



**FUNDACION H.A.BARCELO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO: PREVENCIÓN ERGONÓMICA DEL SÍNDROME DEL TUNEL CARPEANO POR  
MICROREPETICION EN OFICINISTAS.REVISION BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA.**

**AUTOR/ES: Breide, Ana Paula.**

**TUTOR/ES DE CONTENIDO: Lic. Bonansea, Maria de los Milagros.**

**TUTOR/ES METODOLÓGICO: Lic. Ronzio, Oscar.**

**FECHA DE LA ENTREGA: 10-02-2014.**

**CONTACTO DEL AUTOR: abreide@yahoo.com**

## RESUMEN

**Introducción:** El síndrome del túnel carpiano es una neuropatía compresiva del nervio mediano, que puede ocasionar entumecimiento, hormigueo, debilidad o daño muscular en la mano y los dedos. Las intervenciones conservadoras como los ajustes ergonómicos (ajustes de teclados o asesoramiento ergonómico) desempeñan una función principal en el tratamiento de las molestias relacionadas con el trabajo en el brazo, cuello, hombro y mano. Es por ello que se busca mediante la evidencia científica determinar de qué manera prevenir los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral que están relacionadas de forma directa. **Material y métodos:** se realizó una búsqueda sistemática en la base científica Pubmed. Se combinaron diferentes palabras claves y se encontraron un total de artículos científicos de los cuales se utilizaron 21. **Resultados:** los artículos analizados obtuvieron como resultado que estar sentado por muchas horas frente a una computadora, en un ambiente cerrado y sumándole el stress y sin intervenciones ergonómicas es la causa de múltiples enfermedades. **Discusión y Conclusión:** a pesar de las consecuencias que significan padecer dichas enfermedades como es el síndrome del túnel carpiano, no se le da la importancia a aplicar modificaciones. Se considera que los trastornos músculo esqueléticos son la primera causa de baja relacionada con las condiciones de trabajo. La carga de trabajo físico sería el principal factor responsable de estas lesiones,

**Palabras Clave:** "Trastornos músculo esqueléticos ergonomía", "síndrome del túnel carpiano", "Efectos del síndrome del túnel carpiano", "Ergonomía del lugar de trabajo", "Diagnostico del síndrome del túnel carpiano".

## ABSTRACT

**Introduction:** Carpal tunnel syndrome is a compressive neuropathy of the median nerve, which can cause numbness, tingling, weakness, or muscle damage in the hand and fingers. Conservative interventions such as ergonomic adjustments (adjustments or ergonomic advice keyboards) play a major role in the treatment of work-related discomfort in the arm, neck, shoulder and hand. That is why we are looking through the evidence to determine how musculoskeletal disorders prevent occupational injuries that are related to shape directa. **Material Methods:** A systematic search was performed in Pubmed scientific basis. Different key words were combined and a total of scientific articles which were used 21. **Results found:** the articles analyzed results obtained that sitting for long hours at a computer, in a closed environment without adding stress interventions ergonomic is the cause of many diseases. **Discussion and Conclusion:** Despite suffering the consequences mean those diseases such as carpal tunnel syndrome, it is not important to apply the changes. Considered hat skeletal muscle disorders are the leading cause of low related to working conditions. The physical workload would be the main factor responsible for these injuries,

**Keywords:** "*skeletal muscle disorders ergonomics*", "*carpal tunnel*", "*Effects of carpal syndrome*", "*Ergonomics in the workplace*", "*Diagnosis of carpal tunnel syndrome*"

## INTRODUCCIÓN

El Síndrome del Túnel del Carpiano es una neuropatía compresiva caracterizada por parestesias, tumefacción y ocasionalmente hipotrofia de la mano en la región inervada por el nervio mediano. Se produce una disfunción sensorio motora de la mano debido a la compresión del nervio mediano en la muñeca. El pulgar y el dedo índice están afligidos por el dolor que emana de la muñeca y la palma de la mano, hormigueo en general, y el déficit motor de la eminencia tenar y lumbrical músculos. Se presenta principalmente en personas que realizan actividades con movimientos repetitivos de manos y muñecas, aunque puede presentarse en cualquier persona. Esta patología se da con más frecuencia en mujeres oficinistas entre los 30-60 años en adelante.(1-6)

