



Maestría en Ergonomía Laboral

Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. Ergonomía y factores humanos

INCIDENCIA DEL SINDROME DEL TUNEL DEL CARPO Y POSTURAS FORZADAS EN MEDICOS GENERALES DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS MEDICOS AMBULATORIOS DE LA CIUDAD DE QUITO

MAESTRANTE

Lilian Marisol Estrada Torres
mary_lili70@hotmail.com

DIRECTOR/A

Ing. Pablo Davila
pdavila@uisek.edu.ec

Fecha:

RESUMEN

Objetivos: General: Determinar la incidencia del STC en los médicos generales, mediante estudios ergonómicos específicos para identificar el nivel de riesgo frente al STC. **Específico.**— Evaluar el nivel de riesgo ergonómico frente a los STC en los médicos generales de una empresa de servicio médico ambulatorios de la ciudad de Quito, mediante la aplicación del método Rula, y Boston Carpal, para valorar priorizar las medidas de control que se deben aplicar. **Método:** estudio descriptivo de corte transversal aplicado a una población de siete (7) profesionales médicos generales: 5 mujeres y 2 hombres, donde se identificó la presencia de sintomatología STC en muñeca/mano, lo cual fue recopilada a través de la técnica de screening escala de Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) y el método de evaluación ergonómica Rapid Upper Limb Assessment RULA. Para evaluar las posturas forzadas del puesto de trabajo de los médicos generales. **Resultados:** El dolor en muñeca y mano se presenta desde moderado 28,57% dolor intenso 57,14% y muy intenso el 14%, totalizando al 100% del personal con STC. Por otro lado, el método RULA presenta un nivel de riesgo 4 y 5 el cual nos indica que puede mejorarse y necesita de intervención en el diseño y organización de tareas a corto plazo para la realización de las tareas. **Conclusión:** El presente estudio mostro el 71,48% de la evaluación en la población de médicos generales se encuentran expuesto a un nivel de riesgo 4 en la tarea de ingreso de datos al ordenador y 5 en la tarea de auscultación de los pacientes, mientras que el método Boston Carpal presenta que el 100% del personal identifica tener dolor que va desde moderado a muy intenso que se asocia a otros síntomas como entumecimiento, hormigueo, y debilidad para sostener objetos pequeños (esferos, estetoscopio, equipo de diagnóstico en general), por lo cual el método RULA se debe utilizar para evaluar este tipo de trabajo en oficinas o consultorios, un nivel de la investigación contribuirá al planteamiento de objetivos de prevención.

Palabras clave: túnel del carpo, postura forzada, médicos generales, movimiento repetitivo, Rula, Boston carpal.

ABSTRACT

Objectives: General: Determine the incidence of CTS in primary care Physicians, through specific ergonomic studies destined to identify the risk of developing CTS. **Specific.-** Evaluate the ergonomic risk level in comparison to the risk of developing CTS in primary care Physicians of an enterprise that offers ambulatory medical services in the city of Quito-Ecuador. It will be done through the application of Rula, and Boston Carpal methods for its evaluation in order to consider prioritizing control measures due to be applied for this purpose. **Method:** descriptive transversal cohort study in a sample of seven (7) primary care physicians: 5 females and 2 males, in whom it has been identified the presence of CTS symptoms in wrist/hand. This was obtained through the screening measure technique of Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) and the quick ergonomic evaluation methods Rapid Upper Limb Assessment (RULA) in order to evaluate forced postures of primary care Physicians in their day to day workstation. **Results:** wrist and hand pain classified as moderate (28,57%), intense (57,14%) and very intense (14%) was present, with a total of the 100% of medical personnel with CTS. **Conclusion:** this study has shown that the 71,48% of the sample evaluation of primary care physicians are exposed to a regular risk of developing CTS, while Boston Carpal shows that the 100% of medical personnel indicate having pain that varies in severity from moderate to very intense, that is associated to other symptoms as numbing sensation, tingling sensation, and weakness that impairs their capacity to hold small objects (pens, stethoscope, diagnostic general equipment), concluding that RULA method used to evaluate this type of work in offices or consults. More research is due to be done in order to postulate prevention objectives.

