

Prevalencia de síntomas osteomusculares en miembros superiores en trabajadores de una fábrica de calzado.

Harrison Barón A, Ivonne Carina Pinzón, Lesly Rojas Díaz, Andrés Ribero.

Introducción: Los desórdenes musculoesqueléticos (DME) son entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas ⁽¹⁾; se pueden presentar durante la jornada laboral y en muchas ocasiones no son detectados en los exámenes ocupacionales. Se calculó la prevalencia de síntomas osteomusculares de miembro superior en una fábrica de calzado.

Metodología: Se realizó un estudio transversal en el mes de noviembre de 2013, con el fin de evaluar la frecuencia de síntomas osteomusculares en miembro superior presentados en trabajadores de una fábrica de calzado en la ciudad de Bogotá, con el fin de generar recomendaciones que disminuyan los factores de riesgo, mejorando así su calidad de vida.

Resultado: Se incluyeron un total de 67 trabajadores, el 61% presentaron algún tipo de síntoma en miembro superior, algunos con afectación en dos segmentos diferentes. El segmento más afectado fue el cuello (31.3%) seguido de la mano-muñeca derecha (28.3%). El riesgo de presentar síntomas comparado con puestos clasificados con mayor riesgo según el método RULA no mostró una asociación estadísticamente significativa (OR 0.52 IC95% 0.17-1.5).

Discusión: La prevalencia de los síntomas osteomusculares en miembros superiores en la fábrica de calzado es muy alta y varía entre los diferentes segmentos anatómicos. Los síntomas en cuello en literatura son los más prevalentes, con rangos entre el 55% hasta el 88%, en hombro 38% al 58%, codo/antebrazo 21% al 36% mano/muñeca 21% al 38% ^(4,6); resultados similares se obtuvieron en el presente estudio con el 31.3% para cuello, 31.2% para hombro, codo/antebrazo 32.7% y 39.1% para muñeca y mano respectivamente.

Palabras clave: Fábrica de calzado, síntomas osteomusculares, desórdenes musculoesqueléticos.

Summary

Introduction: Muscle skeletal disorders (DME) are common and potentially disabling entities, but are still preventable comprising a large number of specific clinical conditions ⁽¹⁾; they can occur during working time and in many cases these symptoms are not detected in occupational exams. We calculated the prevalence of these symptoms at a shoe factory.

Methods: A cross-sectional study was conducted in November 2013 in order to evaluate the frequency of musculoskeletal symptoms in the upper limb presented in workers at a shoe factory in the city of Bogota, in order to generate recommendations that reduce the risk factors improving their quality of life.

Results: A total of 67 workers were included, 61% had some type of symptom in upper limb, with some involvement in two different segments. The most affected region was the neck (31.3%) followed by the right hand wrist (28.3 %). The risk of presenting symptoms comparing to riskier positions ranked according RULA did not show a statistically significant association (OR 0.52 95% CI 0.17-1.5).

Discussion: The prevalence of musculoskeletal symptoms in the upper limbs in the shoe factory is very high and varies between different anatomical segments. The neck symptoms reported in literature are more prevalent with ranks ranging from 55% to 88%, on shoulder 38% to 58%, elbow / forearm 21% to 36% hand / wrist 21% to 38%. ^(4,6) Similar results were obtained in this study with 31.3% for neck, 31.2% for shoulder, elbow / forearm 32.7% and 39.1% respectively wrist and hand.

Keywords: *Shoe Factory, musculoskeletal symptoms, musculoskeletal disorders.*

Introducción

El Instituto Nacional para la Salud Ocupacional y Salud (*NIOSH de sus siglas en inglés*) define los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) como un grupo de condiciones que involucra los nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte. Representan una amplia gama de trastornos que pueden variar en gravedad desde síntomas leves, periódicos a graves, crónicos hasta condiciones debilitantes ⁽²⁾. La mayor parte de los DME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado ⁽²⁾; no obstante, los DME también pueden ser causa de traumatismos agudos, como fracturas secundarias a un accidente. ⁽³⁾. Las lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo o las lesiones por trauma repetitivo son síndromes caracterizados por incomodidad, invalidez temporal y dolores persistentes en los sitios anatómicos antes mencionados con o sin manifestaciones físicas. La prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos es distinta según la actividad que realizan los trabajadores; de acuerdo con los estudios actuales, un 33% de los casos se manifiestan como dolor y/o discapacidad en muñeca y mano, 25% en antebrazo, 11% en codo, 58% en hombro, hasta un 83% en cuello y 80% en región lumbar ⁽⁴⁾. Según el cuestionario de síntomas del Cuestionario Nórdico ⁽⁵⁾, la prevalencia de síntomas valorados en un periodo de 12 meses, del cuello, región del hombro, mano/muñeca o antebrazo y brazo fue de 55%, 38%, 21% y 15%, respectivamente, en trabajos con pantallas de visualización de datos cuya duración es mayor de 6 horas al día ⁽⁶⁾. El presente estudio calculó la prevalencia de síntomas osteomusculares de miembro superior en una fábrica de calzado durante el mes de noviembre de 2013.

