

Estudio transversal de molestias musculoesqueléticas en pintores de arte de la ciudad de Hermosillo, Sonora

Cross-sectional study of musculoskeletal symptoms in art painters of the city of Hermosillo, Sonora

Patricia Eugenia Sortillón-González¹, Leonel Ulises Ortega-Encinas², José Sergio López-Bojorquez³, Enrique Javier de la Vega- Bustillos⁴, Argelia Sugey Garibay-Romo⁵

¹Universidad Estatal de Sonora, Programa de Ingeniería Industrial en Manufactura, Ave Ley Federal del Trabajo, Colonia Apolo, CP 83000 Hermosillo, Sonora, México Corresponding author's e-mail: patricia.sortillon@ues.mx. <https://orcid.org/0000-0002-9716-6693>

² Universidad Estatal de Sonora, Programa de Ingeniería Industrial en Manufactura, Ave Ley Federal del Trabajo, Colonia Apolo, CP 83000 Hermosillo, Sonora, México, e-mail: leonel.ortega@ues.mx <https://orcid.org/0000-0002-8054-917>

³Universidad Estatal de Sonora, Programa de Ingeniería Industrial en Manufactura, Ave Ley Federal del Trabajo, Colonia Apolo, CP 83000 Hermosillo, Sonora, México e-mail: sergio.lopez@ues.mx <https://orcid.org/0000-0002-6920-2829>

⁴ Instituto Tecnológico de Hermosillo, Programa Posgrado de Ingeniería Industrial, Av. Tecnológico y periférico poniente s/n, Colonia El Sahuaro, CP 83170 Hermosillo, Sonora. e-mail: edelavega@yahoo.com

⁵ Universidad Estatal de Sonora, Programa de Ingeniería Industrial en Manufactura, Ave Ley Federal del Trabajo, Colonia Apolo, CP 83000 Hermosillo, Sonora, México e-mail: agaribayromo@gmail.com

Autor de correspondencia
Patricia Eugenia Sortillón-González. patricia.sortillon@ues.mx

DOI: <https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi38.471>

Recibido 14 de diciembre 2021.

Aceptado 16 de mayo 2022

Publicado 27 de noviembre de 2022

Resumen

La labor profesional de los pintores de arte es un área de creciente desarrollo en el norte de México, debido a la derrama económica que representan tanto para los mercados de exportación como para los mercados internos. Sin embargo, debido a que en sus tareas de trabajo realizan posiciones y movimientos con posturas ergonómicas comprometidas (brazos por encima del hombro) y sostenidas por tiempos prolongados, son propensos al desarrollo de molestias

musculoesqueléticas. Por otra parte, dado que su actividad es eminentemente informal, los pintores de arte no están soportados por los servicios de salud y seguridad nacionales (Instituto Mexicano de Seguro Social). Esta condición en particular limita la posibilidad de encontrar información documentada sobre las molestias musculoesqueléticas que sufren estos trabajadores. El presente estudio tiene como objetivo realizar un estudio transversal durante cinco semanas consecutivas para conocer la prevalencia de molestias musculoesqueléticas en pintores de arte profesionales. En esta investigación se consideraron 39 participantes. Una vez informados acerca del consentimiento por parte del comité de ética, se les entregó el cuestionario estandarizado Nórdico adaptado al español (CENE), entre los días de la semana y a través de las cinco semanas de estudio. Se calculó un índice de prevalencia de molestias musculoesqueléticas para la totalidad de los datos obtenidos. Se llevó a cabo un análisis estadístico empleando el software IBM SPSS (v24, SPSS Inc., Chicago, USA). La influencia de los días y las semanas en la media del índice de prevalencia de molestias musculoesqueléticas fue analizada usando el análisis de variancia con un nivel de significancia de 0.05. Fue empleada la prueba de rangos múltiples de Duncan para comparar las medias del índice en los casos en que fue rechazada la hipótesis de igualdad de medias.