Keywords: CTS (Carpal Tunnel Syndrome), forced posture, sanitary personnel, repetitive movement, Rula.

Introducción

El STC es una neuropatía causada por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano a la altura de la muñeca, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), aproximadamente el 5% de la población adulta en su conjunto, y presenta una incidencia anual de 1 caso por cada 1.000 personas cada año. (1)

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH siglas en inglés) considera que el (STC), es una manifestación de los trastornos musculoesqueléticos (TME), caracterizado por presentar dolor nocturno, parestesias, parálisis y debilidad muscular, la sintomatología se presenta con mayor frecuencia en el miembro superior derecho pero también puede ser bilateral. Varios estudios han evidenciado que el desarrollo del (STC) es multifactorial (trabajo extra laboral, sexo, la edad, la gestación, etc.,) no necesariamente se debe al trabajo realizado.(2)

El Centro de Control de Enfermedades (CCE) de Estados Unidos estima que cerca del 47% de los casos de STC se relacionan con el trabajo; en 1994, la Ambulatory Sentinel Practice Network consideraba que 43% de los casos de STC estaban asociados a la ocupación desempeñada, principalmente por movimientos repetitivos, esfuerzo manual enérgico, torsión frecuente de la muñeca. (3)

En Colombia la Federación de Aseguradores Colombianos con base a la información de las administradoras de riesgos profesionales en el año 2002 se diagnosticaron 604 enfermedades profesionales, las cuales dieron origen a 2.902 días de incapacidad de estos casos 121 corresponden al STC y corresponde 9,33% de los días de incapacidad reportados, así como también la Universidad del Rosario en Colombia, realizó el estudio sobre la antropometría de miembros superiores para el desarrollo del STC, y señalan que si el largo palmar es menor de 105.5 milímetros es un factor que potencializa el riesgo de presentarse el STC independientemente de la actividad que realiza, presenta con mayor incidencia y prevalencia en las mujeres. (6)

En el Ecuador el STC está catalogado como una enfermedad profesional según la resolución No. 513 del IESS, que se genera debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores. En el año 2016 se reportaron al IESS 611 enfermedades profesionales de las cuales el 28,94% (177 casos) son riesgos ergonómicos; y 9,18% (56 casos) son enfermedades de STC. (7)

Por otro lado las posturas forzadas pueden ser causadas por pobres situaciones de trabajo. El dolor y la fatiga pueden a su vez influir en el control de la postura que puede aumentar el riesgo de cometer errores y puede resultar en una reducción de la calidad del trabajo o la producción y en situaciones peligrosas, de allí que los médicos generales al realizar las tareas de digitación, auscultación del paciente, toma de signos vitales les pueden provocar trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. (18)

La empresa de servicios médicos ambulatorios lleva 10 años en el mercado laboral ofreciendo los servicios médicos de: medicina general, terapias, odontología, especialidades, laboratorio, farmacia etc. actividades que generan un nivel de riesgo, los mismos que deben ser minimizados y controlados.

Objetivos:

General. - Determinar la incidencia del STC en los médicos generales, mediante estudios ergonómicos específicos para identificar el nivel de riesgo frente al STC.

Específico. – Evaluar el nivel de riesgo ergonómico frente a los STC en los médicos generales de una empresa de servicio médico ambulatorios de la ciudad de Quito, mediante la aplicación del método Rula y Boston Carpal, para valorar priorizar las medidas de control que se deben aplicar.

Método

Estudio descriptivo de corte transversal realizado en una empresa de servicios médicos ambulatorios de Quito, con una población de N =7 médicos generales; 5 mujeres y 2 hombres entre los meses de octubre del 2020 y enero de 2021.

Para el análisis de la incidencia del STC se aplicó el cuestionario de Boston Carpal Tunnel Questionnaire estandarizado, con lo cual vamos a conocer la sintomatología de miembros superiores, además se consideraron las variables sociodemográficas (sexo, antigüedad laboral y estatura), regiones del cuerpo afectadas (miembros superiores). La evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas se realizó utilizando el software Ergosoft (aplicación que permite la evaluación por el método: RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) permite evaluar cuello, tronco, piernas, brazo, muñeca-mano esto mediante fotografías y filmaciones de las posturas más dis-ergonómicas de los miembros en estudio.