Magnitud del problema

Los DME son la primera causa de morbilidad en la población trabajadora generando días de incapacidad y disminución en la productividad de una empresa. En Estados Unidos dentro del sector manufacturero, la tasa de incidencia de DME fue de 41 por cada 10.000

trabajadores para el 2007 según la Oficina de Estadísticas laborales (BLS de sus siglas en inglés), así mismo los desórdenes de mano y muñeca cuentan con cerca del 55 % de todos los desórdenes por trauma repetitivo reportado por trabajadores en industrias privadas de este país ⁽⁷⁾.

De acuerdo al seguimiento realizado por el Ministerio De La Protección Social a los diagnósticos de enfermedad profesional durante el periodo comprendido entre el 2001 al 2005, permitió concluir que las patologías con mayor prevalencia pertenecía al grupo de desórdenes musculo esqueléticos (DME) especialmente el síndrome del túnel del carpo que representa el 32% de los diagnósticos realizados en el 2004, el dolor lumbar que corresponde al 22%, así como un incremento relacionado con los trastornos del disco vertebral. Así mismo se identificó la tendencia creciente de patologías como síndrome del manguito rotador, epicondilitis y tenosinovitis de la estiloides radial o De Quervain⁽¹⁾. En estudios mundiales se ha evidenciado que estos DME están ocupando los primeros lugares de frecuencia en todas las patologías de origen laboral u ocupacional, acompañándose de muy altos índices de ausentismo ⁽⁶⁾.

Se sabe que la partición de la carga ejercida sobre las articulaciones en pesos menores, o en un número menor de repeticiones, determinará el impacto ideal con una proporcionalidad directa al trabajo ejercido. A pesar que la evolución de estas entidades es usualmente benigna, existen unos casos con evolución desfavorable que presentan una causa de base, como enfermedades concomitantes o no relacionadas con la actividad laboral que pueden empeorar el cuadro clínico. Usualmente se conoce que si se corrige el factor desencadenante de los síntomas la mayoría de estos DME resuelven aproximadamente en 1 mes. En los últimos años se ha evidenciado que, una de las principales causas de ausentismo e incapacidad en la presente fábrica de calzado es por lesiones secundarias a una carga física mal aplicada. Por tanto, se hace meritorio y necesario enfocarnos en esta variable como meta para lograr el impacto deseado y redundar en beneficio de trabajadores y empresa, en la disminución de lesiones osteomusculares del miembro superior.

Estado del arte

Generalidades

Los desórdenes osteomusculares son entidades que comprenden la alteración en diferentes partes del sistema musculo esquelético y dentro de estas entidades están comprendidos la epicondilitis Lateral y medial, la enfermedad de De Quervain y el síndrome del túnel carpiano y pueden aparecer como consecuencia de diferentes factores. Los posibles factores pueden ser de origen físico, psicológico o personal. Estos factores pueden

reforzarse entre sí y su influencia también puede estar mediada por factores culturales o sociales. La importancia de cada factor, y por tanto su contribución al riesgo de los síntomas, varía entre los individuos y ambientes de trabajo.⁽⁸⁾

Se ha encontrado que tienen participación en el desarrollo de este tipo de patologías, factores de riesgo físico tales como: el frío que asociado a trabajo repetitivo aumenta el daño y la fatiga muscular, las vibraciones, factores fisiológicos como ciclos de trabajo/descanso inadecuados, en los que no se les permite a los tejidos la recuperación fisiológica antes del siguiente período de trabajo, o cuando los requerimientos físicos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo; psicosociales como insatisfacción en el trabajo, bajo estatus social e iniciativa reducida, e inclusive factores individuales como la edad, género, índice de masa corporal y el poco entrenamiento que reciben los trabajadores al ingresar a una actividad laboral. El sobrepeso y la obesidad actúan como factores que favorecen o potencian los efectos de otros factores de riesgo para el desarrollo de DME⁽⁹⁾. Adicionalmente los DME y el estrés laboral constituyen los dos problemas de salud más frecuentemente relacionados con el trabajo en los países industrializados. Factores físicos, psicosociales y personales pueden incrementar el riesgo de DME. Asimismo, una vez producida la lesión, determinados factores psicosociales son de importancia fundamental en la transición de dolor agudo a crónico⁽¹⁰⁾. La organización mundial de la salud (OMS) ha caracterizado los DME relacionados con el trabajo, como multifactorial, para indicar que los factores de riesgo físicos, de organización del trabajo (jornadas, turnos, descansos, tipo de proceso, características de las actividades), psicológicos, individuales y socioculturales contribuyen a la causalidad de esta enfermedad⁽¹¹⁾.

