



Artículo breve

# Riesgo biomecánico y trastornos musculoesqueléticos en instrumentadores quirúrgicos que laboran en centrales de esterilización

## Biomechanical risk and musculoskeletal disorders in surgical instrumentators workers who work in sterilization

Arlet Cataño-González<sup>1</sup>, Lizeth Viadero-Rosario<sup>2</sup>, Yeis Borré-Ortiz<sup>3</sup>, Jainer Molina-Romero<sup>4</sup>

1. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia. Correo: arletb.catanog@unilibre.edu.co - <https://orcid.org/0000-0003-3527-5971>
2. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia, Colombia. Correo: lizethviadero30@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-8342-1120>
3. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia. Correo: yeismiguel24@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0003-3122-5408>
4. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia. Correo: jainer.molina@unilibre.edu.co - <https://orcid.org/0000-0002-2053-3440>

**Para citar este artículo:** Cataño-González A, Viadero-Rosario L, Borré-Ortiz Y, Molina-Romero J. Riesgo biomecánico y trastornos musculoesqueléticos en instrumentadores quirúrgicos que laboran en centrales de esterilización. Duazary. 2023;20(4):283-289. <https://doi.org/10.21676/2389783X.5152>

Recibido en abril 13 de 2023

Aceptado en diciembre 28 de 2023

Publicado en línea en diciembre 31 de 2023

### RESUMEN

#### Palabras clave:

riesgo biomecánico; trastorno músculo esquelético; instrumentador quirúrgico; central de esterilización; matriz de riesgo; valoración de riesgo.

**Introducción:** los riesgos biomecánicos son aplicaciones de movimiento repetitivos, fuerzas y posturas que adopta un individuo al realizar una actividad específica, existiendo la probabilidad de sufrir un incidente, accidente o enfermedad laboral. **Objetivo:** identificar los riesgos biomecánicos y trastornos musculoesqueléticos en instrumentadores quirúrgico que laboran en centrales de esterilización en 5 instituciones de salud de Barranquilla. **Método:** se implementó un estudio descriptivo en el se invitó a participar a 29 instrumentadores que respondieron el cuestionario nórdico de Kourinka, con base en principios éticos correspondientes. **Resultados:** 35% de los encuestados manifestó molestias en la muñeca, el 32% molestias en la región dorso lumbar, el 21% experimentó molestias en el cuello, y el 14% algún tipo de molestia o dolor en el codo o antebrazo. La matriz de peligro y valoración de riesgo en dos de las cinco instituciones mostró que el riesgo es muy alto en los procesos de recepción, preparación, empaque, esterilización, almacenaje y entrega **Conclusiones:** los riesgos identificados fueron: la manipulación de carga afectando a la zona lumbar, posturas forzadas en actividades de empaque y esterilización generando molestias en la muñeca. Se evidenció enfermedades como: epicondilitis, dolor en los pies, telangiectasia y síndrome del túnel de carpio.

### ABSTRACT

#### Keywords:

Biomechanical risk; Musculoskeletal disorder; Surgical instrument operator; Sterilization center; Risk matrix; Risk assessment.

**Introduction:** Biomechanical risks are applications of repetitive moves, forces and postures that an individual adopts when carrying out a specific activity with the probability of suffering an incident, accident or occupational disease. **Objective:** To identify the biomechanical risks associated with musculoskeletal disorders in surgical instrumentators who work in sterilization centers in 5 health institutions in Barranquilla. **Method:** A descriptive study was conducted with participation of 29 surgical instrumentators answering Kourinka's Nordic questionnaire, based on corresponding ethical principles. **Results:** 35% of those surveyed reported discomfort in the wrist, 32% discomfort in the dorsolumbar region, 21% experienced discomfort in the neck, and 14% experienced some type of discomfort or pain in the elbow or forearm. The danger and risk assessment matrix in two of the five institutions showed that the risk is very high in the processes of reception, preparation, packaging, sterilization, storage and delivery. **Conclusions:** The risks identified were: cargo handling affecting the lumbar area, forced

postures in packaging and sterilization activities generating discomfort in the wrist. Diseases such as epicondylitis, foot pain, telangiectasia and carpal tunnel syndrome were evident.