Criterios de exclusión: Se excluyeron a trabajadores con antecedentes patológicos de tipo osteomuscular (procesos degenerativos, traumatismos de los segmentos a evaluar), con antigüedad laboral <6 meses y que trabajan menos de 160 horas mensuales.

Como variables sociodemográficas laborales se incluyeron sexo (masculino y femenino) edad (30- 60 años), antigüedad laboral (3-5, 6-10 años). Otras variables: son las molestias de muñeca-mano derecha (ya que todos son diestros) y el riesgo ergonómico evaluando las posturas forzadas.

Análisis estadístico. Para la representación de las variables sociodemográficas y la sintomatología por segmento corporal se utilizó una hoja de cálculo.

Aspectos éticos. Previa a la realización del estudio se solicitó autorización a la Gerencia de Gestión Humana, así como también se obtuvo el consentimiento informado a los médicos generales de la empresa de servicios médicos ambulatorios, respetando la confidencialidad de la información.

Resultados

Para la investigación se encontraron varias tareas como, apertura de historias clínicas, ingreso de diagnósticos y recetas médicas en sistema phantom, con un tiempo medio de atención de 20 minutos por paciente.

Tabla 1 Características sociodemográficos de médico generales

		n	%
Sexo	Femenino	5	71.43
	Masculino	2	28.57
	Total	7	100.00

Antigüedad	3 a 5 años	1	5
	6 a 10 años	3	15
	>10 años	3	15
Total		7	100%
Estatura	1,55 -1,60	5	71
	1,61 a 1,70	2	29
	Total	7	100%
Edad	30 a 35 años	1	14
	36 a 40 años	3	43
	> 40 años	3	43
Total		7	100%

En la tabla (1) se observa que predomina el sexo femenino en un 71%, las edades de 30 años a 40 años con un 15% y la antigüedad entre 6 años y mayor de 10 años, la estatura de 1,55 a 1,60 el 71%.

Tabla 2 Resultados de la aplicación de la Escala de Boston

	Alternativa de respuesta	n	%
Como es de grave la molestia en la mano o él? Dolor en la muñeca durante la noche?	No tiene molestias /día	0	0
	Dolor leve	0	0
	Dolor moderado	2	28.57
	Dolor intenso	4	57.14
	Dolor muy intenso	1	14.29
TOTAL		7	100
Suele tener dolor durante todo el día	Nunca	0	0
	Dolor leve	0	0
	Dolor moderado	2	28.57
	Dolor grave	4	57.14
	Dolor muy grave	1	14.29
TOTAL		7	100
Tiene entumecimiento (perdida de sensibilidad en la mano)	No	0	0
	Leve	0	0
	Moderado	4	57.14
	Grave	3	42.86
	Muy grave	0	0.00
TOTAL		7	100
Tiene debilidad en la mano o la muñeca	No	0	0
	Leve	0	0
	Moderado	4	57.14
	Grave	3	42.86
	Muy grave	0	0.00
TOTAL		7	100
Como es de grave el adormecimiento	No	0	0
	Leve	0	0

(perdida de sensibilidad) o sensación de hormigueo durante la noche	Moderado	4	57.14
	Grave	3	42.86
	Muy grave	0	0.00
TOTAL		7	100
Tiene dificultad de captación y uso de objetos pequeños (llaves, plumas)	No	0	0
	Leve dificultad	0	0
	Moderada dificultad	2	28.57
	Grave dificultad	4	57.14
	Muy grave dificultad	1	14.29
TOTAL		7	100

Respecto a la sintomatología el 57,14% afirma tener dolor intenso durante la noche y en día también indican la presencia de dolor caracterizando como grave, adicionalmente indican la presencia de entumecimiento y pérdida de sensibilidad, adormecimiento, debilidad y dificultad para captación de objetos.

