



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

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

Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos asociados a posturas forzadas en artesanos de calzado de un taller en la ciudad de Ambato

LUCÍA MARIBEL LÓPEZ POVEDA

Médico.

Correo electrónico: mari.lucy@live.com

DIRECTORA

YOLIS CAMPOS, MD, MSc,
Ph.D.

yolis.campos@uisek.edu.ec



Fecha: enero 2020

RESUMEN

Objetivo: Asociar la prevalencia de trastornos músculo esqueléticos con posturas forzadas en artesanos de calzado, mediante la aplicación del cuestionario Nórdico y el método REBA, para la prevención de enfermedades profesionales. **Método:** Estudio transversal e inferencial desarrollado en un taller de calzado a 18 artesanos. Se aplicó el método Rapid Entire Body Assessment (REBA) para evaluar posturas forzadas y el cuestionario Nórdico de Kuorinka para la identificación de trastornos musculo esqueléticos. **Resultados.** La prevalencia de trastornos osteomusculares es del 77,8% (n=14), siendo el área más afectada el hombro derecho con 33.3%, seguido de dolor lumbar, utilizando la metodología REBA se analizó los cuatro puestos de trabajo dando como resultado riesgo ergonómico moderado y alto, por lo que la asociación entre las variables es positiva.

Conclusiones. Se encontró que el hallazgo más importante es la alta prevalencia de dolor en región de hombro y lumbar asociado significativamente con posturas forzadas con mayor frecuencia en cortadores que se mantienen de pie por más de ocho horas diarias, así como en aparadores sentados, con flexión de cuello $>20^\circ$, por lo que se recomienda intervenciones inmediatas de rediseño organizacional y cambios urgentes.

Palabras Clave: Trastornos músculo esqueléticos, Calzado, Rapid Entire Body Assessment (REBA), Posturas forzadas, Cuestionario Nórdico.

ABSTRACT

Aims: To associate the prevalence of musculoskeletal disorders with forced postures in footwear craftsman, through the application of the Nordic questionnaire and the REBA method, for the prevention of occupational diseases. **Method:** Cross-sectional and inferential study developed in a shoe workshop for 18 craftsmen. The Rapid Entire Body Assessment (REBA) method was applied to assess forced postures and the Nordic Kuorinka questionnaire for the identification of musculoskeletal disorders. **Results** The prevalence of musculoskeletal disorders is 77.8% (n = 14), the most affected area being the right shoulder with 33.3%, followed by low back pain, using the REBA methodology the four jobs were analyzed resulting in ergonomic risk moderate and high, so the association between the variables is positive.

Conclusions It was found that the most important finding is the high prevalence of pain in the shoulder and lumbar region significantly associated with forced postures more frequently in cutters who stand for more than eight hours a day, as well as in sitting sideboards, with flexion of neck > 20 °, so immediate interventions of organizational redesign and urgent changes are recommended.

Keywords: Musculoskeletal disorder, Footwear, Rapid Entire Body Assessment (REBA), Forced postures, Nordic questionnaire.

Introducción

Los trastornos musculo esqueléticos (TME) constituyen la enfermedad ocupacional más común a nivel mundial(1). La misma tiene un origen multifactorial; posturas forzadas, incómodas, factores psicosociales, factores organizativos, entre otros (2)(3). Se desconoce con exactitud el mecanismo de acción, por ello la importancia del diagnóstico oportuno. Aunque parezca contradictorio 3 de cada 4 trabajadores no lo identifican como una afección de salud a tiempo, considerándose un verdadero problema (4). Los trastornos musculo esqueléticos constituyen uno de los motivos más comunes de ausentismo e incapacidad laboral (5)(6)(7).

Según la sexta encuesta europea sobre las condiciones del trabajo, el 42% de los trabajadores labora en posturas dolorosas (8), mientras, que en Centroamérica la I encuesta sobre condiciones del trabajo y salud, muestra una prevalencia de TME superior al 50% (9). Ahora bien, la I encuesta sobre condiciones de seguridad y salud en el trabajo en micro y pequeñas empresas realizada en Quito reporta que 28% de los trabajadores declara adoptar posturas incómodas en su actividad laboral diaria.(10)

En nuestro país, las pequeñas industrias del calzado constituyen el motor del crecimiento económico, siendo una de las principales actividades económicas que generan empleo (11). Los programas de seguridad en el trabajo, no han regularizado los empleos informales (12) como es el caso de la industria artesanal del calzado, siendo un sector descuidado, por lo que los trabajadores no cuentan con contratos formales, sueldos regulados, ni programas de salud ocupacional, generando un impacto en la salud de esta población y repercutiendo en la productividad de este sector.

