

PELIGRO BIOMECÁNICO Y TÚNEL DEL CARPO EN SECRETARIAS DE LA ALCALDÍA DE POPAYÁN

BIOMECHANICAL HAZARDS AND TUNNEL OF CARPO IN SECRETARIATS OF THE MAYOR OF POPAYAN

DAYRA CAROLINA RESTREPO MONTILLA

Estudiante de pregrado del programa Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, e-mail

dayracarolinarestrepomontilla@fumc.edu.co

MARIBEL CABEZAS RODRÍGUEZ¹

Estudiante de pregrado del programa Fisioterapia, Fundación Universitaria María Cano, e-mail maribelsito@gmail.com

Resumen

El síndrome del túnel carpiano (STC) es una enfermedad común, dolorosa y costosa entre los trabajadores de oficina. El objetivo de este estudio fue determinar la asociación del Peligro biomecánico y su relación con el síndrome del túnel del carpo en secretarías de la alcaldía de Popayán. Se desarrolló un estudio mixto, descriptivo, de corte transversal en la población de 11 trabajadores administrativos de las secretarías que conforman la Alcaldía Municipal. Se recolectaron datos socio-demográficos y laborales de los trabajadores. Los síntomas osteomusculares a nivel de mano fueron evaluados con el Cuestionario Nórdico de Kourinka. Los peligros biomecánicos fueron determinados mediante la observación y el registro fotográfico de las condiciones de trabajo. La valoración de un posible síndrome del túnel del carpo se hizo con el test de Phalen. Los resultados muestran que los trabajadores administrativos perciben molestia en la mano derecha e izquierda en los últimos tres meses; para el 18% (n=2) esta molestia ha sido permanente. En la evaluación del peligro biomecánico al que se exponen los trabajadores se encontró posturas estáticas y prolongadas. El test de Phalen arrojó positivo para 6 de los trabajadores administrativos. Se concluye que los trabajadores de las secretarías de la alcaldía municipal se encuentran expuestos a múltiples riesgos biomecánicos a nivel de miembro superior, en especial la mano- muñeca, las cuales están permanentemente sometidas a una carga de trabajo importante en los usuarios de computadores.

Palabras claves: sintomatología en mano y muñeca, síndrome de túnel del carpo, peligro biomecánico, personal administrativo.

¹ Documento resultado de trabajo de grado modalidad diplomado, directora: Esp. Yadalis Selenne Gómez Guzmán

Abstract

Carpal tunnel syndrome (STC) is a common, painful and expensive disease among office workers. The objective of this study was to determine the association of the biomechanical hazard and its relationship with the carpal tunnel syndrome in secretaries of the Popayán mayor's office. A mixed, descriptive cross-sectional study was developed in the population of 11 administrative workers of the secretariats that make up the Municipal Mayor's Office. Socio-demographic and labor data of the workers were collected. Osteomuscular symptoms at the hand level were evaluated with the Kourinka Nordic Questionnaire. The biomechanical hazards were determined by observation and photographic recording of working conditions. The assessment of a possible carpal tunnel syndrome was made with the Phalen test. The results show that administrative workers perceive discomfort in the right and left hand in the last three months; for 18% (n = 2) this annoyance has been permanent. In the evaluation of the biomechanical danger to which the workers are exposed, static and prolonged postures were found. The Phalen test was positive for 6 of the administrative workers. It is concluded that the workers of the secretaries of the municipal mayor's office are exposed to multiple biomechanical risks at the level of the superior member, especially the mano-doll, which are permanently subjected to an important workload in the users of computers.

Keywords: Symptomatology in hand and wrist, carpal tunnel syndrome, biomechanical hazards, administrative staff.

1 INTRODUCCIÓN

El síndrome del túnel carpiano (STC) es una neuropatía por atrapamiento periférico común que resulta de la compresión del nervio mediano en la muñeca que a menudo resulta en altos costos de tratamiento médico, tiempo de trabajo perdido y discapacidad asociada (Foley, Silverstein, Polissar, 2007). Aunque estudios previos han relacionado el STC con factores biomecánicos tanto personales como en el lugar de trabajo, como la fuerza de la mano, la repetición, la postura incómoda y la vibración, (Maghsoudipour, Moghimi, Dehghaan, 2008) las relaciones exposición-respuesta no están bien descritas.