Tabla 3 Nivel de riesgo ergonómico de la postura del miembros superiores en los médicos generales método RULA (ingreso de datos en ordenador)

Tarea	Segmento corporal	Posición	n	%	Nivel de riesgo	Nivel de actuación
Ingreso de datos al ordenador (uso de teclado y mouse)	Cuello	Si existe flexión entre 0º y 10º	5	71.43%	4	Puede mejorarse y necesita de intervención
		Si está flexionado entre 10º y 20º.				
		Para flexión mayor de 20º.				
		Si está extendido.				
	Tronco	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90º	5	71.43%		
		Si está flexionado entre 0º y 20º				
		Si está flexionado entre 20º y 60º.				
		Si está flexionado más de 60º.				
	Brazo / Der	Flex.>20	7	100%		
		Ext. 20-45				
		Ext. 45-90				
		Ext.>90				
Antebrazo/ Der.	Ext. 60-100	7	100%			
	Ext. 0-60					
Muñeca o mano Der.	0º->+ 15º					
	Ext./-15º Flex.					

Neutro 0º		
0º>+15º Ext	4	57%
0º>-15º Flex.		
>+ 60 supinación		
< - 60 supinación		
Desvió de muñeca de la line media	5	71.43%
Sin desvío de muñeca	2	28.60%

Al realizar la evaluación ergonómica con el método RULA en la tarea ingreso de datos en el ordenador (uso de teclado y mouse), tenemos que el 100% de las 7 personas presentan un nivel de riesgo 4 indica que puede mejorarse y necesita intervención ergonómica.

Tabla 4 Nivel de riesgo ergonómico de la postura del miembros superiores en los médicos generales método RULA (auscultación de pacientes)

Tarea	Segmento corporal	Posición	n	%	Nivel de riesgo	Nivel de actuación
Auscultación de pacientes (toma de signos vitales)	Cuello	Si existe flexión entre 0º y 10º			5	Implica que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo
		Si está flexionado entre 10º y 20º.	7	100%		
		Para flexión mayor de 20º.				
		Si está extendido.				
	Tronco	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90º				
		Si está flexionado entre 0º y 20º	7	100%		
		Si está flexionado entre 20º y 60º.				
		Si está flexionado más de 60º.				
	Brazo / Der	Flex.>20				
		Ext. 20-45				
		Ext. 45-90	7	100%		
		Ext.>90				
	Antebrazo/ Der.	Ext. 60-100	7	100%		
		Ext. 0-60				
		Ext.>60				
	Muñeca o mano Der.	0º>+ 15º Ext./-15º Flex.				
		Neutro 0º				
		0º>+15º Ext	7	100%		
0º>-15º Flex.						
>+ 60 supinación		7	100%			
< - 60 supinación						
	Desvió de muñeca de la line media	4	57%			

Siguiendo con la evaluación ergonómica con el método RULA en la tarea auscultación de los pacientes, tenemos que el 100% de las 7 personas presentan un nivel de riesgo 5 indica que puede que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo

Los puestos de trabajo evaluado implican una exposición continuada a posturas forzadas y en situaciones puntuales mantenidas, debido a las

tareas desarrolladas en dicho puesto. Dentro de estas tareas cabe mencionar la elevación de los brazos para examinar los oídos y vista a los pacientes. Debe flexionar el tronco y cuello para examinar a los pacientes cuando están tumbados en la camilla (revisión de piernas, tobillos, abdomen, etc.) y sobre todo durante los exámenes a los niños, los cuales son más complicados de manejar debido a que no siempre se dejan atender.

Debemos considerar la situación más desfavorable dentro de las tareas desarrolladas, siendo esta la realización de los exámenes a los niños, una vez que se encuentran tumbados en la camilla.

Durante esta tarea, como se ha mencionado, los médicos generales mantiene en extensión brazo y antebrazo, postura mantenida durante cierto tiempo. Durante la examinación de los niños, mantiene posturas de flexión de tronco para la revisión de extremidades superiores, cabeza, etc.

No se adoptan posturas estáticas de pie o sentado más de dos horas al día de forma continuada, sin la posibilidad de realizar cambios posturales a voluntad o pequeñas pausas para aliviar la fatiga acumulada.

Estas tareas implican una exposición significativa a posturas forzadas, siendo estas más de una hora acumulada (no continuada) por jornada, de segmentos corporales como tronco, brazos, cabeza-cuello y piernas.