Los resultados generales del análisis de variancia mostraron que la media del índice de molestias musculoesqueléticas fue diferente entre las semanas. Se realizó la prueba de Intervalos múltiples de Duncan para comparar pares de medias y se encontró que el índice de molestias musculoesqueléticas fue diferente entre las semanas 1,2,3,4 y 5. Se realizó el análisis ANOVA para la media del índice de molestias musculoesqueléticas entre los días de la semana, encontrándose que la media del índice de molestias musculoesqueléticas fue diferente entre los días. La prueba de rangos múltiples de Duncan demostró que la media del índice fue diferente entre todos los días de la semana. En este estudio se encontró una relación estrecha en la media del índice de molestias musculoesqueléticas tanto entre los días de la semana como entre las semanas. Los hallazgos revelan que el promedio del índice de molestias musculoesqueléticas incrementó entre los días de la semana y entre las semanas, durante el período de estudio. Esta investigación puede conducir a tener un mayor entendimiento de cómo progresan las molestias

musculoesqueléticas entre los días de trabajo y entre las semanas, en un grupo de profesionales cuyo trabajo no está relacionado con el ambiente industrial.

Palabras clave: pintores de arte, molestias musculoesqueléticas, prevalencia

Abstract

Art painters is a growing professional activity in Northern México, due to multiple aspects. Many of this art workers belong to the informal labor sector and suffer from musculoskeletal symptoms (MS). Since they have an informal activity, they are not supported by any occupational health and safety services (Instituto Mexicano de Seguro Social). There is a lack of information related to MS in these workers. The present study was attempted with the following objective: To perform a cross-sectional study within five weeks to know the prevalence of MS's in the professional work activity of 39 art painters. Following informed consent participants were provided with the adapted Standardized Nordic Questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms (ASNQ) through the days of the week and the weeks. A MS Prevalence Index (MSPI) was calculated for the totality of gathered data. Statistical analysis was carried out using the software suite IBM SPSS (v24, SPSS Inc., Chicago, USA). Mean and standard deviation of MDPI was calculated for days and weeks in the total period of analysis. The influence of days and weeks on the overall MSPI mean was analyzed using an ANOVA test with a significance level of 0.05 and a Duncan's multiple range. The overall ANOVA results showed that the mean of MSPI was different between weeks. Duncan test was performed and MSPI mean was different for weeks 1,2,3,4,5. Also, it was performed an ANOVA test for MSPI mean through the days, which told us, the mean of MSPI was different between the days. Duncan test was performed and MSPI mean is different for days 1,2,3,4,5. Prior work has documented the musculoskeletal symptoms among plastic artists. In this study we evaluate the MS prevalence for five continuous weeks, and through the days of a week. We found that there was a strong association between the means of MSPI experienced by art workers within the passage of the days and within the weeks. The findings with regards to MS through the days of

the week and between the weeks, revealed that the MD index mean increases between the days and the weeks.

Keywords: art painters, musculoskeletal symptoms, prevalence

Introducción

Los pintores de arte pertenecen a un sector profesional de rápido crecimiento en el Norte de México, debido a múltiples aspectos, entre ellos la derrama económica que representan tanto para los mercados de exportación como para los mercados internos. En este sentido, muchos de esos trabajadores pertenecen a un esquema de trabajo informal que, por otra parte, no se encuentra soportado por los servicios de salud y seguridad en el trabajo (Instituto Mexicano de Seguro Social). AhmadWani y Jaiswal (2011), Gangopadhyay et al. (2003) señalan que los trabajadores en los sectores informales llevan a cabo tareas en las cuales existe repetición de movimientos, manejo de cargas, así como también desarrollan sus tareas en posturas no neutras, todas las cuales causan estrés que puede conducir a lesiones de tipo muscular y esqueléticas. Mrunalini and Logeswari (2016) indican que los pintores de arte pertenecen a un sector informal de trabajadores que sufren de molestias musculoesqueléticas, y que, dada su naturaleza, no están considerados en los esquemas de salud y protección ocupacional. Sahu et al. (2013) indican que al igual que en los trabajos industriales, existen otras actividades tales como las de los artistas plásticos, en las cuales los movimientos y posturas que involucran un trabajo manual intenso se llevan a cabo de la misma manera que en actividades como las de la construcción, servicios médicos, almacenes, todas las cuales, predisponen a la posibilidad de existencia de ciertos factores de riesgo asociados a molestias musculoesqueléticas.