La epicondilitis lateral es una tendinitis que afecta la inserción del tendón común de los músculos extensor radial corto del carpo y el extensor común de los dedos en el epicondilo externo del humero; la epicondilitis medial se presenta en el sitio de inserción de los tendones de los músculos flexores y pronadores del puño y de los dedos de la mano en el epicondilo interno. Así mismo la enfermedad de De Quervain corresponde a una tenosinovitis del primer compartimiento dorsal de la muñeca. El Síndrome del túnel del Carpo es definido por la compresión del nervio mediano a nivel de este túnel que genera alteraciones microvasculares y edema epineural, alterando la conducción nerviosa por daño mielínico y/o axonal según su severidad.

Es importante conocer que las lesiones de los miembros superiores relacionados con el trabajo se producen como consecuencia de la exposición a diversos factores de riesgo

relacionados con la carga física, la postura en el trabajo, la fuerza ejercida y la presencia de movimientos repetitivos. Enfocándonos en las lesiones osteomusculares del miembro superior, la carga física se convierte tanto en el objeto del trabajo, como en uno de los mecanismos causales de dichas lesiones, al convertirse en fuerza vectorial que se ejerce sobre los planos articulares y contraria a los vectores de la fuerza muscular. Al tornarse un vector mayor, o simplemente en uno que ejerce fuerza contraria durante el tiempo requerido, los ejes de soporte del miembro superior (articulación, cápsula articular, líquido, músculos y tendones), así como las de sostén, lubricación y acolchonamiento (líquido sinovial, bursas, etc.) se ven ampliamente afectadas, ocasionando como manifestación inicial la incomodidad, dolor y finalmente la lesión que puede ser transitoria o permanente.

Si a estas fuerzas vectoriales sumamos otros elementos tales como fuerzas de torsión, sobre esfuerzos por carga física sobredimensionada, jornadas laborales extensas, falta de calentamiento muscular previo, ausencia de pausas activas o número insuficiente, bajo nivel educativo (entre otras), se tienen los ingredientes necesarios para causar una lesión relacionada con el trabajo. La carga física, sea esta estática o dinámica, debe ser siempre ajustada al tamaño, masa muscular y género del trabajador y no debe sobrepasar los límites impuestos por la ley, así como debe ajustarse al programa de salud ocupacional de la empresa en el caso de requerir reubicación laboral temporal o permanente por causa de una lesión⁽¹⁾.

Las actividades del departamento de salud ocupacional, deben encaminarse a lograr políticas seguras y ampliamente entendidas y aceptadas por todos los niveles de la organización en torno a la necesidad de asegurar en los trabajadores el uso adecuado de la fuerza y evitar que por sentimientos proactivos o de temor a ver comprometida su estabilidad laboral, se exijan más allá de sus límites. Si bien es el Médico Ocupacional quien determina los lineamientos de estas políticas, es la empresa en cabeza de sus directivas quienes afirman y aseguran su aplicación, pero es en última instancia el trabajador quien se asegura de evitar cargas físicas superiores a sus límites aceptables. De esta manera, se convierte a la carga física en una de las principales variables a tener en cuenta al momento de formular las políticas institucionales de seguridad industrial y salud ocupacional y sobre su eje deben empezar a elaborarse los indicadores que aseguren la adecuada verificación de dichas cargas y realizar una medición del impacto causado en el bienestar de los trabajadores, así como en la reducción de costos para la empresa. En el caso del estudio adelantado por nuestro grupo, los resultados serán más dramáticos, al tener una empresa en la que la mayoría del trabajo se realiza con los miembros superiores.

La medición de las tasas de incidencia y morbilidad por enfermedad profesional, así como de accidentes de trabajo, deben disminuir notoriamente, ya que la mayoría de los empleados está sometido a ejercicio físico sobre todo el miembro superior.

Cuestionario Nórdico

El Cuestionario Nórdico Estandarizado (también conocido como *Cuestionario de Kuorinka*) es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos, aplicable en el contexto de diferentes estudios de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad⁽¹²⁾. El cuestionario ha sido desarrollado por un grupo de trabajo nórdico de especialistas en el entorno de trabajo con el apoyo económico del Consejo de Ministros Nórdico, y no fue desarrollado para diagnóstico clínico, sino para estudios epidemiológicos.

