



Maestría en Ergonomía Laboral

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

TÍTULO: “Riesgos ergonómicos relacionados al manejo manual de cargas y posturas en personal de limpieza hospitalario”

MAESTRANTE

Nombre :CARINA CUNALATA

Correo : cccunalata.merg @uisek.edu.ec

DIRECTOR/A

Nombre:DR.FABIAN CELIN

Correo:fabian.celin@uisek.edu.ec

Fecha: 19 enero 2021

RESUMEN

Objetivos: Demostrar los riesgos ergonómicos a los que está expuesto el personal de limpieza hospitalario debido al manejo manual de cargas. Comprender el riesgo ergonómico producido por el manejo manual de carga y posturas, mediante la recopilación de información bibliográfica y documental. Examinar el riesgo ergonómico al que se expone el personal de limpieza hospitalaria mediante la aplicación de un instrumento técnico. Analizar los datos obtenidos en contraste con otros estudios mediante la discusión de resultados.

Método: El estudio se basa en un diseño cuantitativo, con alcance correlacional, en la población compuesta por personal de limpieza. Se trabajará con una muestra de 31 trabajadores. Como instrumento de recocida de información, relativo a la manipulación manual de cargas, se menciona el método descrito en la Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España-INSHT (7). Además, se evaluará el riesgo ergonómico mediante el método RULA, consistente en la valoración de la carga que producen diversas posturas durante el trabajo.

Resultados: Se encontró un riesgo no tolerable en manejo de cargas físicas en el 19,4% del personal, mientras que el riesgo ergonómico mediante el método RULA mostró que un 11,9% entra en la categoría 4 de nivel de actuación y el 19,4% en la categoría 3. La asociación entre Riesgo ergonómico y manejo manual de cargas tuvo una correlación de 0,355 sig. 0,05.

Conclusión: El manejo manual de cargas no es un factor que explique el riesgo ergonómico evaluado, sin embargo, existen posturas inadecuadas que están provocando riesgo ergonómico en parte de la población.

Palabras clave: ergonomía, riesgo, personal de limpieza, manejo manual de cargas, posturas, RULA

ABSTRACT

Objectives: To demonstrate the ergonomic risks to which hospital cleaning personnel are exposed due to manual handling of loads. Understand the ergonomic risk produced by manual handling of load and postures, through the collection of bibliographic and documentary information. Examine the ergonomic risk to which hospital cleaning personnel are exposed through the application of a technical instrument. Analyze the data obtained in contrast to other studies by discussing the results.

Method: The study is based on a quantitative design, with correlational scope, in the population composed of cleaning personnel. It will work with a sample of 31 workers. As an instrument for annealing information, regarding the manual handling of loads, the method described in the Technical Guide of the National Institute of Safety and Hygiene at Work of Spain-INSHT (7) is mentioned. In addition, the ergonomic risk will be evaluated

using the RULA method, consisting of the assessment of the load produced by various postures during work.

Results: An intolerable risk was found in the handling of physical loads in 19.4% of the personnel, while the ergonomic risk using the RULA method showed that 11.9% fall into category 4 of performance level and 19 , 4% in category 3. The association between ergonomic risk and manual handling of loads had a correlation of 0.355 sig. 0.05.

Conclusion: The manual handling of loads is not a factor that explains the evaluated ergonomic risk, however, there are inadequate postures that are causing ergonomic risk in part of the population.

Keywords: ergonomics, risk, cleaning staff, manual handling of shit, postures, RULA.

Introducción

Durante el segundo y tercer trimestre del año 2020, y como resultado de la demanda creciente de servicios médicos por COVID-19, se incrementó la actividad dentro de las instituciones de salud. Además, se fortalecieron los protocolos de seguridad, lo que acrecentó la frecuencia de limpieza de todo tipo de espacios y la cantidad de insumos descartados. Esto se traduce en el aumento de la labor que realiza el personal de limpieza hospitalario, y al mismo tiempo, en un mayor riesgo ergonómico por manejo manual de cargas y posturas forzadas.

En Ecuador se ha abordado este problema de manera muy limitada en la población compuesta por personal de limpieza hospitalario. El único estudio encontrado es el de Chamba (1) que evaluó las afecciones ergonómicas en personal de un Hospital en Cuenca, y encontró que, de cada 100 trabajadores, al menos 90 reportaron molestias en cuello, hombros, dorsal, codo, antebrazo, muñeca o mano.