De acuerdo a Palmer (2011) se ha encontrado que existe una estrecha relación entre el desarrollo del síndrome del túnel del carpo en secretarías y los peligro biomecánico presente en los puestos de trabajo, como son: movimientos repetidos de la mano y muñeca, tareas habituales que requieran el empleo de gran fuerza con la mano afectada, además aquellas que precisen posiciones o movimientos forzados de la mano (hiperflexión o hiperextensión), realización de movimiento de pinza con los dedos de forma repetida, uso regular y continuado de herramientas de mano vibrátiles, presión sobre la muñeca o sobre la palma de la mano de forma frecuente o prolongada, y el diseño de las herramientas, utensilios y de los puestos de trabajo.

Sobre este aspecto, Vernaza (2005) en su estudio con administrativos, señala que el personal de secretariado se encuentra expuesto a trastornos musculoesqueléticos a nivel de la mano/muñeca, debido a que la mayor parte de este personal realiza movimientos repetitivos a nivel de los dedos, en su jornada laboral durante el uso del computador, siendo el riesgo musculo-esquelético más frecuente en la población en estudio que merece la pena atender.

Teniendo en cuenta lo anterior, el puesto de trabajo de las secretarias de la alcaldía de Popayán se encuentra expuesto a peligros biomecánicos, pues no cuenta con las dimensiones suficientes que permitan los cambios de posturas, existe poca superficie libre sobre el escritorio y no se cuenta con reposa muñecas, además de la realización de múltiples actividades repetitivas realizadas en la práctica diaria como lo son el uso de aparatos electrónicos, entre ellos, los computadores e instrumentos que se requieren en las diferentes labores, y movimientos repetitivos como en la acción de digitar que a largo o corto plazo puedan ocasionar lesiones musculares de la mano.

De esta manera, el presente estudio busca determinar la asociación del Peligro biomecánico y su relación con el síndrome del túnel del carpo en secretarias de la alcaldía de Popayán. Se espera que los resultados sirvan de insumo para que en el futuro se puedan diseñar estrategias de intervención pertinentes que ayuden a los trabajadores a prevenir este y otros trastornos musculoesqueléticos.

2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El National Institute For Occupational Safety and Health -NIOSH (1997) refiere que, con base en una revisión de diferentes estudios, encontró que en el Síndrome de Túnel del Carpo se presentaban actividades repetitivas o cíclicas que involucraron movimientos repetidos de mano/dedos o muñeca como agarres o flexo - extensión de muñeca, o desviación cubital /radial, y supinación / pronación. De la misma forma, en el mismo artículo se menciona que se debe considerar en este contexto la repetición de un solo factor de exposición, acompañado con otros factores como fuerza, posturas extremas, y de forma menos común la vibración.

Palmer, Harris, Coggon (2007), en su revisión sistemática de la literatura evidenciaron que el STC se encontraba asociado con la ocupación. En esta investigación ellos realizaron una revisión crítica con evidencia epidemiológica elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional en Estados Unidos, donde seleccionaron los estudios que evaluaban por ocupación y observaron las probabilidades de contraer el STC según cada una. Se demostró que las ocupaciones que presentaron prevalencia implicaban la utilización de herramientas vibratorias, trabajo de montaje y elaboración de alimentos y su embalaje.

Por otro lado, un estudio que utilizó un diseño longitudinal encontró una asociación positiva entre el uso del ratón con la mano derecha (más de 20 h / semana) y los síntomas del STC (Andersen, Thomsen, Overgaard, 2003). Algunos países, incluida Francia, consideran que STC puede ser causado por el uso de la computadora en el trabajo, por lo que los trabajadores informáticos con STC son elegibles para recibir compensación por el Seguro de Compensación para Trabajadores (Mediouni, Descatha 2014).

Más recientemente Franklin & Friedman (2015), en su revisión sistemática describieron la relación del STC con el trabajo. En la epidemiología indicaron que, en los Estados Unidos en el 2010, 5 millones de trabajadores eran portadores de la patología. Además, que es menos probable la aparición del síndrome en mecanógrafos u operadores de almacenamiento de datos, sin embargo, se puede presentar con el uso excesivo del computador de al menos 12 a 20 horas a la semana. En los estudios analizados por los investigadores se resumen los factores que se relacionan con la aparición del síndrome en trabajadores en los que se encuentra el uso repetitivo de las manos combinado con un elemento de fuerza por tiempo prolongado, agarrar constantemente elementos de manera firme, mover la mano y la muñeca en resistencia a algún tipo de fuerza, exposición de la mano o muñeca a fuertes vibraciones de forma regular.