Este cuestionario consta en general de 40 ítems de elección forzosa que identifican las áreas del cuerpo que pueden causar problemas musculoesqueléticos. Es ayudado por un mapa del cuerpo para indicar nueve sitios de síntomas que son el cuello, hombros, espalda, codos, espalda baja, las muñecas / manos, caderas / muslos, rodillas y tobillos / pies. A los encuestados se les pregunta si han presentado algún tipo de problema osteomuscular en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días que le han impedido su actividad normal diaria⁽¹³⁾ (*Ver tabla 1*). Este cuestionario será utilizado como base en la recolección de datos del presente trabajo.

Método RULA

Como método para establecer el factor de riesgo a nivel de puesto de trabajo y establecer prioridades para la toma de decisiones, se ha creado un método valioso, este se conoce como método RULA que fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (*Instituto para Ergonomía Ocupacional*) para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético. Sus siglas corresponden a evaluación rápida de la extremidad superior ("*rapid upper limb assessment*" de sus siglas en inglés).

Tabla 1. Cuestionario nórdico con énfasis en miembro superior

1. INFORMACION GENERAL.										
Ciudad.		Fecha.		Edad. (Años)			Puesto Tipo.			
Genero.		Escolaridad.				Mano Dominante.				
F	M	Primaria	Bachillerato	Técnico	Universitario	Derecha		Izquierda		
Antigüedad en la Empresa.				Años.			Meses.			
Antigüedad en el Cargo.				Años.			Meses.			
Realiza Pausas Activas Durante la Jornada laboral?						Si.		No.		A Veces.
¿Le Han Diagnosticado alguna enfermedad que afecte su extremidad superior como Artritis Reumatoidea, Lupus Eritematoso, Osteo-artrosis entre otras?...					Si		No		Cuál?	
2. SINTOMATOLOGIA										
En los últimos tres meses, ¿ ha tenido molestias en.....?										
PARTE DEL CUERPO					SI			NO		
Cuello										
Hombro derecho										
Hombro izquierdo										
Codo - antebrazo derecho										
Codo- antebrazo izquierdo										
Mano - muñeca derecha										
Mano - muñeca izquierda										

El método usa diversos diagramas para registrar las posturas del cuerpo y tres tablas que sirven para evaluar la exposición a los siguientes factores de riesgo: número de movimientos, trabajo estatico muscular, fuerza aplicada, posturas de trabajo determinadas por los equipos y el mobiliario, tiempo de trabajo sin una pausa. El método RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B. La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados. El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El

método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad⁽¹⁴⁾.

Materiales y métodos

El presente estudio fue aprobado por parte del comité de ética de la Universidad del Rosario previo al inicio de la recolección de datos. Se realizó un estudio de corte transversal con el fin de evaluar la presencia de síntomas osteomusculares en miembros superiores de los trabajadores tanto operarios como administrativos de una fábrica de calzado en la ciudad de Bogotá durante el mes de noviembre de 2013. Se realizó un muestreo por conveniencia incluyendo a la totalidad de los trabajadores; esta fábrica presenta una producción mensual aproximada de 15.000 pares de zapatos de distribución nacional e internacional y se pueden encontrar los siguientes puestos tipo: modelador, cortador, desbastador, guarnecedor, montador, enzuelador, operario de terminado y administrativo. Las variables de análisis fueron la presencia de síntomas osteomusculares (tipo molestia o dolor) en cuello, hombros, codo, antebrazo, muñecas o manos de ambos lados del cuerpo. Adicionalmente se tomaron datos sociodemográficos de edad, género, escolaridad, presencia de comorbilidades, puestos de trabajo tipo, antigüedad en la empresa y en el cargo, y la realización de pausas activas entre otras.

Previa firma de consentimiento informado, la información fue recolectada a través de una encuesta, aplicando el cuestionario nórdico (*ver tabla 1*) con carácter anónimo, diligenciado por cada trabajador, y posteriormente se realizó el análisis a los puestos de trabajo tipo mediante la aplicación del método RULA. Estos datos fueron ingresados en dos bases de datos diferentes por dos digitadores independientes, validados para verificar la calidad de los datos, para su análisis definitivo.

El análisis estadístico se realizó a través de un análisis descriptivo de todas las variables, incluyendo el cálculo de la prevalencia ⁽¹⁵⁾, y posteriormente se realizaron los cálculos estadísticos correspondientes a través de un análisis lineal bivariado, mediante tablas de contingencia, donde todo valor menor a $p < 0,05$ se consideró como estadísticamente significativo. Los programas estadísticos utilizados fueron MS Excel y Epidat v.3.0 de la Organización Panamericana de la Salud.

El estudio se adelantó con los recursos financieros de los investigadores, con el apoyo académico de los docentes de la Facultades de Medicina de la Universidad del Rosario,

programa salud ocupacional y el apoyo de la empresa donde se realizó el proyecto de investigación.