Los trabajadores de la industria del calzado adoptan posturas forzadas (6); dependiendo del área donde laboren requieren una postura erguida o inclinada por más de 8 horas al día (13). Las posturas forzadas comprenden, posiciones del cuerpo fijas o restringidas que sobrecargan los músculos y los tendones, mantienen las articulaciones fuera de su posición neutra (14) y producen además, carga estática en la musculatura (15), lo que contribuye a la presencia de dolor, inflamación, parestesia, limitación del movimiento, conocido en conjunto como trastornos musculo esqueléticos (TME).

Cabe subrayar la importancia de proteger la salud de los artesanos del calzado, pues, a mediano o largo plazo, la realización de sus tareas puede repercutir en su salud (16). En el caso de quienes realizan su trabajo en bipedestación (cortadores de cuero); los mismos, se encuentran propensos a padecer dolor en la zona lumbar, en contraparte, aquellos que laboran en sedestación y con herramientas manuales pequeñas, tienden a desarrollar lesiones articulares, que pueden pasar desapercibidas (17).

Sin embargo, existen pocos estudios que asocien posturas forzadas con TME en nuestro país, existiendo una relación directa con el desempeño laboral, por lo tanto, al mejorar estas condiciones, existe una gran probabilidad de reducir la aparición de enfermedades profesionales e incrementar la productividad (18).

En tal sentido, el presente estudio se plantea como objetivo general, asociar la prevalencia de TME y posturas forzadas en artesanos de calzado, mediante la aplicación del cuestionario Nórdico y el método REBA, para la prevención de enfermedades profesionales.

Material y Método

Estudio de corte transversal y correlacional, realizado en un taller de calzado artesanal en la ciudad de Ambato durante el período noviembre-diciembre 2019.

La población estuvo conformada por el universo de trabajadores (N=18), 10 hombres y 08 mujeres, en edades comprendidas entre los 16-65 años, con antigüedad laboral igual a mayor a 1 año, en jornada laboral mínima de 8 horas/día. Se analizaron 4 áreas de producción: cortadores, aparadores, armadores y plantadores.

Los datos se recogieron a través de la observación directa, aplicando el cuestionario nórdico de Kuorinka y tomando fotografías durante la realización del trabajo, para aplicar el método REBA.

El cuestionario estandarizado Nórdico sobre TME (19), contiene preguntas de selección múltiple y se aplicó en forma de entrevista; las preguntas incluyen información sobre dolor, fatiga o disconfort de diferentes regiones anatómicas, en los últimos siete días y últimos doce meses; muchas de las cuales no han sido consultadas a un médico (20).

La aplicación del método REBA (Rapid Entire Body Assessment), permitió evaluar el nivel de riesgo ergonómico asociado a la carga postural. El método divide al cuerpo en 2 grupos: A, que mide cuello, tronco y piernas; B, para brazos, antebrazos y muñecas (21), además, incluye el rango de movimiento, la fuerza y el tipo de agarre. Tiene como ventaja ser de fácil aplicación y la obtención de resultados confiables y rápidos (22).

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 22, calculándose las frecuencias absolutas y relativas; para la correlación de las variables se calculó el χ^2 de Pearson.

Se garantizó la confidencialidad de los participantes, previo consentimiento informado y la divulgación de los resultados del estudio. Como criterios de inclusión tenemos: antigüedad laboral mayor a 1 año, edad mayor a 18 años, que laboren en las áreas elegidas para el estudio, como criterios de exclusión: menores de 18 años, antigüedad laboral menor a un año, personas con alguna discapacidad física.

Resultados

De la población estudiada (N=18), existe un predominio de los hombres (55,6%), jóvenes en un rango de 19-29 años de edad (50%), más de la mitad (N=12), cuentan con instrucción primaria y todos han trabajado por más de un año en su puesto de trabajo (tabla 1).

Tabla 1. Datos demográficos

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Hombre	10	55,6%
	Mujer	8	44,4%
	Total	18	100%
Edad		Frecuencia	Porcentaje
	19-29	9	50%
	30-39	2	11,1%
	40-49	5	27,7%
	50- 59	2	11,1%
	Total	18	100%
Instrucción		Frecuencia	Porcentaje
	Primaria	12	66,6%
	Secundaria	6	33,3%
	Total	18	100%
Años de trabajo		Frecuencia	Porcentaje
	1-5	4	22,2%
	6-10	6	33,3%
	11-20	4	22,2%
	> de 20	4	22,2%
	Total	18	100%

Fuente: Autora, 2020.