3 REVISIÓN DE LA LITERATURA

El túnel del carpo es un espacio cerrado por el que transcurre el nervio mediano junto con los nueve flexores de los dedos, está constituido por paredes rígidas que dependen de los huesos del carpo y un techo representado por el ligamento transversal del carpo (Rioja, García, Prada, García, Arrollo, 1997).

Los estudios sobre STC han revisado los posibles factores de riesgo y confirmado su relación con la exposición biomecánica en el trabajo (Palmer, 2011) El STC se produce con mayor frecuencia entre los trabajadores en ocupaciones con altas exposiciones físicas, es decir, movimientos de mano contundentes y repetitivos combinados con una postura incómoda. (Van Rijn, Huisstede, Koes, 2009.)

Sin embargo, el uso creciente de computadoras y el aumento concurrente de quejas musculoesqueléticas entre los usuarios han llevado a una controversia de larga data sobre el papel que la exposición al uso de la computadora puede tener en el desarrollo de STC. El modelo de la National Research Council (1997) proporciona conceptos adicionales para aquellos factores que se esconden externos al individuo (es decir, aquellos que comprenden la exposición en el modelo de Armstrong más comúnmente usado.). Si bien no todos estos factores se consideran dentro de este informe, se consideró apropiada para proporcionar una visión más amplia que mostró la importancia potencial de los factores tales como actividades no laborales y los factores individuales. La organización del trabajo, las tasas de

producción y el tiempo necesario para realizar una tarea de trabajo influyen en la frecuencia y duración de los esfuerzos de la fuerza. En algunos casos, el tiempo necesario para un cambio de proceso puede determinar los tiempos de recuperación del tejido blando. Las posturas adoptadas en el lugar de trabajo se ven afectadas por el diseño de los equipos de trabajo, la ubicación de los objetos, el tamaño y la forma de asas y la orientación de los objetos.

En conformidad, algunos estudios han mostrado un posible vínculo entre la exposición de la computadora en el trabajo y los trastornos musculoesqueléticos, incluido el STC. (Gerr, Marcus, Ensor, 2002; Cail & Aptel, 2006). Thomsen, Gerr, Atroshi (2008) encontraron una asociación positiva entre el trabajo con computadora y el STC en un análisis transversal, tenían dos casos incidentes. Andersen, Thomsen, Overgaard (2003) realizaron un estudio longitudinal con un seguimiento de 1 año en una cohorte de 9480 participantes reclutados de un sindicato danés de técnicos. En el seguimiento de 1 año, las definiciones de caso basadas en la presencia de síntomas nuevos o empeorados mostraron que la incidencia de posible STC derecho fue del 5,5% (n = 198) y la aparición de posible STC se asoció con el uso del ratón.

En Colombia, el síndrome del túnel carpiano representa una enfermedad laboral con una magnitud de impacto de las enfermedades relacionadas con el trabajo de forma global y se ha encontrado desde hace una larga data el sub registro de la prevalencia por las Aseguradoras del Régimen de Síndrome del túnel carpiano 17 Seguridad Social Colombiano como lo son las administradoras de riesgos laborales (ARL) y las Empresas Promotoras de Salud (EPS), sin embargo, la información es limitada y no se reporta con exactitud, pero se evidencia que la patología del STC es la primer causa de incapacidades temporales en el país en un 30% de los casos (García, Gómez y González, 2009).

A nivel local, el estudio de Lasso, Salazar & Sánchez (2014), realizado con trabajadores administrativos de una dependencia de la alcaldía de Popayán, evidenció que el 80% de los trabajadores referenció síntomas de dolor; el 70% de los trabajadores ha sentido dolor a nivel del cuello, el 68% en la espalda y el 44% en las manos, durante los últimos 3 meses.