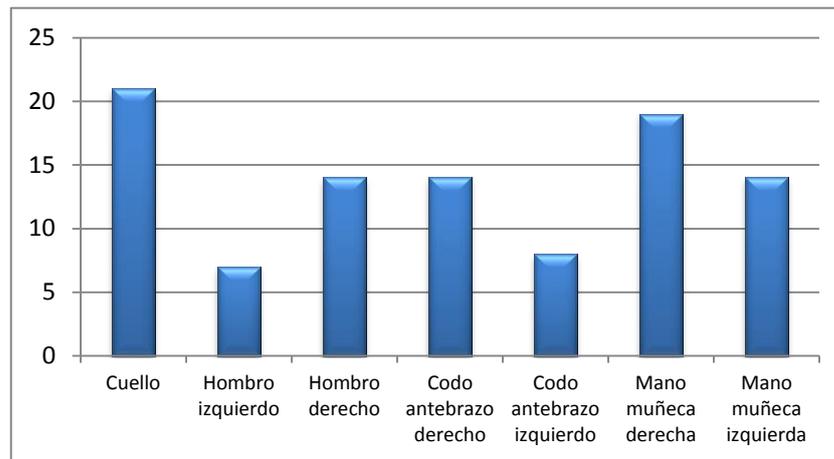
Resultados

Caracterización de la población

Se incluyeron un total de 67 trabajadores con las siguientes características: edad promedio es de 39 ± 9 años, con un valor mínimo de 23 años y un valor máximo de 60 años; el 41.7% (n=28) eran de género femenino y 58.2% (n=39) género masculino; con respecto a la escolaridad el 40.2% (n=27) terminaron bachillerato, 20.8% estudios técnicos y tan solo 10.4% (n=7) terminaron universidad. Con respecto al puesto tipo encontramos que el 25.3% (n=17) corresponde a guarnecedores, el 19.4% (n=13) a enzuelador, 16.4% (n=11) a montador, 14.9% (n=10) operario de terminado, 8.9% (n=6) desbastador, 7.4% (n=5) población administrativa, 5.9% (n=4) cortador y 1.45% (n= 1) modelador. La dominancia encontrada en los trabajadores fue derecha en el 89.5% (n=60) e izquierda 10.4% (n=7). Referente a la antigüedad en la empresa se encontró que 11.9% (n=8) lleva menos de un año, 40.2% (n=27) entre uno y tres años, 28.3% entre cuatro y siete años (n=19) y 19.4% (n=13) más de siete años. Con respecto a la antigüedad en el cargo se correlacionan con la variable anterior se encontró que el 11.9% (n=8) lleva menos de 1 año, 43.2% (n=29) entre 1 y 3 años, 28.3% (n=19), entre cuatro y siete años y 16.4% (n=11) más de siete años. Para las pausas activas encontramos que 35 trabajadores(52.2%) realizan dicha actividad a diario, 17 trabajadores (25.3%) las realizan de vez en cuando y 15 trabajadores (22.3%) no las realizan.

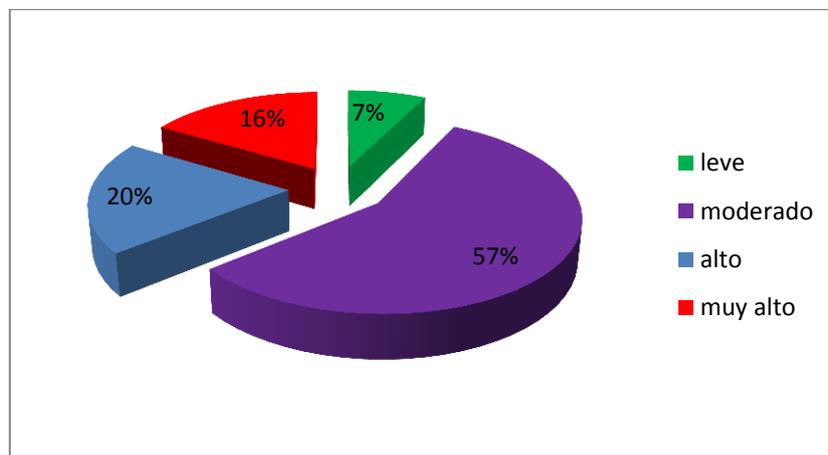
Para la aplicación del Cuestionario Nórdico relacionado con la presencia de síntomas en los diferentes segmentos del miembro superior se halló que el 61% presentaron síntomas en algún segmento, algunos de ellos en dos segmentos diferentes. Se presentaron síntomas en cuello en 31.3% (n=21), en hombro izquierdo 10.4% (n=7), en hombro derecho 20.8% (n=14), en codo derecho 20.8% (n=14), en codo izquierdo 11.9% (n=8), en mano muñeca derecha 28.3% (n=19) y en mano muñeca izquierda 20.8% (n=14). ^(Ver figura 1)

Figura 1. Frecuencia de síntomas en miembro superior por segmento



Con respecto a la aplicación del método RULA en cada puesto tipo pudimos hallar que se encuentran en un nivel de riesgo bajo 1 el 7.4% (n=5); nivel de riesgo moderado 2 el 56.7% (n=38); nivel de riesgo moderado 3 el 19.4% (n=13) y nivel de riesgo muy alto 4 un 16.4% (n=11). (Ver figura 2).