## INTRODUCCIÓN

Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) son lesiones de los huesos, músculos, tendones, articulaciones y otros tejidos del cuerpo<sup>1</sup>. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1710 millones de personas los padecen sin importar la edad, diagnóstico u ocupación laboral<sup>2</sup>. Estudios en Europa indican que la prevalencia de TME de cuello es de 94,1% y zona lumbar 88,2% debido a las condiciones de los puestos de trabajo, antigüedad en la empresa y variables ergonómicas<sup>3</sup>. En Colombia, la población de trabajadores del área de la salud ostenta afecciones musculo esqueléticas de miembros superiores; asimismo, las incapacidades efectuadas por TME superaron las 908 solicitudes relacionadas con patologías por exposición a factores de riesgo biomecánico<sup>4</sup>.

La exposición a riesgos biomecánicos relacionados con las posturas prolongadas de pie, manipulación de carga y los movimientos repetitivos propician la aparición de TME<sup>5,6</sup>. Los trabajadores de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) que desempeñan labores en la central de esterilización (CE) se exponen a diferentes riesgos laborales tales como: biológico, químico (gases esterilizantes), físico (ruido, iluminación), psicosocial y biomecánico, este último riesgo corresponde a aquellos elementos externos que actúan sobre el trabajador durante la ejecución de sus funciones dentro de la empresa, es decir, que la falta de identificación de los riesgos biomecánicos conlleva a que se presenten casos de TME que impactan significativamente al empleador y empleado en los indicadores de ausentismo laboral, pérdidas económicas para la organización y el deterioro de la salud y calidad de vida del trabajador<sup>7</sup>.

Los instrumentadores quirúrgicos son profesionales que laboran en las CE, ellos están expuestos a un alto riesgo de TME debido a la naturaleza repetitiva y exigente de su trabajo. Estos trastornos pueden causar dolor, discapacidad y pérdida de productividad de los procesos de la CE. Uno de los principales vacíos de conocimiento en el campo de los TME de estos profesionales es la falta de datos sobre su prevalencia y gravedad. Esta investigación busca aportar nuevo conocimiento en materia de

seguridad y salud mediante la identificación de los riesgos biomecánicos y los trastornos musculoesqueléticos en instrumentadores quirúrgicos que laboran en centrales de esterilización en instituciones de salud de Barranquilla.

## MÉTODO

### Tipo de Investigación

Estudio cuantitativo con enfoque descriptivo.

### Participantes

Participaron todos los instrumentadores quirúrgicos que laboran en las CE de cinco IPS de Barranquilla. Como criterios de inclusión se tuvieron en cuenta los trabajadores vinculados en la empresa, contratados para realizar funciones en las CE y aquellos que desearon participar de manera voluntaria firmando el consentimiento informado. Fueron excluidos aquellos participantes con trastornos músculo esqueléticos de origen congénito o adquirido, trabajadores en licencia de maternidad, en periodo de vacaciones, y participantes que no diligenciaron completamente el instrumento.

### Instrumentos

Se utilizó el Cuestionario Nórdico de Kourinka, el cual permite realizar tamizajes y establecer detección de signos y síntomas en los trabajadores. Según González, este cuestionario posee pruebas de validez y confiabilidad alfa de Cronbach de 0,863 para la escala completa, lo cual indica consistencia y coherencia para medir el constructo<sup>8</sup>. De igual forma, ha sido utilizado en diferentes partes del territorio colombiano mostrando resultados estables y confiables.

### Análisis estadístico

El procesamiento de la información se realizó mediante la elaboración de una matriz de consolidación de datos en Microsoft Excel® para posteriormente ser analizada con estadística descriptiva univariada.

## Declaración sobre aspectos éticos

Esta investigación consideró los aspectos éticos emitidos en la Resolución 008430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud<sup>9</sup>, la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM), la cual es una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables<sup>10</sup> y la Declaración de Singapur sobre integridad de la investigación científica. Asimismo, contó con la evaluación del comité científico y el aval del comité de ética y bioética de la Universidad Libre seccional Barranquilla.

**Tabla 1.** Caracterización sociodemográfica.

Variables	Frecuencia	%
<b>Sexo</b>		
Mujer	29	100
<b>Edad</b>		
20-29	1	3,5
30-39	14	48,3
40-49	8	27,6
50-59	4	13,8
60 o más años	2	6,9
<b>Sedes de Trabajo</b>		
Sede 1	4	13,8
Sede 2	7	24,1
Sede 3	8	27,6
Sede 4	4	13,8
Sede 5	6	20,7
<b>Tiempo Laborado</b>		
1 año y 3 meses	25	86,2
9 meses	1	3,5
11 meses	1	3,5
5 meses	1	3,5
3 meses	1	3,5

## RESULTADOS

Un total de 29 instrumentadores quirúrgicos de sexo femenino (mujeres) participaron en este estudio, el 48,3% tiene entre 30 y 39 años, seguido del 27,6% entre 40 y 49 años. En cuanto a las sedes donde laboran las instrumentadoras, la sede 3 representa un

27,6%, seguida de la sede 2 con un 24,1%. El 86,2% tiene vinculación laboral de un año y tres meses (Tabla 1).