Los síntomas más frecuentes se deben a la realización de movimientos repetitivos de muñecas, de los dedos, acompañados de contracción estática durante largos periodos de los músculos del cuello, miembros superiores, ojos, columna dorsal y baja espalda.(7) (8-10)

La adopción de posturas inadecuadas en el trabajo, la repetición de la computadora tareas tales como escribir y el uso de un ratón de ordenador.(11-14)

Los síntomas pueden ser evitables si se siguen buenas prácticas ergonómicas, además el control de los factores de riesgo mecánicos en el lugar de trabajo puede ayudar a la rehabilitación del trabajador afectado.(1)

La ergonomía es una ciencia que estudia la interacción del hombre relacionados en actos y gestos involucrados en la actividad con su puesto de trabajo, entorno artificial: las posturas forzadas, esfuerzos musculares, movimientos repetitivos. (15, 16)

Actuará frente a cada situación de diferente manera, evaluando la efectividad de las intervenciones y adaptándose a los cambios en los factores determinantes en cada ocasión.(2)

Cuando la demanda sobrepasa la capacidad del individuo o no posee el tiempo necesario de recuperación, podemos hablar de lesiones ocasionadas por el trabajo. (13)

Los objetivos tratan de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores. (17-19)

Realizando prevención ergonómica evitamos la reducción en la productividad laboral, pérdida de tiempo del trabajo, incapacidad temporal o permanente e inhabilidad para realizar las tareas ocupacionales del oficio. Teniendo en cuenta los factores de riesgo como el tabaquismo, actividad física, antropometría y factores psicosociales, constitución morfológica, entre otros.(20, 21)

La ergonomía participativa es aquella que se basa en un aumento de la participación de la sociedad, la organización y el desarrollo de los trabajadores comprometidos con el lugar de trabajo, rediseñando su puesto de trabajo bajo principios sociotécnicos.(7, 21-23)

Las enfermedades profesionales por agentes físicos son los trastornos músculo esqueléticos de origen laboral. Las oficinopatías, son las enfermedades que padecen los que trabajan en ellas, los oficinistas. Para evitarlo todo lugar de trabajo tienen que poseer un programa de salud que garantice el bienestar musculoesquelético, cardiovascular, y la salud mental que están asociados con las condiciones físicas y psicosociales del trabajo, así como con la salud individual y los comportamientos.(22)

El objetivo de esta investigación a través de una revisión sistemática es evaluar los cambios ergonómicos y evitar enfermedades profesionales en oficinistas.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Para el desarrollo de la revisión sistemática se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed, con las siguientes palabras claves: ergonomics musculoskeletal disorders, ergonomics effects, síndrome del túnel del carpo, compresión del nervio mediano. Los tipos de estudios seleccionados fueron ensayos clínicos y artículos de revisión. Se establecieron los siguientes límites: free full text, artículos solo en humanos, en Inglés y/o Español y a partir del año 2004 en adelante. Los operadores booleanos utilizados fueron and, or y and not.

## **RESULTADOS**

Se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed de las cuales se obtuvo un total de 25 artículos científicos.