La información recogida con el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para determinar la prevalencia de TME (tabla 2) reporta que el 77,8% de la población de estudio refiere sintomatología en los últimos siete días, siendo el área más afectada, hombro derecho (33,3%), seguida de la columna dorso-lumbar (22,2%). Además, solo 5,6% ha recibido tratamiento. De igual forma se presenta en los últimos 12 meses (hombro derecho= 33,3%, Columna dorso Lumbar= 22,2%), siendo mayor el porcentaje de afectados en hombro derecho, con respecto a los últimos 7 días.

Tabla 2. Principales resultados (Cuestionario Nórdico)

Región anatómica	Dolor en el último año		Recibió Tratamiento		Dolor en los últimos 7 días	
	N	%	N	%	N	%
Cuello	1	5,6	0	0%	1	5,6
Hombro Izquierdo	1	5,6	0	0%	0	0
Hombro Derecho	6	33,3	0	0%	5	27,7
Ambos	0	0	0	0%	0	0
Brazos Izquierdo	1	5,6	0	0%	0	0
Brazos Derecho	0	0	0	0%	0	0
Ambos	0	0	0	0%	0	0
Muñeca/ma no Izquierdo	1	5,6	0	0%	1	5,6
Muñeca/ma no Derecho	3	16,7	0	0%	3	16,7
Ambos	0	0	0	0%	0	0
Columna dorso lumbar	4	22,2	1	5,6%	4	22,2
Total	17	94,4%	1	5,6%	14	77,8%

Fuente: Autora, 2020.

La tabla 3 muestra la puntuación resultante de la evaluación ergonómica para cada área de trabajo, reportando niveles altos para el área de corte y aparado (8 y 9 puntos respectivamente) y riesgo medio para el área de armado y plantado (5 y 4 puntos respectivamente). Lo cual implica un nivel de acción necesario pronto y necesario. figura 1.

Tabla 3. Resultados de la aplicación del Método REBA

Área	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Nivel de acción
Corte	8	Alto	Necesario pronto
Aparado	9	Alto	Necesario pronto
Armado	5	Medio	Necesario
Plantado	4	Medio	Necesario

Fuente: Autora, 2020.

Figura 1. (A) Cortadora, (B) Aparadora



Fuente: Autora, 2020.

Al analizar la asociación entre TME y posturas forzadas se obtiene una correlación de 1, siendo positiva perfecta y con una $p < 0.011$, lo cual indica una relación significativa (Tabla 4).

Tabla 4. Resultados de Correlación de Pearson (Posturas Forzadas y TME)

		Riesgo ergonómico	Presencia de síntomas
Riesgo ergonómico	Correlación de Pearson	1	,585*
	Sig. (bilateral)		,011
	N	18	18
Presencia de síntomas	Correlación de Pearson	,585*	1
	Sig. (bilateral)	,011	
	N	18	18

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Autora, 2020.

Discusión

Los hallazgos más importantes del estudio indican alta prevalencia de TME en artesanos de calzado tanto en los últimos 7 días (77,8%) como en los últimos 12 meses (94,4%), siendo la localización más común el hombro derecho (33,3%) y la región dorso-lumbar (22,2%). Además, el nivel de riesgo ergonómico resulta alto en el 50% de las áreas de trabajo evaluadas y se observa asociación positiva entre los síntomas por TME y las posturas forzadas, aun cuando desde el punto de vista estadístico no es significativo por el tamaño de la muestra.

La elevada prevalencia de TME reportados contrasta con un estudio realizado en China(23) en el cual realiza una investigación más amplia con 3479 artesanos de primera línea de distintas ramas como farmacéutica, joyería, calzado, donde se reporta sintomatología en 50,4% de los trabajadores; lo cual, pudiera explicarse por el avance tecnológico en dicho país.

Con relación a la región anatómica, se identificó al hombro derecho tanto en los últimos 7 días (27,7%) como en los últimos 12 meses (33,3%); coincidiendo con un estudio realizado en Brasil(24) en una industria de calzado, donde concluyo que el 23,6% de la población estudiada reporta que las áreas más afectadas por los trastornos musculoesqueléticos se ubican en los hombros.

Se espera que los resultados de este estudio, llame la atención de los encargados de formular políticas, los gobiernos y los sindicatos en sus esfuerzos por mejorar la salud y seguridad en el trabajo en las fábricas de calzado del Ecuador.