El 21,4% de las participantes ha experimentado molestias en el cuello, de este porcentaje, solo el 3,6% ha necesitado cambiar de puesto de trabajo. El 17,9% ha manifestado algún tipo de molestia durante los últimos 12 meses, las cuales se atribuyen a mala postura, movimientos repetitivos y manejo de carga.

Un 10,7% de la población objeto de estudio experimenta molestia en el hombro, ninguno de ellos se ha visto obligado a cambiar su puesto de trabajo. Sin embargo, el 10,7% ha presentado malestar en los últimos 12 meses, atribuidos a esfuerzo físico y transporte de carga. El 32,1% de los sujetos ha manifestado algún tipo de molestia en la zona dorso lumbar, el 28,6% presentó estas molestias durante los últimos 12 meses, el 10,7% lo ha manifestado durante los últimos 7 días. Estas molestias se atribuyen a mala postura, movimientos repetitivos, manejo de cargas, posición de pie y cambios de temperatura.

El 14,3% ha presentado molestias en el codo o antebrazo, sin necesidad de cambiar de puesto de trabajo. El 17,9% de los participantes ha manifestado algún tipo de molestia durante los últimos 12 meses y solo el 3,6% ha recibido algún tipo de tratamiento durante los últimos 12 meses. El 35,7% de la instrumentadoras ha presentado molestias en la muñeca o mano, y un 32,1% de ellas fue durante los últimos 12 meses. Estas molestias se atribuyen a la manipulación de la autoclave, levantamiento de carga y cambios de temperatura.

En cuanto a la cadera y miembros inferiores, los participantes manifestaron molestias en la cadera (3,6%), rodilla (3,6%), el pie (3,6%), y la pierna (10,7%). Ninguna participante ha tenido que cambiar su puesto de trabajo por estas molestias, excepto el 3,6% por molestias en el pie. Llama la atención que el tobillo no fue reportado dentro de las regiones con algún tipo de molestia. El 7,1% presentó molestias en las rodillas en los últimos 12 meses, y un 10,7% en la pierna. El 3,6% ha recibido tratamiento para las rodillas en los últimos 12 meses. Estas molestias se atribuyen a mala postura y tiempo prolongado de pie.

Los resultados obtenidos con respecto a recepción de tratamiento para las molestias en los últimos 12

meses, la intensidad del dolor, y el tiempo de aparición de los síntomas (Tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución TME por región corporal, tiempo y factores de riesgo que atribuyen la molestia.

Región corporal	Frecuencia	¿Ha tenido molestias?	¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	intensidad de dolor media (DE)	¿Desde hace cuánto tiempo?			¿A qué atribuye estas molestias?
								< 2 meses	2-3 meses	> 3 meses	
Cuello	%	6 21,4	1 3,6	5 17,9	2 7,1	2 7,1	2,2 (1,3)	5	1		Mala postura, movimientos repetitivos, manejo de carga
Hombro	%	3 10,7	0	3 10,7	1 3,6	2 7,1	4 (1)	1	1	1	Esfuerzo físico, transporte de carga
Dorsal o lumbar	%	9 32,1	0	8 28,6	0	3 10,7	3 (1,2)	3	4	1	Mala postura, movimientos repetitivos, manejo de carga, estar de pie, cambios de temperatura.
Codo o antebrazo	%	4 14,3	0	5 17,9	1 3,6	2 7,1	2,5 (0,6)	2	1	1	Exposición al auto clave, levantamiento de carga, cambios de temperatura
Muñeca o mano	%	10 35,7	0	9 32,1	1 3,6	4 14,3	2 (0,9)	5	2	3	Exposición al auto clave, levantamiento de carga, cambios de temperatura, movimientos repetitivos
Rodilla	%	1 3,6	0	2 7,1	1 3,6	0	0 (0)	1			
Pie	%	1 3,6	1 3,6	0	0	0	3 (0)	1			Mala postura
Tobillo	%	0	0	0	0	0	0 (0)				
Pierna	%	3 10,7	0	3 10,7	0	2 7,1	3,3 (2,1)	1			Tiempo de pie
Cadera	%	1 3,6	0	0	0	0	0 (0)				

## DISCUSIÓN

El comportamiento de las variables sociodemográficas muestra que la concentración de profesionales estudiados se encuentra en el grupo etario de edad intermedia, lo cual permite identificar que se trata de una población significativamente joven, pero que al mismo tiempo presenta síntomas o molestias atribuibles a factores de riesgo biomecánicos propios del ejercicio profesional que, a futuro, les pudiera afectar su estado de salud y funcionalidad laboral.