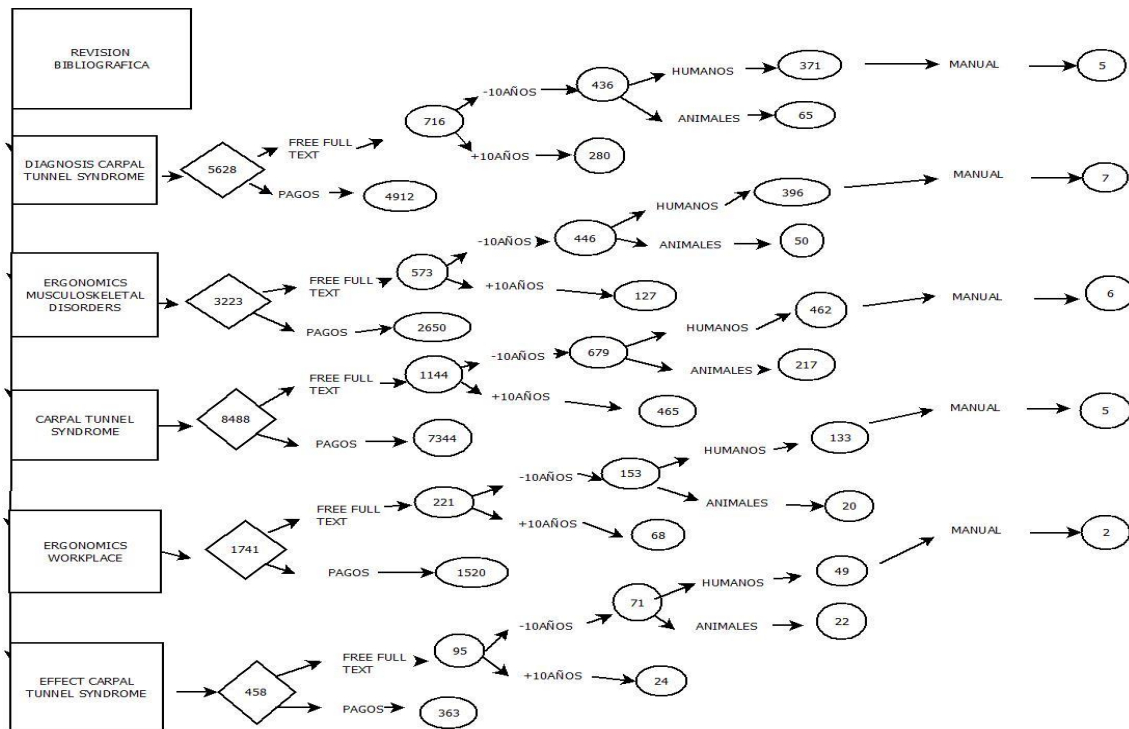


Figura 1.

Se combinaron diferentes palabras claves, obteniendo los siguientes resultados: con las palabras “*Ergonomics musculoskeletal disorders*” 7 artículos, “*Carpal Tunnel Syndrome*” 6 artículos, con “*Ergonomics Workplace*” 5 artículos, con “*Effect carpal túnel syndrome*” 2 artículos, con “*Diagnosis Carpal Tunnel Syndrome*” 5 artículos.

Agneta Lindegård [et al] realizaron un estudio en el cual, investigaron como influye el esfuerzo, la comodidad y la técnica de trabajo, asociado con los síntomas en cuello y extremidades superiores en oficinistas. Evaluaron 853 participantes (382 hombres y 471 mujeres) asintomáticos. Se observó una asociación entre el ejercicio y el desarrollo de síntomas a nivel de cuello, hombro y brazo / mano, como así también una asociación entre la mala confort y dolor de cuello. Los usuarios de computadoras pueden incluir el esfuerzo y la comodidad para identificar individuos en riesgo de síntomas de cuello y extremidades superiores.(23)

Verhagen AP, Karels.C [et al] determinó que las intervenciones ergonómicas tienen repercusión significativa sobre los resultados de las molestias de hombro, cuello y brazo. Se evaluaron 21 ensayos en los cuales demostraron la necesidad de agregar interrupciones durante el trabajo en computadora; masaje como tratamiento adicional al manual, tratamiento manual como adicional a los ejercicios; y ciertos diseños del teclado comparado con otros teclados o placebo en los participantes con síndrome del túnel carpiano .Luego se compararon ejercicios con masaje; interrupciones durante el trabajo en computadora comparadas con ninguna interrupción. Resultando ser las medidas planteadas métodos exitosos frente a las molestias de hombro, cuello y brazo.(15)

Sudha R Raman [et al] realizó un estudio transversal, que el objetivo era investigar la prevalencia y los factores asociados al síndrome del túnel carpiano. Se evaluaron 470 adultos, 55,6% varones trabajadores de oficina, que dio con el 18,7% del grupo (88/470) con dicho síndrome, asociado con los siguientes factores demográficos: sexo femenino, la obesidad y otras enfermedades relacionadas. (24)