4 METODOLOGÍA

Tipo de estudio y población: Estudio mixto, descriptivo, de corte transversal que se llevó a cabo entre los meses de mayo y julio de 2018. La población del estudio estuvo constituida por 11 trabajadores de las secretarías de la Alcaldía Municipal de Popayán. Los criterios de inclusión fueron participar en forma voluntaria en el estudio, firmar el consentimiento informado y llevar trabajando en el cargo al menos un

año. Se excluyeron del estudio las personas que no registraron los datos de los instrumentos completamente.

Caracterización demográfica, física y laboral: Se recolectaron datos sobre género, edad, nivel educativo y experiencia laboral a través de un cuestionario diseñado para tal fin.

Determinación de síntomas musculoesqueléticos: Para identificar sintomatología musculoesquelética en la zona de la muñeca/mano se empleó el Cuestionario Nórdico.

Para la evaluación de los peligros biomecánicos: se empleó la observación y el registro fotográfico de las condiciones de trabajo para determinar la interacción de todos los factores biomecánicos que influyen en las molestias musculoesqueléticas a nivel de la mano.

Prueba de Phalen: para evidenciar la compresión del nervio mediano bajo el túnel carpiano se usó esta prueba que consiste en sujetar la muñeca en posición completamente flexionada, durante un minuto se reduce el espacio de tránsito, desencadenándose parestesias en la mano (entumecimiento y hormigueo) en los dedos del lado radial de la mano. Lo que se quiere es que el dedo pulgar esté tan cerca del antebrazo como sea posible, manteniéndose por uno o dos minutos (Kozac, Schedlbauer, Wirth, Euler, Westermann, Nienhaus., 2015).

Procesamiento y análisis de datos: Se construyó una base en SPSS® 15. En esta fase se describieron las diferentes variables mencionadas utilizando las técnicas estadísticas descriptivas habituales (frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas y medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas) acompañadas de sus respectivos gráficos.

5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1 Hallazgos

Tabla 1. Características sociodemográficas

Table 1. Sociodemographic characteristics

Género	n		%
Masculino	9		82
Femenino	2		18
Edad	n	%	MTC
18 a 25 años	1	9,1	Media: 34 DE= ±8,10 Mín. 25 Máx. 56
26 a 30 años	3	27,3	
31 a 35 años	5	45,50	
36 a 40 años	1	9,1	
Más de 45 años	1	9,1	

Nivel de estudio	n	%
Técnico	8	72,7
Tecnológica	1	9,1
Universitario	2	18,2

De acuerdo a la tabla 1, el 82% de los trabajadores de la secretaria de la alcaldía municipal son hombres (n=9). El 45,5% (n=5) tienen edades entre los 31 y 35 años. La edad media es de 34 años (DE±8,10); la edad mínima encontrada es de 25 años y la máxima de 56 años. El nivel educativo alcanzado por los trabajadores indica que el 72,7% (n=8) son técnicos, seguido del 18,2% (n=2) quienes cuentan con estudios universitarios.

Tabla 1. Características laborales

Table 2. Labor characteristics

Antigüedad laboral	n	%
Menos de 1 año	1	9,1
De 1 a 5 años	7	63,6
De 6 a 10 años	3	27,3

En la tabla 2 se expone la antigüedad laboral de los trabajadores encargados de las labores administrativas en las secretarías de la alcaldía municipal. En la empresa la mayoría de los empleados llevan laborando en la empresa entre 1 y 5 años correspondiente al 63,6% (n=7) de la población, seguido del 27,3% (n=3) quienes llevan laborando entre 6 y 10 años en la empresa. Cabe señalar que todos los trabajadores solo han ejercido estas labores mientras han permanecido en la empresa.

Figura 1. Puesto de trabajo de la secretaria de educación municipal – alcaldía de Popayán

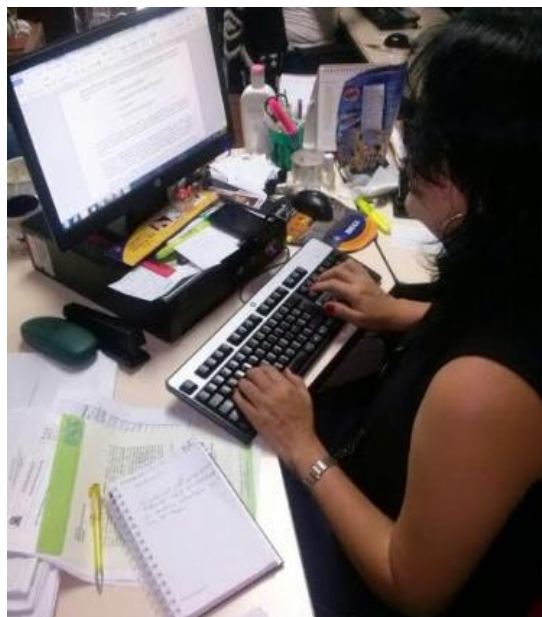
Figure 1. Work post of the municipal education secretary - Popayán mayor's office