Los hallazgos encontrados en esta investigación se comparan y discuten con estudios de orden nacional e internacional en población de Enfermería, debido a la escasez de estudios específicos en instrumentadores quirúrgicos. Lo anterior indica que, al ser este uno de los primeros estudios en Colombia que genera evidencia con respecto al fenómeno de los riesgos biomecánicos en instrumentadores quirúrgicos, se constituye en una fortaleza que sirve de antecedente e insumo valioso para futuras investigaciones al interior de las instituciones de salud, adicionalmente, de acuerdo con Girón *et al*<sup>11</sup>, amplía la posibilidad de generar evidencia teórica que sirva de referencia para profundizar en el contexto de trabajo del instrumentador quirúrgico, su

salud y su seguridad laboral para un mejor posicionamiento y crecimiento de la profesión.

Las molestias asociadas a los TME identificados en el cuello, aunque no en la misma proporción, guarda coherencia con lo reportado por Rosario *et al*<sup>12</sup> quienes expresan que las trabajadoras están expuestas a presentar a lo largo de toda la jornada de trabajo, molestias en la zona del cuello en un 71,7%. Por otra parte, el hallazgo de molestia en la zona dorso lumbar, confirma lo encontrado por Girón *et al*<sup>11</sup> quienes afirman que la lumbalgia ocupacional está inmersa como enfermedad laboral en la profesión de Instrumentadores quirúrgicos. Los resultados de los estudios de Quispe *et al*<sup>13</sup>; Velasco<sup>14</sup>; Rodríguez *et al*<sup>15</sup>; Vilela *et al*<sup>16</sup> y Van *et al*<sup>17</sup> estiman que este tipo de molestias normalmente se asocian a factores de riesgo biomecánico, tales como: movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y posturas prolongadas.

En ese orden de ideas, las posibles lesiones atribuidas a los factores de riesgo biomecánico como la epicondilitis, dolor e hinchazón en los pies, telangiectasias, dolor en la espalda baja, rigidez en el cuello y hombro, así como las posibles lesiones en manos, brazos, músculos de la espalda encontradas en este estudio, guardan coherencia con lo hallado en la investigación de Quispe *et al*<sup>13</sup>. Sin embargo, es necesario mencionar que los factores de riesgo laborales son susceptibles de intervención y/o modificación por parte de las empresas, a través de estrategias como pausas activas y/o saludables, capacitaciones, sistemas de vigilancia epidemiológica y jornadas preventivas de accidentes de trabajo y enfermedad laboral.

Este estudio tiene algunas limitaciones relacionadas con el alcance del diseño, el tamaño muestral y, por tanto, la generalización de resultados; no obstante, el abordaje e identificación de esta área temática y, específicamente, en instrumentadores quirúrgicos, contribuye al diseño de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en las IPS, lo cual ayudaría a mitigar accidentes de trabajos y enfermedades laborales.

## CONCLUSIONES

Las Instrumentadoras Quirúrgicas que laboran en CE presentan TME atribuidos a riesgos biomecánicos de tipo físico como son: postura prolongada de pie,

esfuerzo por la manipulación de carga y movimientos repetitivos. La exposición a riesgos biomecánicos contribuye también a molestias en miembros superiores e inferiores, cuello y espalda (lumbar), ocasionando TME como lumbalgia, telangiectasias, dolor en la espalda baja, rigidez en el cuello y hombro, posibles lesiones en manos, brazos, músculos de la espalda, y columna.

Debido a la importancia del tema en el marco de la seguridad y salud en el trabajo, se recomienda que en futuros estudios se establezcan tamaños muestrales más grandes y significativos para poder generalizar resultados a la población, de igual forma, se sugieren análisis en profundidad basados en estadística inferencial para obtener de manera precisa aquellos factores causales que podrían estar influyendo en la presencia del fenómeno.