Datos de las evaluaciones.

Evaluación para: Brazo derecho.

Se ha considerado la evaluación de miembros superiores derechos puesto que los miembros superiores izquierdos permanecen con apoyo en el plano de trabajo y además la trabajadora no suele realizar tareas continuadas con el brazo izquierdo ya que ella es diestra. Estas tareas son el examen realizado a los pacientes cuando están tumbados en la camilla (sobre todo los niños).

Discusión

Este estudio fue realizado con el fin de poder evaluar la incidencia del (STC) y las posturas forzadas en los médicos generales de una empresa de servicios médicos ambulatorios de Quito.

Dentro de los resultados más sobresalientes de la investigación tenemos un 71,48% del personal realiza flexión de cuello y de tronco, así como también existe presencia de extensión y flexión de brazo y antebrazo y desvío cubital de mano derecha de los 7 médicos generales presentando un nivel de riesgo (4) que puede mejorarse y necesita de intervención, especialmente en el personal femenino (que presentan tallas menores), al realizar el trabajo de digitación de datos al momento de generar la atención a los pacientes, implican en muchos casos posturas forzadas de las extremidades superiores especialmente en la muñeca-mano derecha.

También dentro de los resultados más sobresalientes de la investigación tenemos que un 100% del personal realiza extensión y flexión de todos los segmentos corporales al realizar el trabajo de auscultación de pacientes (toma de signos vitales), implican en muchos casos posturas forzadas que deben adoptar los médicos generales al realizar la tarea.

En un estudio similar realizado en la Habana se encontraron que hubo un predominio del género femenino 80%, el grupo etario más afectado fue de 41 a 50 años 57%, los síntomas y signos que más se presentaron fueron dolor 53% y hormigueo en el 47% debido al trabajo de digitación en atención de pacientes con una necesidad de implementar acciones al evaluar la sintomatología de cada zona anatómica, durante el trabajo del médico general.4

En Colombia año 2019, encontraron un nivel de riesgo bajo con tendencia a riesgo medio en un 60% en la mano derecha y un 6,06% en mano izquierda, con afectación mayor en las mujeres 70%, con una necesidad de implementar acciones de control de carácter inmediato en el puesto de trabajo del médico general.6

CONCLUSIONES

Se aplicó los métodos Boston Carpal y RULA donde encontramos que:

- ✓ Con RULA las puntuaciones son de 4 y 5 lo que nos indica que el puesto de trabajo puede mejorarse y necesita intervención, así como modificación en el diseño y en la tarea a corto plazo.
- ✓ Con Boston Carpal se identificó la afirmación de la presencia de dolor en extremidad superior derecha.

Por lo que podemos indicar que, si comparamos los resultados encontrados con RULA y Boston Carpal, el método RULA es muy adecuado para valorar el nivel de la postura forzada en miembros superiores y se corrobora con los síntomas identificados con la metodología Boston Carpal.

El nivel de incidencia de los STC en los médicos generales de la empresa de servicios médicos ambulatorios es del 100% como lo identifica el método Boston Carpal (recorriendo de moderado a muy grave), ya que se presenta tanto en trabajadores hombres como mujeres, en todos los niveles de antigüedad laboral y nivel de estatura.

Las tareas realizadas en el puesto de trabajo no se caracterizan por ciclos iguales y cortos durante al menos una hora por turno. El trabajo realizado no implica movimientos repetitivos similares de Extremidades superiores en ciclos de pocos segundos y no existen requisitos de fuerza para la realización de las tareas. Sin embargo, las tareas realizadas implican en muchos casos posturas forzadas de las extremidades superiores (valoraciones de pacientes que se encuentran sentados o tumbados en la camilla). Y las desviaciones no se realizan durante más de 30 minutos consecutivos sin pausas o variación de tareas, se puede considerar que se dispone de 7 minutos de trabajo no repetitivo por cada hora o el ciclo incluye 10 segundos consecutivos de descanso por cada minuto. No existen factores de riesgo adicionales y el trabajo realizado no implica movimientos repetidos similares de extremidades inferiores cada pocos segundos, por lo cual, se debe utilizar el método RULA en la evaluación de este tipo de puestos de trabajo.