La prevalencia de datos en la incidencia de síntomas musculoesqueléticos en el sector laboral del arte es de difícil obtención en los países en desarrollo (Mukhopadhyay and Srivastava, 2010), (Niu, 2010), (Nankongnab et al., 2015), (Meena et al., 2015), (Khan and Singh, 2015), Gangopadhyay et al. (2003), Ghosh et al. (2013). La situación antes descrita, es similar a la

encontrada en México, debido a que los trabajadores en estudio no están registrados en los servicios médicos sociales del IMSS (Instituto Mexicana de Seguridad Social). Meena et al. (2011), Habibi et al. (2013) llevaron a cabo estudios en trabajadores artesanales reportando que, en estas tareas, el principal problema de salud está asociado con molestias en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda baja y alta, así como en rodillas y tobillos. Elzer e Iguti (2010) reportaron que entre los artistas plásticos existe una prevalencia de 38.5% de dolores musculoesqueléticos, entre las partes más afectadas están las piernas (35%) y la espalda (33%), seguidas por el cuello (9%), hombros (9%), manos y muñecas (9%), codos (3.5%) y la región del cuello (1.5%).

Las tareas desarrolladas por los artistas plásticos se llevan a cabo con métodos estándares de trabajo. Estos trabajadores elaboran productos artísticos que no son producidos de manera masiva, de aquí que cada objeto demande movimientos únicos y variados, así como diferentes posturas a través del tiempo.

El presente estudio tiene el siguiente objetivo: desarrollar un estudio transversal en un periodo de cinco semanas para conocer la prevalencia de molestias musculoesqueléticas en la actividad profesional de 39 pintores de arte.

Metodología

Diseño del estudio y participantes

Se condujo un estudio transversal en un período de cinco semanas con la participación de algunos de los miembros de la asociación de artistas plásticos de Hermosillo, Sonora, México. Esta investigación consideró 39 pintores de arte. La rutina de trabajo de los trabajadores inicia desde las 3:00 p.m. hasta las 9:00 p.m. en cinco días continuos en base semanal. Se excluyeron aquellos participantes en estado de embarazo y aquellos bajo tratamiento médico. Los datos fueron colectados durante el período vespertino, pues muchos de ellos tienen otra actividad laboral además de la del arte (profesores). Se obtuvo la aprobación del comité de ética de la asociación de artistas plásticos, previo a la realización del estudio. Todos los participantes recibieron información acerca de los objetivos del estudio, y los participantes que decidieron participar

firmaron un documento de consentimiento. Los participantes fueron libres de abandonar el estudio en cualquier momento y los resultados individuales del mismo les fueron comunicados.

Procedimiento.

Una vez concluido el proceso de introducción y explicación del estudio, se procedió a la firma de acuerdo de consentimiento por parte de los participantes en el estudio. Posteriormente se les entregó el formato del cuestionario estandarizado Nórdico en español (CENE), para el análisis de síntomas musculoesqueléticos. El cuestionario fue respondido cada día de la semana, de lunes a viernes, por cinco semanas consecutivas. El CENE es un instrumento multidimensional que respondieron por sí mismos todos los participantes. Se compone de dos partes. La primera parte del instrumento permite obtener la información sociodemográfica y fue aplicado sólo durante el primer día de las evaluaciones. La segunda parte del CENE comprende el cuestionario estandarizado Nórdico original para el cual se emplearon las respuestas del punto relacionado con las molestias musculoesqueléticas sufridas durante el día de trabajo. La segunda parte del CENE fue aplicada durante los cinco días hábiles de la semana y durante las cinco semanas de estudio. Los participantes respondieron acerca de la presencia de molestias musculoesqueléticas en el cuello, espalda, mano, pierna, hombro, pies y brazo. Se calculó un índice de prevalencia de molestias musculoesqueléticas (IPMM) para cada día de las cinco semanas consecutivas y para cada participante. El IPMM fue obtenido sumando la totalidad de respuestas afirmativas divididas por siete y multiplicadas por 100.

Análisis de datos.

A continuación se hace una descripción breve en relación con el procesamiento y análisis de datos relativos a la información sociodemográfica de los participantes y el CENE:

Información sociodemográfica de los participantes.

El promedio y desviación estándar de las edades de los artistas fue calculado tanto para los hombres como para las mujeres participantes. Los porcentajes de profesionales quienes tienen otra relación laboral fueron también calculados.

Cuestionario estandarizado Nórdico en español.