En la tarea de digitación los trabajadores adoptan una postura sedente mantenida que dura 8 horas en el día. En ella se evidencia que los hombros no están relajados, es decir se encuentran elevados o en una postura forzada hacia un costado; los brazos no están relajados y se separan de manera importante del tronco. Los codos se mantienen separados del tronco y no se apoyan en la superficie de trabajo. (Véase figura 1).

Figura 2. Puesto de trabajo de la secretaria de la mujer– alcaldía de Popayán

Figure 2. Work post of the secretary of the woman- mayor of Popayán



Por otra parte, el hecho de mantener los brazos extendidos en la actividad laboral, ocasiona fatiga local como consecuencia de la actividad de contracción muscular. De igual manera, la acción de digitar agrega movimientos de ciclo corto y repetitivo. A ello hay que sumarle la realización de movimientos repetidos no lineales en el plano horizontal y la necesidad de mantener un campo visual reducido y estabilizado, que obliga a mantener el cuello y la cabeza dentro de un rango de movilidad bien restringido. Se observa que las manos y los antebrazos no siempre se mantienen apoyados sobre la superficie de trabajo idealmente en su totalidad. Las muñecas no se mantienen en una posición neutra o en un ángulo de no más de 30° de flexión como de extensión (Véase figura 2).

Tabla 3. Presencia de sintomatología a nivel de mano-muñeca en los últimos 3 meses

Table 3. Presence of hand-wrist symptomatology in the last 3 months		
Molestia en la mano derecha en los últimos tres meses	n	%
Si	6	55%
No	5	45%
Intensidad del dolor en la mano derecha	n	%
Leve	1	9%
Fuerte	3	27%
Muy Fuerte	2	18%
No aplica	5	45%
Molestia en la mano izquierda en los últimos tres meses	n	%
Si	5	45%
No	6	55%
Intensidad del dolor en la mano izquierda	n	%
Leve	1	9%
Fuerte	3	27%
Muy Fuerte	1	9%
No aplica	6	55%

En la tabla 3 se describe la molestia específica en la mano derecha manifestado por los funcionarios. El 55% (n=6) ha sentido molestia en la mano derecha en los últimos tres meses; para el 18% (n=2) esta molestia ha sido permanente. Para el 27% (n=3) la intensidad del dolor en la mano derecha auto-percibido es fuerte, para el 18% (n=2) muy fuerte. De forma similar, el 45% (n=5) ha sentido molestia en la mano izquierda en los últimos tres meses; para el 18% (n=2) esta molestia ha sido permanente. Para el 27% (n=3) la intensidad del dolor en la mano izquierda auto-percibido es fuerte, para el 9% (n=1) muy fuerte.

Tabla 4. Test de Phalen

Test de Phalen	Positivo (n)	%
Se manifestaron signos y síntomas durante la maniobra	6	55,0
Parestesia	1	9%
debilidad	4	36%
Parestesia +debilidad	1	9%

El test de Phalen arrojó positivo para 6 de los trabajadores administrativos. Esta población manifestó presentar síntomas como debilidad (36%), parestesias (9%) y ambas condiciones (9%).

5.2 Discusión

En el estudio se encontró que entre los trabajadores se presentan frecuentemente posturas de trabajo que exigen acciones repetitivas, carga estática o aplicación de fuerzas lo cual requiere de cambios en la tarea. Así mismo, Saénz, Ariaga, Marco, Manríquez (2004) al aplicar el método RULA para determinar la prevalencia de lesiones músculo-esqueléticas y factores de riesgo en trabajadores de plantas procesadoras de crustáceos en Chile, en todas las áreas se obtuvo un índice. Pudo determinarse con todas las herramientas ergonómicas que las tareas evaluadas tienen riesgo bajo o moderado de dolencias de la extremidad superior. El bajo puntaje obtenido se debe, probablemente, a que existe muy baja fuerza al realizar estas tareas sin realizar posturas extremas de las articulaciones, muñeca, codo y hombro.