Conclusiones y recomendaciones

Los resultados obtenidos con la metodología REBA, sugieren que en las áreas de aparado y corte se requiere rediseño y cambios urgentes, esto se debe a que aún se realiza de forma manual (corte) y con máquinas planas (aparado) (25), los cortadores se mantienen de pie por más de ocho horas diarias, con el brazo por encima de 60°, lo cual contribuye a la aparición de molestias a nivel del hombro, y los aparadores sentados, con flexión de cuello $>20^\circ$ contribuyen a la aparición de molestias a nivel dorso-lumbar, por lo que se recomienda el uso de troquel y máquinas de poste (26), como parte del rediseño del puesto de trabajo, ya que la mecanización y la automatización, reducirán los riesgos de TME y aumentarán la productividad en el actual escenario económico competitivo.

Es importante acotar que se ha realizado un estudio de diseño transversal, por lo que no se puede determinar causales, e identificar factores de riesgo, resulta complejo, pues los TME están causados por la combinación de distintos factores; en esta investigación nos enfocamos solo en posturas forzadas, restaría analizar los demás factores (4).

Por lo cual, resulta pertinente complementar esta información con otros estudios, como movimientos repetitivos (27), riesgos psicosociales, actividades extra laborales, manejo manual de cargas, sedentarismo y obesidad, así diseñar medidas preventivas que garanticen la salud de los trabajadores.

Aunque el tamaño muestral del estudio es reducido, resultando no representativo a nivel estadístico, arroja resultados importantes en cuanto a la alta prevalencia de TME y nivel de riesgo de las áreas de trabajo.

De igual forma debe acotarse, que este sector productivo del país nunca había sido abordado desde el punto de vista ergonómico, por lo cual replicar el estudio en el resto de los artesanos del calzado sería importante. Confiriendo así, información relevante para la toma de decisiones en cuanto a mejoras e innovaciones en este sector laboral.

Referencias

- Bao S, Howard N, Lin J. Are Work-Related Musculoskeletal Disorders Claims Related to Risk Factors in Workplaces of the Manufacturing Industry? 2019;1–13. Available from: <https://sci-hub.tw/10.1093/annweh/wxz084>
- Unemi RC, Pozo G-. Evaluación de los factores de Riesgos Músculo- Esqueléticos en Área de Montaje de Calzado Evaluation factors musculoskeletal Risk Area Shoe Fitting. 2017;10:69–80. Available from: <http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/446>
- EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE PUESTOS DE TRABAJO - Sabina Asensio-Cuesta, María José Bastante Ceca, J. Antonio Diego Más - Google Libros [Internet]. [cited 2020 Jan 29]. Available from: <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=v5kFfWUUh5oC&oi=fnd&pg=PR15&dq=trastorno+musculeoesquelético+EN+ZAPATEROS&ots=wIWNIEkoAQ&sig=KEISfy2v7TaMo-Ht8TOq0sf421g#v=onepage&q&f=false>
- Hernandez Rodríguez A. aproximacion a las causas ergonomicas de los TME de origen laboral [Internet]. زاهای نفتی انرژی شرکت ملی پخش فرارده andalucia; 2010. 103 p. Available from: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1_2048_causas_ergonomicas_trastornos_musculeoesqueleticos.pdf
- Luis P, Castro GDE, González AA, Alconada F, Jose C, Aizkorbe A, et al. EDITOR COMITÉ EDITORIAL. 2004; Available from: http://scantabraludlaboral.es/descargas/RevSEMST_Junio2016.pdf#page=13
- Eli SR, Mondragón P. Universidad nacional de ingeniería facultad de ciencias. 2003;984. Available from: <http://ribuni.uni.edu.ni/2713/1/92343.pdf>
- Ardila Jaimes CP, Rodríguez RM. Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander. Colombia. Med Secur Trab (Madr) [Internet]. 2013;59(230):102–11. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n230/original6.pdf>
- Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo. Cuarta Encuesta europea sobre las condiciones de trabajo. 2006;12. Available from: https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_files/pubdocs/2006/78/es/1/ef0678es.pdf
- Rojas M, Gimeno D, Vargas-Prada S, Benavides FG. Dolor musculoesquelético en trabajadores de América Central: Resultados de la I Encuesta Centro Americana de Condiciones de Trabajo y Salud. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal. 2015;38(2):120–8.
- Vásconez R, Gómez A, Merino P, Suasnavas P, Russo M, Vilaret A. Primera Encuesta sobre Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en Micro y Pequeñas Empresas. 2018. 47 p.
- Ron Amores RE. Las PYMES ecuatorianas: su impacto en el empleo como contribución del PIB PYMES al PIB total. espacios [Internet]. 2017;38(53):2. Available from: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n53/a17v38n53p15.pdf>
- Conferencia Internacional. El trabajo decente y la economía informal. In 2002. p. 4.
- Dianat I, Salimi A. Working conditions of Iranian hand-sewn shoe workers and associations with musculoskeletal symptoms. Ergonomics [Internet]. 2014;57(4):602–11. Available from: <https://sci-hub.tw/10.1080/00140139.2014.891053>
- Torres López BP, González Muñoz EL. Evaluación de Sobrecarga Postural en Trabajadores: Revisión de la Literatura. Cienc Trab [Internet]. 2014;4:111–5. Available from: https://www.researchgate.net/publication/266399284_Evaluacion_de_Sobrecarga_Postural_en_Trabajadores_Revision_de_la_Literatura/link/5693dae308ae425c68960be1/download
- INSHT. Posturas De Trabajo Evaluación del Riesgo. Inst Nac Segur e Hig en el Trab [Internet]. 2015;1–54. Available from: https://www.diba.cat/documents/467843/62020477/Posturas_de_trabajo.pdf/9b2644df-e73d-49c9-9048-46a14a7b9ff6
- De Almeida LB, Vieira ER, Zaia JE, De Oliveira Santos BM, Lourenço ARV, Quemelo PRV. Musculoskeletal disorders and stress among footwear industry workers. Work [Internet]. 2017;56(1):67–73. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28128776>
- Marino C, Morales LA, Cobo-Sevilla V, Arteaga E, Espinoza J. Evaluación Ergonómica Y Sintomatología Músculo-Esquelética En Trabajadores De Corte Manual En La Elaboración De Calzado. Augusto Guzzo Rev Acadêmica [Internet]. 2017;1(20):37–50. Available from: http://www.fics.edu.br/index.php/augusto_guzzo/article/view/604
- Guimarães LB d. M, Ribeiro JLD, Renner JS, De Oliveira PAB. Worker evaluation of a macroergonomic intervention in a Brazilian footwear company. Appl Ergon [Internet]. 2014;45(4):923–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2013.11.007>
- en Español E. Cuestionario Nórdico. I Kuorinka*, B Jonsson t, A Kilbom**, H Vinterb tt, F Biering-S6rensen, G Andersson K J6rgensen 7 [Internet].