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Libre Seccional Barranquilla por el apoyo en la gestión y ejecución del proyecto de investigación.

## DECLARACIÓN SOBRE CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Primer autor: Participó en la construcción de cada elemento que compone la presente investigación, específicamente en la construcción del problema y los resultados, construcción y aprobación del manuscrito final.

Segundo autor: Participó en la construcción de cada elemento que compone la presente investigación, específicamente en la construcción del problema, aspectos teóricos, análisis de los resultados, construcción y aprobación del manuscrito final.

Tercer autor: Participó en la construcción de cada elemento que compone la investigación, específicamente en la construcción metodológica de la investigación, construcción y aprobación del manuscrito final.

Cuarto autor: Participó en la construcción de cada elemento que compone la investigación,

específicamente en la construcción del problema y discusión, construcción y aprobación del manuscrito final.

## REFERENCIAS

1. Almario L. Desórdenes Músculo- Esqueléticos en los trabajadores del sector de la salud. Universidad Militar Nueva Granada; 2019. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i31.945>
2. Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos; 2021.
3. Paredes M, Vázquez M. Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos músculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. *Med Segur Trab.* 2018 64(251):161-199.
4. Asghari E, Dianat I, Abdollahzadeh F, Mohammadi F, Asghari P, Asghari J, et al. Musculoskeletal pain in operating room nurses: Associations with quality of work life, working posture, socio-demographic and job characteristics. *Int J Ind Ergon.* 2019; 72: 330-337. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.06.009>
5. Ibarra-Villanueva C, Astudillo-Cornejo P. Factores de riesgo biomecánico lumbar por manejo manual de cargas en el reparto de productos cárnicos. *Prev Riesgos Labor.* 2021; 24(4):342-354. <https://doi.org/10.12961/apr1.2021.24.04.02>
6. Morales Lelis N, Goiriz Nelli E. Riesgo ergonómico y estrés laboral de fisioterapeutas del Hospital de Clínicas, Facultad de Ciencias Médicas. Paraguay, 2019. *An Fac Cienc Med.* 2020;53(2):79-86. <https://doi.org/10.18004/anales/2020.053.02.79>
7. Martínez M, Alvarado M. Validación del cuestionario Nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. *Rev Salud Publica.* 2017;21(2):43-53. <https://doi.org/10.31052/1853.1180.v21.n2.16889>
8. González E. Estudio de validez y confiabilidad del cuestionario Nórdico estandarizado, para detección de síntomas Musculoesqueléticos en población mexicana. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo* 2021;3(1):8-17. <https://doi.org/10.29393/EID3-1EVEG10001>
9. Colombia. Ministerio de Salud y Protección. Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; 1993.
10. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. cuerpo de principios éticos que deben guiar a la comunidad médica y otras personas que se dedican a la experimentación con seres humanos.
11. Girón K, Molina J, Borre Y. Lumbalgia Ocupacional en Instrumentadores Quirúrgicos y Auxiliares de Enfermería de una Institución de Salud de Barranquilla. *Identidad Bolivariana.* 2020;4(1):1-21. <https://doi.org/10.37611/ib4o1116-38>
12. Rosario M, Amézquita RTI. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos. *Med Segur Trab.* 2014;60(234):24-43. <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2014000100004>
13. Quispe A, Quispe M. Riesgos Ergonómicos en personal de enfermería de central de esterilización. Universidad Privada Norbert Wiener; 2019.
14. Velasco K. Ergonomía en instrumentación quirúrgica. *Repert Med Cir.*2013;22(3):168-176. <https://doi.org/10.31260/repertmedcir.v22.n3.2013.764>
15. Rodríguez C, Millán JC, Cobo A, Murillo C, Lozano J, Huertas J, et al. Riesgo ergonómico en el personal de cirugía de diferentes instituciones hospitalarias de la ciudad de

- Santiago de Cali. AVFT. 2019;38(4).  
<https://doi.org/10.2307/j.ctvk1wdr7.11>
16. Vilela JA, Diaz T, San feliz A. Análisis ergonómico en enfermería instrumentista: un enfoque descriptivo. SST. 2003;24:5-10.
17. Van Veelen MA, Nederlof EA, Goossens RH, Schot CJ, Jakimowicz JJ. Ergonomic problems encountered by the medical team related to products used for minimally invasive surgery. Surg Endosc. 2003;17(7):1077-1081.  
<https://doi.org/10.1007/s00464-002-9105-2>