A pesar de ello, un estudio realizado por Malker (2007) afirma que existen consecuencias graves para el sistema osteo-muscular si se mantiene la misma postura durante un trabajo prolongado o demasiadas actividades repetitivas, sobre todo para los trabajadores de oficina que se ven afectados a nivel de espalda y mano. Esto se presentó en gran parte de los administrativos, observándose malas posiciones durante la realización de su trabajo con necesidad de cambio para evitar futuras lesiones osteo-musculares.

A su vez, el estudio encontró una alta prevalencia de molestia a nivel de mano-muñeca que se percibe con dolor fuerte. De acuerdo a Fonseca & Fernandes (2010) la población de enfermería sujeto de estudio tiene una notable presencia de trastornos musculoesqueléticos, especialmente, en extremidades superiores distales el índice que incorpora movimientos repetitivos o precisos y fuerza muscular desarrollada con los brazos y las manos fue la variable de demanda física que mostró asociación.

De esta manera, la frecuencia con que los trabajadores realizan movimientos repetitivos con manos, movimientos precisos y la intensidad de la fuerza muscular desarrollada con los brazos y con las manos se convierte en un factor de riesgo significativo para la presencia de estos trastornos a nivel de mano/muñeca.

En el estudio se encontró signo de Phalen positivo. En conformidad el estudio de Ruiz, Garzn, Aranguren, Tovar y Ribero (2013) en su estudio sobre prevalencia de síntomas sugestivos del síndrome del túnel del carpo en trabajadores administrativos y asistenciales, se encontró que el síntoma predominante, sin contar el grado de severidad, es el dolor durante el día con un (49,38%), seguido de dolor en la noche (41,8%), hormigueo (36,3%) y adormecimiento (35,8%) y el síntoma menos frecuente es la dificultad para coger objetos pequeños (9,8%); en cuanto a los resultados obtenidos en este trabajo el dolor durante el día fue también el más reportado con un (36,3%), seguido de Parestesias diurnas (32,5%), Parestesias nocturnas (23,8%), Debilidad (20%), Caída de objetos 10 (12,5%), Dolor nocturno (11,3%), así mismo en la Universidad Santo Tomas los administrativos reportaron como síntoma menos frecuente la dificultad de agarre (5%), lo que nos lleva a deducir que este no es un síntoma relevante en la prevalencia del STC.

6 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

Los trabajadores de las secretarías de la alcaldía municipal se encuentran expuestos a múltiples riesgos biomecánicos a nivel de miembro superior, en especial la mano- muñeca, las cuales están permanentemente sometidas a una carga de trabajo importante en los usuarios de computadores. Algunas consideraciones generales que se observaron en relación a la postura de las extremidades superiores fueron que los hombros mantenían una postura forzada, lo que significa que estaban elevados o por debajo de los ángulos de confort, por tareas de digitación en especial. Muchos de los funcionarios mantenían los brazos con una postura forzada, levantados y separados del tronco.

Los resultados mostraron que es alta la manifestación de sintomatología osteomuscular en la mano- muñeca entre los administrativos consultados, indicando molestia en los últimos 3 meses que puede ser permanente. El dolor manifiesto a nivel de las manos es fuerte o muy fuerte, y cuatro de ellos han debido recibir tratamiento médico para esta dolencia.

Estos riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos se relacionan a la sintomatología osteomuscular en la mano- muñeca, que puede generar síndrome de túnel del carpo, pues la población estudiada manifestó presentar síntomas como dolor, debilidad, parestesias; más de la mitad de los funcionarios evaluados presentó signo de Phalen positivo.

De esta forma se recomienda a los trabajadores asegurar tomar pausas en el trabajo para relajar las manos y evitar el movimiento repetitivo de la mano y la muñeca. También es importante que el empleador dote de implementos ergonómicos a esta población para mejorar su salud como teclado, mouse, pad mouse y demás elementos de la oficina.

Finalmente, la principal limitación del estudio es el tamaño de la muestra lo que se refleja como una debilidad, ya que en las secretarías de la Alcaldía Municipal laboran más de 300 personas en cargos de oficina que usan de manera prolongada el computador, pero la falta de tiempo para el estudio y la poca disposición del personal para participar del mismo no permitió tomar un tamaño de muestra significativo.