Paola Vernaza-Pinzón y Carlos H. Sierra-Torres realizaron un estudio observacional descriptivo que tenía como objetivo establecer la frecuencia de las lesiones músculo-esqueléticas en trabajadores administrativos y su posible asociación con factores de riesgo ergonómico. Reunieron 145 trabajadores y realizaron un análisis del puesto de trabajo y un cuestionario para analizar los síntomas músculo-esqueléticos. El 57 % de los trabajadores administrativos presentaron síntomas de dolor. Los resultados de este estudio revelan que existe una asociación entre la exposición a factores de riesgos biomecánicos y la presencia de lesiones músculo-esqueléticas, indicando que posturas de trabajo forzadas significan mayor riesgo incapacitándolo en las actividades de la vida diaria.(13)

El estudio realizado por Miriam Raquel Meira Mainenti [et al] investigo la relación entre las características el trabajo, factores psicosociales y dolor en oficinistas. Se reunieron 15 trabajadores (entre los 26 y 35 años) fueron sometidos a la medición de la impedancia bioeléctrica; fotogrametría; mediciones del lugar de trabajo; y la queja del dolor y calidad de vida. Las regiones de mayor prevalencia de dolor fueron el cuello, la espalda baja, muñeca y ángulo del hombro. Estas dolencias se dan por descansos cortos, sillas sin espaldar, mala calidad de vida, la mala posición del miembro superior mientras se utiliza el ratón.(11)

Giersiepen Klaus indicó la mala posición de la muñeca produciendo el síndrome del túnel carpiano que está causado por tareas manuales repetitivas que implican la flexión y extensión de la muñeca, agarre contundente con la mano, y / o vibraciones de la mano y el brazo puede dañar el nervio mediano.(24)

El propósito del trabajo propuesto por Bradley Evanoff [et al] fue identificar los factores de riesgo para el síndrome del túnel carpiano y estudio de conducción nerviosa incidente en un estudio longitudinal de los trabajadores a través de una amplia gama de ocupaciones. Se evaluaron 1107 y las variables en tres factores, que corresponde a la fuerza, la repetición y la vibración. Cuando estos tres factores fueron registrados por separado en los modelos de regresión logística que también incluyeron la edad, el sexo y el índice de masa corporal influyen significativamente sobre conducción nerviosa anormales.(25)

Paul Seror<sup>1</sup> y Raphaele Seror realizaron este estudio con el fin de evaluar el efecto de la carga de trabajo de la mano, con el uso de la computadora, sobre la incidencia de las lesiones del nervio mediano graves y síndrome del túnel carpiano idiopático. Se investigaron 92 pacientes con 119 lesiones del nervio mediano grave y 352 con 589 lesiones del nervio mediano leve; y en conclusión los trabajadores que utilizan computadora, tienen un menor riesgo de lesiones del nervio mediano severa en comparación con los trabajadores de mejor jerarquía en la empresas quienes realizan tareas manuales.(26)

Para evaluar los niveles de evidencia de los artículos encontrados se utilizó la escala utilizada por la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN).

Artículo	Autor	Año	Nivel de Evidencia
1	Jaramillo EA		1++
2	Zhang W	2011	3
3	Nataraj R	2014	1+
4	Gutierrez CM	2006	1++
5	Farias P	1987	1++
6	Wang Y	2013	1++
7	Driessen MT	2008	1+
8	Hakala PT	2010	2+
9	Driessen MT	2010	1++
10	Sihawong GR	2014	2+
11	Mainenti MRM	2014	1++
12	Vernaza Pinzon P	2005	2++
13	Palmer KT	2011	1-
14	Verhager A	2007	1+
15	Anema J	2004	1+
16	Rossi A		4
17	Garcia AM	2009	3
18	Raman SR	2012	1++
19	Cerda Diaz E	2011	1+
20	Henning R	2009	1++
21	Punnett L	2009	2-
22	Lindergard A	2012	1++
23	Giersiepen K	2011	4
24	Evanoff B	2012	1+
25	Seror P	2012	1-

Tabla 1.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Giersiepen, Klaus y Bradley Evanoff [et al] coincidieron en afirmar que el síndrome del túnel carpiano, el cual está causado por tareas repetitivas, íntimamente relacionado con tres factores que corresponden a la fuerza, vibración y repetición. (24, 25).