Fue calculado un índice de prevalencia de molestias musculoesqueléticas (IPMM) para la totalidad de los datos obtenidos, se sumó para cada día de la semana y cada participante, la totalidad de preguntas respondidas afirmativamente y se dividió el resultado por siete y multiplicó por cien. Los datos fueron generados en dos categorías: IPMM semanal e IPMM diario.

Análisis estadístico.

Los datos fueron administrados y analizados a través del software Suite SPSS(24, SPSS Inc., Chicago, USA). La media y desviación estándar de las edades de los participantes se calcularon para ambos géneros. Las medias y desviaciones estándar para el IPMM semanales y diarias fueron calculadas para el periodo completo de análisis. Después de verificar la normalidad de los datos obtenidos, la influencia de los días y semanas fue confirmada a través de un análisis de varianza con un nivel de significancia de 0.05 para la media de IPMM, y para los casos en donde la prueba de igualdad de medias fue rechazada, se empleó la prueba de rangos múltiples de Duncan para obtener los conjuntos de medias donde estas no fueron significativamente diferentes las unas de las otras.

Resultados

Este estudio incluyó originalmente 45 profesionistas, de los cuales 3 participantes decidieron abandonar el estudio (N=3) y otros tres debido a que se encontraban en tratamiento médico (N=3), resultando en una muestra para el estudio de 39 participantes, de los cuales 13 fueron mujeres y 26 hombres (promedio y desviación estándar de edad de las mujeres 38.63 ± 2.39 años, promedio y desviación estándar de hombres 45.98 ± 2.78 años). El porcentaje de mujeres quienes tienen una relación laboral fue de 69.23% y el porcentaje de hombres quienes tienen una relación laboral además de la de pintores de arte, fue de 73.07%. Todos los participantes del estudio respondieron individualmente el CENE para la totalidad de los días y semanas del estudio.

Cuestionario Estandarizado Nórdico en español.

La categoría de molestias musculoesqueléticas del CENE mostró buena consistencia interna con un valor del Alfa de Cronbach de 0.081. Los valores correspondientes para las medias de IPMM (Figura 1) fueron 70.549 ± 15.931 (semana 1), 68.498 ± 13.521 (semana 2), 70.915 ± 14.708 (semana 3), 66.813 ± 13.708 (semana 4), and 75.238 ± 15.760 (semana 5).

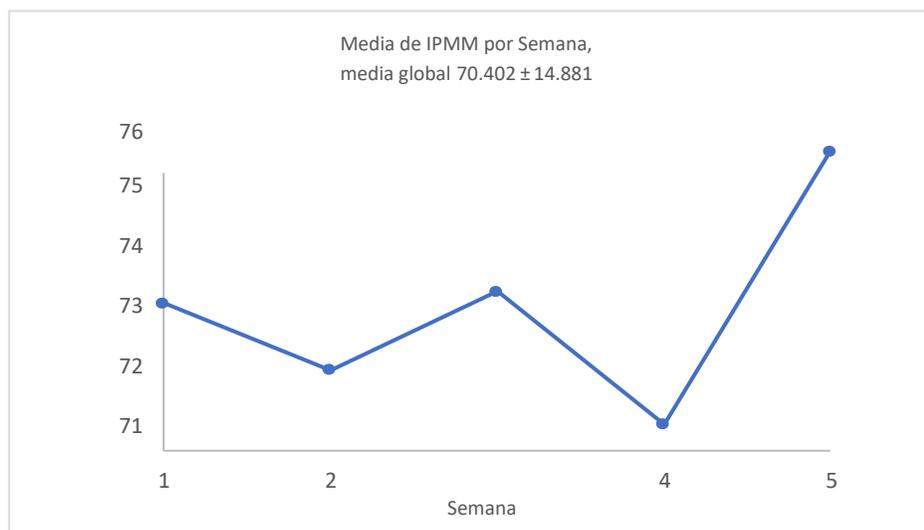


Figura 1 Media de IPMM en las cinco semanas

Los valores de las medias de IPMM para los días (Figura 2) fueron 71.208 ± 14.826 (día

1), 72.527 ± 13.982 (día 2), 71.868 ± 14.642 (día 3), 68.937 ± 14.723 (día 4), and 67.619 ± 15.893 (día 5).