RECOMENDACIONES

Realizar investigaciones tendientes al desarrollo de nuevas metodologías para el análisis ergonómico de los movimientos repetitivos en puestos de digitación de datos.

Las limitaciones del estudio de corte transversal con una muestra pequeña (n=7) impide generalizar nuestros hallazgos, por lo que se recomienda realizar análisis con poblaciones o muestras más grandes para corroborar o reorientar las conclusiones aquí identificadas.

Capacitar al personal en las posturas adecuadas para el manejo de los periféricos (teclado y mouse) y así disminuir la desviación cubital de la mano-muñeca derecha.

Proveer de mouse acordes a la antropometría de las extremidades superiores del personal médico.

Referencias bibliográficas

1. OIT. (2009). Merlod. Recuperado de: www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/meetingdocument/wcms_116916.pdf
2. Kao S, MD, MPH. Carpal tunnel syndrome as an occupational disease. *The Journal of the American Board of Family Practice* 2003; 16(6):533-542.
3. Nathan PA, Meadows KD, Doyle LS. Occupation as a risk factor for impaired sensory conduction of de median nerve at the carpal tunnel. *Journal of Hand Surgery* 1998; 13B (2): 167-170.
4. Verdon ME. Overuse syndromes of the hand and wrist. *Orthopedics*. 1996; 23 (2): 305-319.
5. Lavafinejad Y DH PubMed (Online): PubMed; 2017 (cited 2020 enero 01). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28211842>
6. Portillo R., Salazar M. & Huertas M. A., (2004). Síndrome del túnel del carpo Correlación clínica y neurofisiológica. *Colombia* 2004; 65(4): 247-254
7. IESS (2016), Resolución C.D. 513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, Recuperado de: http://sart.iesgob.ec/DSGRT/portal/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
8. Ramírez Wakamatzu, María Antonieta, Lucatero Lecona Iliana, Pérez Orozco Alexander Margarito, Arias Vázquez Pedro Iván; *Revista medicas quirurgicas* vol. 14; oct,2009, Correlación entre el diámetro del túnel carpiano por ultrasonograma y la neuroconducción del nervio mediano entre pacientes con el síndrome y controles,
9. Garmendia García Fermín, Díaz Silva Felipe William, Rostan Reis Darío; *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2014; Síndrome del túnel carpiano.
10. Shiri R., Falah-Hassani K., (2015) Computer use and carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. *J Neurol Sci* 2015; 349: 15-9
11. Mierelles L.M., Gomes J.B., Dos Santos L.L., Branco M.A., Faloppa F., Leite V.M. & Fernandes C.H. (2006). Evaluation of boston questionnaire applied at late post-operative period of carpal tunnel syndrome operated
12. García G.F., Silva F. W. & Reis D.R., (2014). Síndrome del túnel carpiano. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2014;13(5):728-741

-
13. Roquelaure Y., Ha C., Pelier-Cady M. (2006). Work increases the incidence of carpal tunnel syndrome in the general population.
 14. Zamborsky, Kokavec, Simko & Bohac (2017), Carpal Tunnel Syndrome: Symptoms, Causes and Treatment Options.
 15. M Balbastre et al. (2016) Análisis de factores de riesgo laborales y no laborales en Síndrome de Túnel Carpiano (STC) mediante análisis bivariante y multivariante. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2016; 25: 126-141.
 16. Fistera. Guía del Síndrome de Túnel Carpiano. (2012). Recuperado de: <http://www.fistera.com/guias/clinicas/sindrome-tunel-carpiano/>
 17. Makowiec T., Sińczuk H., Jóźwiak ZW., Krawczyk P., (2007). Work performance as a risk factor for carpal tunnel syndrome. Med Pr 2007; 58: 361-72.
 18. Mesino S. & Valladares G. (2008). Detección precoz de Síndrome del Túnel Carpiano asociado a exposición laboral a través de la vigilancia epidemiológica.
 19. NTE-INEN-ISO11226 ERGONOMIA Y Evaluación de posturas forzadas de trabajos estáticos., 2014-01