Figura 2. Clasificación de los puestos tipo según el método RULA



La prevalencia de síntomas osteomusculares en miembro superior obtenida mediante la aplicación del cuestionario nórdico para cuello fue de 31.3%, para el hombro izquierdo de 10.4% con el doble de frecuencia para el hombro derecho con 20.8%. Para el segmento de codo antebrazo encontramos una prevalencia mayor en el derecho con 20.8% que en el izquierdo con 11.9%; mientras que para mano y muñeca la prevalencia obtenida no varió significativamente entre los lados con 18.3% para la derecha y 20.8% para la izquierda. (Ver tabla 2).

Tabla 2. Prevalencia (frecuencia) de los síntomas por segmento.

Síntomas	Frecuencia
Cuello	31,3 %
Hombro izquierdo	10,4%
Hombro derecho	20,8%
Codo antebrazo derecho	20,8%
Codo antebrazo izquierdo	11,9%
Mano muñeca derecha	18,3%
Mano muñeca izquierda	20,8%

Al comparar la prevalencia de los síntomas osteomusculares con puestos tipo, se obtuvo que para el segmento de cuello la sintomatología se da más frecuente en el puesto tipo enzuelador y administrativo, para hombro en el puesto tipo enzuelador, guarnecedor y montador, para codo y antebrazo en el puesto tipo enzuelador y montador y para el segmento de mano y muñeca en el puesto tipo operario de terminado, enzuelador y guarnecedor. (Ver tabla 3).

Tabla 3. Relación de síntomas por puesto tipo.

Puesto Tipo	Administ rativo (5)	Cortador (4)	Desbasta dor (6)	Enzuelad or (13)	Guarnici ón (17)	Modelad or (1)	Montado r (11)	Operario terminad o (10)
Segmento								
Cuello	4	1	2	6	1	1	3	3
Hombro derecho	0	1	2	5	3	1	2	0
Hombro izquierdo	1	1	0	1	1	1	2	0
Codo antebrazo derecho	0	1	2	8	2	0	1	0
Codo antebrazo izquierdo	0	1	0	3	0	1	3	0
Mano muñeca derecha	1	1	2	4	6	0	1	4
Mano muñeca izquierda	1	2	0	3	1	1	1	5

Al evaluar cada puesto tipo con el método RULA encontramos que en el nivel de riesgo bajo 1 está el puesto tipo administrador con cinco trabajadores, cuatro de ellos sintomáticos; en el nivel de riesgo moderado 2 están el cortador, desbastador, guarnecedor, moldeador y operario de terminado con un total de 38 empleados, 20 de ellos sintomáticos; para el nivel de riesgo alto 3 está el enzuelador con 13 trabajadores, 11 de ellos

sintomáticos; y para el nivel de riesgo muy alto 4 está el montador con 11 trabajadores, seis de ellos sintomáticos. (Ver tabla 4).

Tabla 4. Relación de la cantidad de trabajadores sintomáticos por puesto tipo con relación al método RULA.

Tipo de trabajo	RULA			
	1	2	3	4
Administrativo	4/5	0	0	0
Cortador	0	3/4	0	0
Desbastador	0	2/6	0	0
Enzuelador	0	0	11/13	0
Guarnicion	0	8/17	0	0
Modelador	0	1/1	0	0
Montador	0	0	0	6/11
Operario Terminado	0	6/10	0	0
Total general	4/5	20/38	11/13	6/11

Con relación a la antigüedad en el cargo y los puestos tipo, se encontró que cuatro de los cinco administrativos están sintomáticos, todos con antigüedad menor a cuatro años; tres de cuatro cortadores sintomáticos, todos tenían antigüedad entre uno y siete años, dos de seis desbastadores sintomáticos, presentaron antigüedad entre uno y siete años; diez de 13 enzueladores sintomáticos, tenían como antigüedad en el cargo más de un año; entre los ocho de los 17 guarnecedores, tenían antigüedad variable en el cargo, el único modelador, también sintomático tenían una antigüedad entre cuatro y siete años; seis de los 11 montadores sintomáticos, tenían una antigüedad entre uno y siete años en el cargo; por último seis de los 10 operarios de terminado tenían una antigüedad variable. (Ver tabla 5)

Tabla 5. Relación de la cantidad de trabajadores sintomáticos por puesto tipo y antigüedad en el cargo.