Figura 2. Media de IPMM para los días

Un análisis de ANOVA con $\alpha = 0.05$ se llevó a cabo, con la media de IPMM como variable independiente y como efecto las semanas. (Tabla 1).

Tabla 1 Análisis de Varianza para la media de IPMM, Efecto: Semanas

Media de IPMM, Efecto: Semanas					
Fuente	Suma de cuadrados		Media cuadrática	fo	Nivel p
Semana	7834.642	4	1958.660	9.140	0.001
Error de Semana	207874.411	970	214.304		

Total	215709.053	974
-------	------------	-----

Para esta prueba, $f_0 = 9.140 > f(0.05, 4, 970) = 0.1775$, el cual nos indica que la media de IPMM es diferente entre las semanas.

Dado que fue rechazada la hipótesis de igualdad de medias, entonces realizamos la prueba de rangos múltiples de Duncan, con los siguientes resultados, los cuales se muestran en tabla 2.

Tabla 2 Prueba de Rangos múltiples de Duncan para media de IPMM

Semana	N	Subconjunto 1	Subconjunto 2	Subconjunto 3
1	195	66.813		
2	195	68.498	68.498	
3	195		70.549	
4	195		70.915	
5	195			75.238

Se realizó un análisis de varianza con $\alpha = 0.05$ en el cual la variable independiente fue la media de IPMM para los días y el efecto fueron los días de la semana. (Tabla 3).

Tabla 3 Análisis de Varianza para la media de IPMM, Efecto: Días

Media de IPMM, Efecto: Días					
Fuente	Media de Cuadrados		Media Cuadrática	Fo	Nivel p
Días	3444.223	4	860.806	3.934	0.004
Días Error	212265.829	970	218.831		
Total	215709.053	974			

Para esta prueba, $f_o = 3.934 > f(0.05, 4, 970) = 0.1775$, cuyo resultado nos indica que la media de IPMM es diferente entre los días.

Dado que la hipótesis de igualdad de medias fue rechazada, se procedió a realizar la prueba de rangos múltiples de Duncan. Se obtuvieron tres subconjuntos de datos como se indica en la Tabla 4:

Tabla 4 Prueba de rangos múltiples de Duncan

Día	N	Subconjunto 1	Subconjunto 2	Subconjunto 3
1	195	67.619		
2	195	68.791	68.791	
3	195		71.208	71.208
4	195		71.868	71.868
5	195			72.527

Discusión

Este estudio fue diseñado para evaluar la evolución de las molestias musculoesqueléticas a través

de los días en una semana y a través de las semanas. De acuerdo con los resultados la prevalencia de molestias musculoesqueléticas es alta. La espalda baja, pie y hombros resultaron ser las partes más afectadas del cuerpo. En trabajos previos, relativos con trabajadores manuales se han documentado resultados similares, en los que se muestra una elevada prevalencia de molestias musculoesqueléticas, en los miembros inferiores del cuerpo (Capodaglio 2017, Fewster et al., 2017 and Dianat and Salami 2014). En los resultados encontrados en este estudio, se encontró un nivel alto de IPMM, que revelan la necesidad de implementar acciones correctivas en este tipo de trabajadores manuales. Se observó que el nivel de molestias fue mayor en los miembros superiores del cuerpo. Resultados similares fueron reportados por Ngaraj et al. (2019), Li and Buckle (1999), Maity et al (2016), Sahu et al. (2010), Shakerian et al. (2016), Trevelyan and Haslani (2001), Nag et al. (2010), Susila I. (2000). Las posturas erguidas por tiempos prolongados es una de las más prevalentes entre los artistas plásticos. De acuerdo con Coenen et al. (2017), las posturas erguidas prolongadas son una de las causas de incremento en las molestias musculoesqueléticas de la espalda baja.

Conclusiones

Los síntomas musculoesqueléticos encontrados en este estudio tuvieron una prevalencia alta entre tanto entre los días como en entre las semanas. Aunque no se encontró ningún estudio comparable, los resultados revelan similitudes con las molestias musculoesqueléticas en el sector de trabajadores manuales donde hay posturas erguidas prolongadas. Algunos de estos estudios fueron desarrollados en el sector de tejidos de alfombras (Nazari et al., 2012) y otros dedicados a la costura manual de trabajadores (Dianaand Karimi, 2016). Los resultados encontrados en este estudio revelan alta prevalencia de síntomas en ambos, la espalda baja y los miembros superiores de los pintores de arte, lo cual es consistente con estudios previos. Es evidente que la actividad de los artistas plásticos involucra movimientos frecuentes de mano/brazo, así como flexiones de tronco por periodos prolongados de tiempo. Adicionalmente, se ha encontrado que las posturas no neutras están presentes en la actividad de los pintores de arte, las cuales estresan el sistema musculoesquelético.