REFERENCIAS

- Andersen JH, Thomsen JF, Overgaard E (2003). Computer use and carpal tunnel syndrome: a 1-year follow-up study. *JAMA*; 289:2963–9
- Bleecker, M. (1994), *Occupational Neurology and Clinical Neurotoxicology*, Ed Williams & Williams, Estados Unidos.
- Cail F, Aptel M (2006). Facteurs de risque pour le membre supérieur dans le travail sur écran: synthèse bibliographique. *Trav Hum*; 69:229–68
- Foley M, Silverstein B, Polissar N (2007). The economic burden of carpal tunnel syndrome: long-term earnings of CTS claimants in Washington State. *Am J Ind Med*; 50:155–72.
- Fonseca, N; Fernandes, Pereira R (2010). Factores asociados a los disturbios músculo-esqueléticos en trabajadoras de enfermería. *Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto*, 18(6), 0-10.
- Franklin GM, Friedman AS (2015). Work-Related Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Treatment Guideline. *Phys Med Rehabil Clin N Am*;26(3):523-537.
- García Parra GC, Gómez Eslava AF, González Artunduaga EA (2009). Síndrome del túnel del carpo. *Morfología*; 11(3):2011-2060.
- Gerr F, Marcus M, Ensor C (2002). A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Ind Med*; 41:221–35.]
- Lasso A; Salazar CI & Sánchez R (2014). Nivel de carga física y sintomatología dolorosa en funcionarios administrativos de una secretaria de educación municipal del suroccidente colombiano durante el año 2014. [Trabajo de grado]. Programa de posgrado en Gerencia de la Salud Ocupacional. Universidad Santiago de Cali.

- Maghsoudipour M, Moghimi S, Dehghaan F (2008). Association of occupational and non-occupational risk factors with the prevalence of work related carpal tunnel syndrome. *J Occup Rehabil*; 18:152–6.
- Malker, H (2007) Musculoskeletal disorders (MSDS) Consequences of prolonged Static postures. *J Exper Med Surg Res*; 167-172
- Mediouni Z, Descatha A (2014). Le travail sur ordinateur est-il associé au syndrome du canal carpien? *Arch Mal Prof Environ*; 75:125.
- NIOSH (1997), *Musculoskeletal Disorders (MSDs) and Workplace Factors A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work - Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back*. Bulletin.
- Palmer KT (2011). Carpal tunnel syndrome: the role of occupational factors. *Best Pract Res Clin Rheumatol*; 25:15–29
- Palmer KT, Harris EC, Coggon D (2007). Carpal tunnel syndrome and its relation to occupation: a systematic literature review. *Occup Med (Lond)*;57(1):57-66.
- Roquelaure Y, Ha C, Pelier-Cady MC (2008). Work increases the incidence of carpal tunnel syndrome in the general population. *Muscle Nerve*; 37:477–82
- Ruiz Muoz LM, Garzn VF, Aranguren LM, Tovar JR, Ribero A (2013). Prevalencia de síntomas sugestivos del síndrome del túnel del carpo en trabajadores administrativos y asistenciales en IPS de Cundinamarca. Tocancipá.
- Saéñz AV, Ariaga M C, Marco CK, Manríquez VO. (2004) Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas y factores de riesgo en trabajadores de plantas procesadoras de crustáceos en Chile. *Ciencia & Trabajo*; 6(13):100 - 10.
- Serrano M & Gómez A (2004). Síndrome del túnel del carpo. *Fisioterapia*;26(3):170-85
- Thomsen JF, Gerr F, Atroshi I (2008). Carpal tunnel syndrome and the use of computer mouse and keyboard: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* ; 9:134
- Tolosa-Guzmán I (2015). Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Rev Cienc Salud*.13(1): 25-38.

Van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW (2009). Associations between work-related factors and the carpal tunnel syndrome—a systematic review. *Scand J Work Environ Health*; 35:19–36.

Vernaza-Pinzón, P., & Sierra-Torres, C. (2005). Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Revista de Salud Pública*, 7 (3), 317-326.

You D, Smith AH, Rempel D (2014). Meta-analysis: association between wrist posture and carpal tunnel syndrome among workers. *Safety and health at work*;5(1):27-31