Puesto	Adminis	Cort	Desbas	Enzue	Guar	Mode	Mont	Operario	Total
Tiempo	trativo	ador	tador	lador	nicion	lador	ador	terminado	general
Menor a 1 año	2/2	0	0/1	0/1	1/1	0	0/2	1/1	4/8
Entre 1-3 años	2/2	2/3	1/3	4/4	2/7	0	4/7	0/3	15/29
Entre 4-7 años	0	1/1	1/2	3/4	3/5	1/1	2/2	3/4	14/19
Más de 7 años	0/1	0	0	4/4	2/4	0	0	2/2	8/11
Total general	4/5	3/4	2/6	10/13	8/17	1/1	6/11	6/10	41/67

Con relación al análisis bivariado, teniendo en cuenta el riesgo de presentar síntomas en los diferentes segmentos del cuerpo, teniendo en cuenta el método RULA se encontró que:

El riesgo de presentar síntomas en cualquier segmento de miembro superior, con un puesto tipo clasificado como alto o muy alto (según el método RULA) no presentó resultados significativos (OR 0.52 IC95% 0.17 – 1.5 p=0.17).

Existe un riesgo de 10 veces más de tener síntomas en cuello, con trabajos clasificados como RULA 1, comparado con otro tipo de trabajos, de manera estadísticamente significativo OR 10.5 (IC95% 1,1- 101.5) p=0,003

Con respecto a los síntomas en hombro, existe una tendencia menor de presentar los síntomas con trabajos clasificados como RULA 1 y 2 comparado con RULA 3 y 4; sin resultados estadísticamente significativos OR 0,85 IC95% 0,08 – 8.3 p=0,73

Existe un riesgo 8 veces más de tener síntomas en codo y antebrazo, con trabajos clasificados como RULA 3, comparado con otro tipo de trabajos, con resultados estadísticamente significativos OR 8.4 (IC95% 2.3 – 30.9) p=0,000

Existe una tendencia mayor de riesgo de tener síntomas en la mano o muñeca, con trabajos clasificados como RULA 2 y 3, comparado con trabajos RULA 1 y 4, sin resultados estadísticamente significativos OR 1.20 IC95% 0.34 – 4.28) p= 0.53

Otras asociaciones no dieron resultados significativos.

Discusión

Los DME son una patología de alta prevalencia a nivel mundial y nacional según lo reportado por la literatura, de igual forma logramos ratificarlo en la fábrica manufacturera de calzado en la cual se realizó el presente estudio.

Los síntomas en cuello según lo reportado en literatura son los más prevalentes con rangos que van desde el 55% hasta el 88%, en hombro 38% al 58%, codo/antebrazo 21% al 36% mano/muñeca 21% al 38%. (4,6); resultados similares se obtuvieron en el presente estudio con el 31.3% para cuello, 31.2% para hombro, codo/antebrazo 32.7% y 39.1% para muñeca y mano respectivamente.

Los trabajadores que presentaron síntomas en cuello fueron principalmente los que se desempeñan el puesto tipo administrativo, donde 4 de cinco trabajadores manifestaron molestias en los últimos tres meses en el desempeño de sus funciones, muy seguramente explicado por la falta de higiene postural adoptada durante su actividad laboral diaria; seguido por los trabajadores que desempeñan el puesto tipo enzuelador donde seis de 13 manifestaron síntomas en este segmento.

Para el segmento codo/antebrazo, el puesto tipo con mayor reporte de sintomáticos fue el guarnecedor con 11 de 13 trabajadores, lo anterior teniendo en cuenta la repetitividad en sus actividades (costura y martillado), propias de las funciones que desempeñan en el proceso inicial de la fabricación del zapato.

Para muñeca/mano llama la atención que el puesto tipo operario de terminado, son en su totalidad mujeres, nueve de 10 refirieron sintomatología, lo cual se correlaciona de manera directa con las características de sus actividades (limpieza, embolado, brillo) enfocadas principalmente en este segmento.

La antigüedad en el cargo no presupone un mayor riesgo para presentar sintomatología realizadas en esta fábrica de calzado, ya que algunos con antigüedad menor a un año presentan síntomas y otros con antigüedad mayor a siete años no la presentan; y según las asociaciones tampoco se logró comprobar esta relación con la variable edad.

A partir de la información del presente trabajo, se realizarán recomendaciones específicas encaminadas a mejorar el puesto de trabajo especialmente para aquellos trabajadores que se ocupan en puestos tipo con RULA 3 y 4, así como adaptar elementos en diseño del puesto, de los equipos y tareas asignadas a cada trabajador buscando disminuir frecuencias, jornadas de trabajo y exposición. De la misma manera se buscará realizar actividades formativas y de sensibilización en lo que respecta a pausas activas, autocuidado, manejo de cargas, movimientos repetitivos e higiene postural. Finalmente se recomendará incluir en un programa de vigilancia médica a todos los trabajadores que presentan mayor impacto de síntomas en miembro superior y que están expuestos a tareas repetitivas, prolongadas y con posturas estáticas o forzadas, entre otros.