En este estudio se detectaron algunas limitaciones, ligadas al tiempo que los pintores

tuvieron para responder con el cuestionario durante su actividad, debido a que el tiempo previsto para aplicar el cuestionario interfirió con las actividades laborales propias de la pintura, sobre todo por la vulnerabilidad de ciertos pigmentos y pinturas que deben ser aplicadas con rapidez en el lienzo. En este contexto se encontraron dificultades en realizar las tomas de datos durante la actividad vespertina, tal cual se planeó inicialmente.

Otros estudios son necesarios para explorar la influencia de otros factores asociados con molestias musculoesqueléticas de los pintores de arte, como son la privación del sueño y la actividad previa realizada. Por otra parte, se considera que es conveniente usar un tamaño de muestra mayor para evaluar el efecto de las características individuales tales como la edad y la experiencia laboral.

A la fecha, existe investigación que está enfocada en el estudio de sistemas musculoesqueléticos entre trabajadores de diferentes áreas profesionales. Los resultados revelan que los síntomas musculoesqueléticos entre los pintores de arte tienen una prevalencia elevada, particularmente en el cuello, espalda baja y hombros.

Se observó que los valores IPMM incrementaron entre las semanas. Este estudio remarca el potencial de la intervención ergonómica para mejorar los aspectos posturales de los pintores de arte al momento de ejecutar sus tareas laborales. Se cree que un estudio prospectivo podría fortalecer los resultados de estudio. Este estudio incluyó solo factores demográficos y relacionados con un solo factor laboral externo, sería conveniente considerar factores personales en un futuro análisis para estos trabajadores.

Referencias bibliográficas

Ahmad Wani, J. Jaiswal, Y. K. (2011). Occupational Health Risk Factors in Carpet

Industry: A Review. *Asian Journal of Expert Biological Science*, 2(1):135-139.

Capodaglio, E.M., (2017). Occupational risk and prolonged standing work in apparel sales assistants. *Int. J. Ind. Ergon.* 60, 53–59.

Coenen, P., Parry, S., Willenberg, L., Shi, J.W., Romero, L., Blackwood, D.M., et al., (2017). Associations of prolonged standing with musculoskeletal symptoms—a systematic review of laboratory studies. *Gait Posture* 58, 310–318.

Dianat I, Karimi MA. (2016). Musculoskeletal symptoms among handicraft workers engaged in hand sewing tasks. *J Occup Health.* 58(6):644–652. doi:10.1539/joh.15- 0196-OA.

Dianat, I., Salimi, A., (2014). Working conditions of Iranian hand-sewn shoe workers and associations with musculoskeletal symptoms. *Ergonomics* 57 (4), 602–611.

Fewster, K.M., Gallagher, K.M., Howarth, S.H., Callaghan, J.P., (2017). Low back pain development differentially influences centre of pressure regularity following prolonged standing. *Gait Posture* 78, e1–e6.

Gangopadhyay S, Ray A, Das A. (2003). A study on upper extremity cumulative trauma disorder in different unorganized sectors of West Bengal, India. *J Occup Health.* 45(6):351–357. doi: 10.1539/joh.45.351.

Ghosh T, Das B, Gangopadhyay S. (2010). Work-related musculoskeletal disorder: an occupational disorder of the goldsmiths in India. *Indian J Community Med.* 35(2):321–325. doi: 10.4103/0970-0218.66890.

Habibi E, Habibi P, Haghi A. (2013). Assessment of physical risk factors among artisans using occupational repetitive actions and Nordic questionnaire. *Int J Environ Health Eng.* 2(1):14. doi: 10.4103/2277- 9183.110158.

Khan S, Singh R. (2015). Health and diseases among women working with ‘pattiwork’ handicraft (a study in Aligarh City, U.P., India). *IOSR J Human SocSci.* 20(3):60–64.

