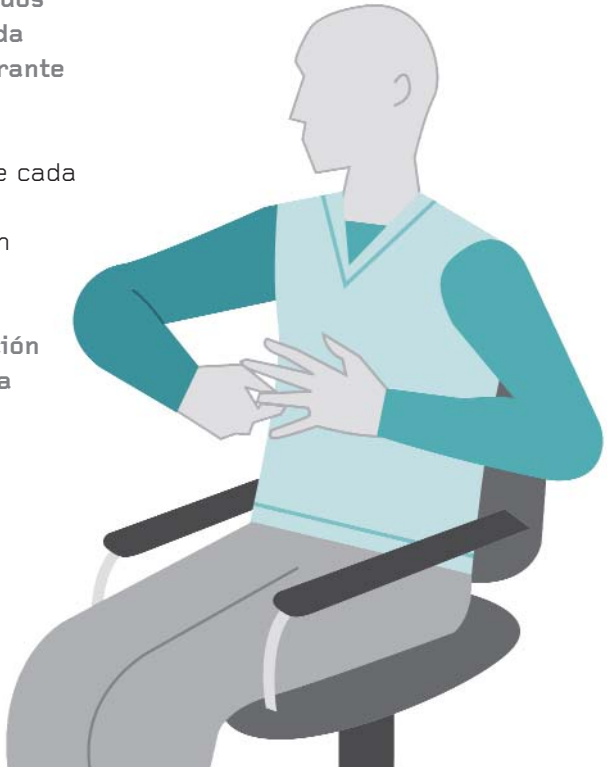
Estiramientos de manos y dedos

Estira cada dedo suavemente hacia fuera.

- ★ Haz esta operación con todos los dedos manteniendo cada estiramiento durante 2-3 segundos.

Rota suavemente cada dedo en ambas direcciones y con ambas manos.

- ★ Realiza esta acción 10 veces en cada dirección.



Bibliografía

GENERALITAT DE CATALUNYA.

Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. 2006.

Accesible en:

http://www.gencat.cat/treball/doc/doc_20620985_2.pdf

INSTITUTO NACIONAL SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT).

Síndrome del Túnel carpiano.

Criterios para su intervención en el ámbito laboral.

Accesible en:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Folletos/Ergonomia/Ficheros/Sindrome_tunel_carpiano.pdf

LEDESMA, J, ALGARÍN, M.I., RUIZ- FIGUEROA, MIETO-LORITE, F.J. UNIDAD DE SALUD LABORAL.

Síndrome del túnel carpiano: guía para la vigilancia médico laboral, protocolo médico específico. Universidad de Sevilla.

MEDRANO, M; MEDIANO, L.

Dolor referido radicular y neuropatías por atropamiento. 2002

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO.

Neuropatías por presión, protocolo vigilancia de la salud. 2000.

Accesible en:

<http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/neuropatias.pdf>

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO.

Movimientos repetidos de miembro superior, protocolo de vigilancia de la salud.

Accesible en:

<http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>

NIOSH.

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Síndrome del Túnel Carpiano. Folletos informativos.

Accesible en:

<http://www.cdc.gov/Spanish/niosh/fact-sheets/Fact-sheet-705001.html>

OIT.

Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. El cuerpo humano. Antebrazo, muñeca y mano.

Accesible en:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/sumario.pdf>

RODRIGUEZ PAGO, C.

Síndrome del túnel carpiano.

Accesible en:

<http://www.fisterra.com/guias2/TU/NEL.ASP>

ROEL-VALDES, José, ARIZO-

LUQUE, Vanessa y RONDA-PEREZ,

Elena. Epidemiología del síndrome del túnel carpiano de origen laboral en la provincia de Alicante: 1996-2004. Rev. Esp. Salud Pública. [online]. 2006, vol. 80, no. 4 [citado 2009-03-16], pp. 395-409.

Accesible en:

<http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272006000400009&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1135-5727.

UGT de Catalunya.

Postures, esforços i moviments: metodologia de valoració. 2008.

Accesible en:

[www.ugt.cat/salud laboral, documents divulgatius, ergonomia.](http://www.ugt.cat/salud%20laboral/documentos%20divulgatius/ergonomia)



ARA
PREVENCIÓ



www.ugt.cat