Tanto Bradley Evanoff como Sudha R Raman afirmaron que la edad, el sexo y la obesidad son factores predisponentes al síndrome del túnel carpiano. (21, 25).

Agneta Lindegård [et al] asoció los síntomas de miembro superior y cuello con el exceso de ejercicio y discomfort. Sumado a los resultados arrojados por la investigación de Miriam Raquel Meira Mainenti [et al] en la que se demuestra la incidencia del mal descanso, sillas sin espaldar, mala calidad de vida y mal

posicionamiento frente a la computadora los cuales producen diversas patologías entre las que se encuentra el síndrome del túnel carpiano.(11, 23).

Paul Seror<sup>1</sup> y Raphaela Seror coinciden en que los trabajadores de computadoras si bien se ven afectados por el síndrome del túnel carpiano, es menor el grado de esfuerzo que el que realizan los obreros de baja jerarquía los cuales realizan labores manuales con mayor intensidad.(26)

Finalmente concluyo con esta revisión sistemática, que el síndrome del túnel carpiano es una de las patologías más comunes en los trabajadores de oficina, y su origen se deriva de las microrepeticiones y vibraciones, entre otras causales; consecuentemente se producen discapacidades funcionales y/o asociadas. La importancia de la prevención y modificación de estas conductas puede aplicarse por ejemplo implementando cambios ergonómicos (diseños de teclado, placebos) y realizando descansos durante la estadía en el trabajo, así como a través de ejercicios físicos y el control de los factores considerados de riesgo.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Jaramillo EA, Cifuentes LB, Lopera CM, Portillo S, Gómez JUL, Trespalacios EMV. Síndrome del túnel del carpo: aspectos clínicos y su relación con los factores ocupacionales. *Revista CES Salud Pública* ISSN.2145:9932.
2. Zhang W, Johnston JA, Ross MA, Smith AA, Coakley BJ, Gleason EA, et al. Effects of carpal tunnel syndrome on adaptation of multi-digit forces to object weight for whole-hand manipulation. *PloS one*. 2011;6(11):e27715.
3. Nataraj R, Evans PJ, Seitz Jr WH, Li Z-M. Effects of Carpal Tunnel Syndrome on Reach-to-Pinch Performance. *PloS one*. 2014;9(3):e92063.
4. Gutiérrez CM, Cotes ML. Programa fisioterapéutico para prevenir la aparición del síndrome de túnel del carpo en operarios de costura: Universidad Manuela Beltrán; 2006.
5. Farías P. Síndrome del túnel carpiano. *Acta Médica Colombiana*. 1987;12(4).
6. Wang Y, Yan S. Improvement of Diagnostic Rate of Carpal Tunnel Syndrome with Additional Median-to-ulnar Comparative Nerve Conduction Studies. *Acta neurologica Taiwanica*. 2013;22(4):152-7.
7. Driessen MT, Anema JR, Proper KI, Bongers PM, Beek AJ. Stay@ Work: Participatory Ergonomics to prevent low back and neck pain among workers: design of a randomised controlled trial to evaluate the (cost-) effectiveness. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2008;9(1):145.
8. Hakala PT, Saarni LA, Ketola RL, Rahkola ET, Salminen JJ, Rimpelä AH. Computer-associated health complaints and sources of ergonomic instructions in computer-related issues among Finnish adolescents: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2010;10(1):11.
9. Driessen MT, Proper KI, Anema JR, Bongers PM, van der Beek AJ. Process evaluation of a participatory ergonomics programme to prevent low back pain and neck pain among workers. *Implement Sci*. 2010;5:65.
10. Sihawong R, Janwantanakul P, Jiamjarasrangi W. Effects of an exercise programme on preventing neck pain among office workers: a 12-month cluster-