Li G., Buckle, P. (1999) Current techniques for assessing physical exposure to work-related musculoskeletal risks, with emphasis on posture-based methods, *Ergonomics*, vol. 42, no. 5: 674–695.

Maity P, De S., Pal A. (2016). An experimental study to evaluate musculoskeletal disorders and postural stress of female craftworkers adopting different sitting postures. *Int J Occup Saf Ergon.* 22(2):257–266. doi: 10.1080/10803548.2016.1152736.

Meena ML, Dangayach GS, Bhardwaj A. (2012). Occupational risk factor of workers in the handicraft industry: a short review. *Int J Res Eng Tech.* 1(3):194–196.

Melzer ACDS, Iguti AM. (2010). Working conditions and musculoskeletal pain among Brazilian pottery workers. *Cad Saúde Pública.* 26(3):492–502. doi: 10.1590/S0102-311X2010000300007.

Mrunalini A, Logeswari S. (2016). Musculoskeletal problems of artisans in informal sector – a review study. *Int J Environ Eco Fam Urb Stud.* 6(1):163– 170.

Mukhopadhyay P, Srivastava S. (2010). Ergonomic design issues in some craft sectors of Jaipur. *Des J.* 13(1):99–124. doi: 10.2752/146069210X12580336766446.

Nankongnab N, Silpasuwan P, Markkanen P. (2015) Occupational safety, health, and well-being among home-based workers in the informal economy of Thailand. *New Sol J Environ Occup Health Pol.* 25(2):212–231. doi: 10.1177/1048291115589148.

Nagaraj, T.S., Jeyapaul, R., Mathiyazhagan, K., (2019). Evaluation of ergonomic working conditions among standing sewing machine operators in Sri Lanka. *Int. J. Ind. Ergon.* 70, 70–83. Nazari, J., Mah.

Nag A, Vyas H, Nag PK. (2010). Gender differences, work stressors and musculoskeletal disorders in weaving industries. *Ind Health.* 48(3):339– 348. doi: 10.2486/indhealth.48.339.

Nazari, J., Mahmoudi, N., Dianat, I., Graveling, R., (2012). Working conditions in carpet weaving workshops and musculoskeletal complaints among workers in Tabriz-Iran. *Health Promot. Perspect.* 2 (2), 265.

Niu S. (2010) Ergonomics and occupational safety and health: an ILO perspective. *Appl Ergon.* 41(6):744–753. doi: 10.1016/j.apergo.2010.03.004.

Sahu S, Moitra S, Maity S. (2013). A comparative ergonomics postural assessment of potters and sculptors in the unorganized sector in West Bengal, India. *Int J Occup Saf Ergon.* 19(3):455–462. doi: 10.1080/10803548.2013.11077001.

Sahu S, Sett M, Gangopadhyay S. (2010). An ergonomic study on teenage girls working in the

manual brick manufacturing units in the unorganized sectors in West Bengal, India. *J Human Ergol* (Tokyo);39(1): 35–44.

Shakerian M, Rismanchian M, Khalili P. (2016). Effect of physical activity on musculoskeletal discomforts among handicraft workers. *J Educ Health Promot*. 5:8. doi: 10.4103/2277-9531.184546.

Susila I. (2000) Work posture and musculoskeletal discomfort of stone carvers. In: Chui YP, Kong GSL, Quek RSM, editors. *Proceedings of the Joint Conference of the 4th Asia Pacific Conference on Computer Human Interaction and 6th S.E. Asian Ergonomics Society Conference*; Nov 27–Dec 1; Singapore. *Ámsterdam: Elsevier*: 419–422.

Trevelyan FC, Haslani RA. (2001). Musculoskeletal disorders in a handmade brick manufacturing plant. *Int J Ind Ergon*. 27(1): 43–55.

CÓMO CITAR

Sortillon Gonzalez, P., Ortega Encinas, L. U., Lopez Bojorquez, J., de la Vega Bustillos, E., & Garibay Romo, A. (2022). Estudio transversal de molestias musculoesqueléticas en pintores de arte de la ciudad de Hermosillo, Sonora. *Revista De Investigación Académica Sin Frontera: División De Ciencias Económicas Y Sociales*, (38). <https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi38.471>



Neliti - Indonesia's Research Repository