- 1987;18:1–7. Available from: <http://salmed.com.ve/blog/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>
20. Martínez MM, Alvarado Muñoz R. Validación del Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. *Rev Salud Pública*. 2017 Sep 29;21(2):43.
21. Nogareda Cuixart S. NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). *Inst Nac Segur e Hig en el Trab* [Internet]. 2001;7. Available from: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf
22. Pałęga M, Rydz D, Wojtyto D, Arbus A. Ergonomic Evaluation of Working Position Using the Reba Method – Case Study. *Syst Saf Hum - Tech Facil - Environ* [Internet]. 2019;1(1):61–8. Available from: <chrome-extension://dagcmkpagjlhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-reader.html?pdf=https%3A%2F%2Fcontent.sciendo.com%2Fdownloadpdf%2Fjournals%2Fczoto%2F1%2F1%2Farticle-p61.pdf>
23. Yu W, Yu ITS, Li Z, Wang X, Sun T, Lin H, et al. Work-related injuries and musculoskeletal disorders among factory workers in a major city of China. *Accid Anal Prev* [Internet]. 2012;48:457–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2012.03.001>
24. Gomes De Lima JF, Colaço G, Da Silva R, Masculo F. Members of the human body prone to musculoskeletal damages: A comparison between the sector of transportation and footwears production. *Work* [Internet]. 2012;41(SUPPL.1):1582–7. Available from: <https://sci-hub.tw/10.3233/WOR-2012-0356-1582#>
25. Calle N. Carrera De Terapia Física Informe De Investigación Sobre : 2015;83. Available from: [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26759/2/tesis final grado.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26759/2/tesis%20final%20grado.pdf)
26. Serratos-Perez JN, Mendiola-Anda C. Musculoskeletal disorders among male sewing machine operators in shoemaking. *Ergonomics* [Internet]. 1993;36(7):793–800. Available from: <https://sci-hub.tw/10.1080/00140139308967943>
27. Leclerc A, Chastang JF, Niedhammer I, Landre MF, Roquelaure Y. Incidence of shoulder pain in repetitive work. *Occup Environ Med* [Internet]. 2004;61(1):39–44. Available from: <https://oem.bmj.com/content/oemed/61/1/39.full.pdf>