- randomised controlled trial. *Occupational and environmental medicine*. 2014;71(1):63-70.
11. Mainenti MRM, Felicio LR, de Carvalho Rodrigues É, da Silva DTR, dos Santos PV. Pain, Work-related Characteristics, and Psychosocial Factors among Computer Workers at a University Center. *Journal of physical therapy science*. 2014;26(4):567.
  12. Jaramillo EA, Cifuentes LB, Lopera CM, Gómez SP, Londoño JU, Trespacios EMV. Síndrome del túnel del carpo: aspectos clínicos y su relación con los factores ocupacionales. *Revista CES Salud Pública*. 2012;3(2):210-8.
  13. Vernaza-Pinzón P, Sierra-Torres CH. Dolor músculoesquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Rev Salud Publica (Bogotá)*. 2005;7(3):317-26.
  14. Palmer KT. Carpal tunnel syndrome: the role of occupational factors. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2011;25(1):15-29.
  15. Verhagen A, Karels C, Bierma-Zeinstra S, Burdorf L, Feleus A, Dahaghin S, et al. INTERVENCIONES ERGONÓMICAS Y FISIOTERAPÉUTICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LAS MOLESTIAS RELACIONADAS CON TRABAJO EN EL BRAZO, CUELLO Y HOMBRO EL ADULTOS (Revisión Cochrane traducida). *Biblioteca Cochrane Plus*. 2007(1).
  16. Anema J, Cuelenaere B, Van Der Beek A, Knol D, De Vet H, Van Mechelen W. The effectiveness of ergonomic interventions on return-to-work after low back pain; a prospective two year cohort study in six countries on low back pain patients sicklisted for 3–4 months. *Occupational and environmental medicine*. 2004;61(4):289-94.
  17. Rossi A. Oficinopatias-Ergonomía. Las computadoras como causa de enfermedad laboral. *Síndrome del Túnel Carpiano*.
  18. García AM, Gadea R, Sevilla MJ, Genís S, Ronda E. Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. *Rev Esp Salud Pública*. 2009;83(4):509-18.
  19. Cerda Díaz E, Cubillos Mariángel N, Medina Silva Ó, Rodríguez Herrera C. Estudio piloto de medidas antropométricas de la mano y fuerzade prensión: aplicables al diseño de herramientas manuales. *Cienc Trab*. 2011;13(39):1-5.
  20. Zhang W, Johnston JA, Ross MA, Coakley BJ, Gleason EA, Dueck AC, et al. Effects of Carpal Tunnel Syndrome on adaptation of multi-digit forces to object mass distribution for whole-hand manipulation. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2012;9(1):83.
  21. Raman SR, Al-Halabi B, Hamdan E, Landry MD. Prevalence and risk factors associated with self-reported carpal tunnel syndrome (CTS) among office workers in Kuwait. *BMC research notes*. 2012;5(1):289.
  22. Punnett L, Cherniack M, Henning R, Morse T, Faghri P, Faghri P, et al. A conceptual framework for integrating workplace health promotion and occupational ergonomics programs. *Public Health Reports*. 2009;124(Suppl 1):16.
  23. Lindegård A, Wahlström J, Hagberg M, Vilhelmsson R, Toomingas A, Tornqvist EW. Perceived exertion, comfort and working technique in professional computer users and associations with the incidence of neck and upper extremity symptoms. *BMC musculoskeletal disorders*. 2012;13(1):38.
  24. Giersiepen K, Spallek M. Carpal tunnel syndrome as an occupational disease. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2011;108(14):238.
  25. Evanoff B, Dale AM, Deych E, Ryan D, Franzblau A. Risk factors for incident carpal tunnel syndrome: results of a prospective cohort study of newly-hired workers. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*. 2012;41:4450-2.

26. Seror P, Seror R. Hand workload, computer use and risk of severe median nerve lesions at the wrist. *Rheumatology*. 2012;51(2):362-7.