Las limitaciones del presente trabajo están más relacionadas con el tamaño de la población estudiada, a pesar que se incluyeron la totalidad de los trabajadores y por tanto sus resultados no son extrapolables a la población manufacturera. Se requieren series más amplias para determinar el riesgo de presentar síntomas osteomusculares en miembros superiores. Dentro de las fortalezas del presente estudio se encuentra el rigor metodológico en la recolección de datos, los cálculos estadísticos, el análisis y adecuado manejo de la información en lo que respecta al anonimato especialmente.

Se considera que las actividades preventivas de los trabajadores en esta fábrica deben estar encaminadas a la realización de pausas activas dirigidas con tiempos estimados y programados. Adicionalmente se recomienda un tiempo de acondicionamiento físico previo y durante la jornada laboral, ya que se ha demostrado que al realizarse este tipo de actividades se disminuye el impacto en la sintomatología asociada a carga física y movimientos repetitivos.

Conclusiones

El puesto tipo que presenta mayor prevalencia de síntomas osteomusculares es el puesto tipo de enzuelador, seguido por guarnecedor y montador.

La mayoría del personal administrativo presenta síntomas en cuello, esto se debe a la higiene postural de trabajador, el diseño de puesto de trabajo y falta de rotación.

La mayor prevalencia de síntomas en muñeca y mano se presenta en el puesto tipo operario de terminado, por las actividad repetitiva, esfuerzo físico del mismo segmento corporal, falta de periodos de descanso adecuados (pausas activas) y el diseño de puestos de trabajo.

La antigüedad en el cargo no está relacionado con la aparición de síntomas en los diferentes segmentos del miembro superior, los síntomas aparecen por sobreesfuerzo y repetición independientemente del tiempo que se lleve en el cargo.

Bibliografía

1. Ministerio de la protección social. “Guías de atención integral de salud ocupacional basada en la evidencia para desordenes musculo esqueléticos”. 2007.
2. The National Institute for Occupational Safety and Health, Centers for Disease Control and Prevention. Página web <http://www.cdc.gov/niosh>
3. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Página web <http://ew2007.osha.europa.eu>.
4. Oude K, Visser B, Sluiter J. “The prevalence and incidence of musculoskeletal symptoms among hospital physicians: a systematic review”. *Int Arch Occup Environ Health* 2011; 84: 115-9.
5. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering Sørensen F, Andersson G, Jørgensen K. Standardised “Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms”. *Applied Ergonomics* 1987; 18, 233-7.
6. Klusmann A, Gebhardt H, Liebers F, Rieger MA. “Musculoskeletal symptoms of the upper extremities and the neck: A cross-sectional study on prevalence and symptom-predicting factors at visual display terminal (VDT) workstations”. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008; 9: 96-112.
7. Bureau of labor statistics Estados Unidos Página web <http://www.bls.gov>.
8. P. M. Bongers, s. Ijmker, S. Van den heuvel, b.m. blatter. “Epidemiology of work related neck and upper limb problems: Psychosocial and personal risk factors (Part

- I) and effective interventions from a bio behavioral perspective (Part II)". *J Occup Rehabil* (2006) 16:279–302.
9. Steven L. Sauter, Lawrence R. Murphy, Joseph J. Hurrell y Lennart Levi. "Factores psicosociales y de organización". Organización Internacional del Trabajo, O.I.T. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 3ª ed. España 2001 Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo p.34.2-34.75.
 10. César Alfredo Martínez Plaza. "Gestión práctica de riesgos laborales: Integración y desarrollo de la gestión de la prevención" ISSN 1698-6881, N°. 61, 2009 , págs. 38-46.
 11. Don B, Lawrence J. 1991, editors. "Occupational Musculoskeletal Injuries". Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention NIOSH. Summary conference; Pp1,6.
 12. I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised "Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms". *Applied Ergonomics* 1987, 18.3, 233-237.
 13. Joanne O. Crawford. "The Nordic Musculoskeletal Questionnaire". Oxford Journals. *Medicina del Trabajo*. Volumen 57, Número 4. Pp. 300-301.
 14. Mcatamney I. and corlett e.n. (1993) "RULA: a survey method for the investigation of work - related upper limb disorders". *Applied Ergonomics* vol 24 No 2, 91-99.
 15. Organización Panamericana para la Salud Epidat Página web <http://www.paho.org/epidat>.