A nivel internacional se han encontrado algunos antecedentes. Por ejemplo, Carrivick, Lee, Yae y Stevenson encontraron que cerca del 35% del personal de limpieza había perdido horas de trabajo como resultado de lesiones por manejo manual de carga (2). En cambio, Akturk y Kavak (3) observaron que el personal de limpieza de un hospital se expone a múltiples factores que provocan lesiones o dolor de espalda, el cual es afrontado por entre el 46 al 65,8% de trabajadores. Por su parte, Martínez, Nóbrega, Pérez y Chacón (4) encontraron un 94% de trabajadores con dolores musculoesqueléticos, donde destacaron los problemas de columna.

En general, se ha observado que los factores de riesgo más importantes asociados con el trabajo físico de los limpiadores son las cargas musculares estáticas (muchas de las cuales implican flexión y torsión de la espalda) y los movimientos repetitivos de los brazos y las manos con una aplicación elevada de fuerza. Con el tiempo, esto puede generar fatiga muscular o derivar en trastornos ergonómicos (4). Además, se encontró que los riesgos ergonómicos, en especial aquellos relacionados con la espalda baja, son la principal razón de ausentismo, siendo más frecuente en mujeres y en edades de entre 20 a 45 años (6).

Con estos datos, el estudio propuesto se justifica puesto que,

debido a la carencia de estudios realizados en la población ecuatoriana, existe dificultad para dimensionar la magnitud del problema. Más aún, con frecuencia, los estudios se han centrado en el personal de salud, y han dado menor relevancia al personal de apoyo, entre estos, los encargados de limpieza. No obstante, en la actualidad su labor tiene una alta carga de trabajo lo que hace relevante abordar los riesgos ergonómicos a los que se exponen como un primer paso para guiar la mejoría de sus condiciones de trabajo.

Por tanto, el objetivo general del estudio fue definir los riesgos ergonómicos a los que está expuesto el personal de limpieza hospitalario debido al manejo manual de cargas y posturas forzadas.

Para esto, se planteó como objetivo específico: identificar la prevalencia del riesgo ergonómico físico en el personal de limpieza, e identificar la asociación del riesgo ergonómico físico del personal de limpieza con el manejo manual de cargas.

Las hipótesis propuestas son:

- El personal de limpieza tiene una alta prevalencia del riesgo ergonómico físico.
- El riesgo ergonómico físico del personal de limpieza tiene una fuerte asociación con el manejo manual de cargas y posturas forzadas.

Material y Método

Diseño y alcance del estudio

El estudio se desarrolló mediante un diseño cuantitativo y con alcance correlacional.

Población de referencia

La población de referencia estuvo compuesta por personal de limpieza que labore en hospitales de segundo y tercer nivel.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyó a personal que ha laborado más de seis meses en el mismo cargo, y en la misma institución, en actividades de limpieza hospitalaria.

Se excluyó al personal que se haya reintegrado a labores menos de un mes previo a la realización del estudio pues esto podría influir en la valoración de signos y síntomas ergonómicos.

Sujetos objeto de estudio.

La población está compuesta por el personal de limpieza hospitalaria. Actualmente esta población suma cerca de 200 trabajadores, sin embargo, la mayor parte de estos es personal de incorporación menor a un año de antigüedad, por las necesidades de contar con una limpieza y desinfección constante en las áreas donde se atiende a pacientes con COVID-19. En este punto es de notar que mientras menor sea el período de trabajo, mejor será la respuesta física del personal a las exigencias posturales o de carga física, por lo cual evaluar a este personal puede arrojar datos que no correspondan con la realidad del personal que tiene más tiempo ejerciendo las mismas labores.

El personal reportado con más de 1 año de labor en la institución suma 52 individuos, de los cuales se tuvo acceso solo a 31 trabajadores, pues no se permitió encuestar al personal de limpieza que labora en los pisos destinados exclusivamente a pacientes con COVID-19. Además, existieron dificultades debido a los horarios rotativos.

Instrumentos de recogida de información

La evaluación del manejo manual de cargas toma como referente la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España-INSHT (7). Mediante el método se realiza un cálculo del peso aceptable, en el que se considera el peso teórico según cómo se maneja la carga respecto a la posición de los brazos y del cuerpo, para luego multiplicarlo por los coeficientes relativos a la distancia en que se transporta, al tipo de agarre, a la altura que se eleva de la misma y a la frecuencia con la que se maneja la carga. Cada factor evaluado puede mantener o reducir el peso teórico, y al final se tiene el valor del peso aceptable. Este valor es comparado con el peso real que maneja el trabajador para establecer si existe un riesgo tolerable o no tolerable.

Además, se evaluará el riesgo ergonómico mediante el método RULA, consistente en la valoración de la carga que producen diversas posturas durante el trabajo. Para esto se identifican las principales posturas que realizan los trabajadores, y se toman fotografías durante la realización de su actividad. Con el método rula se evalúa, a partir de las imágenes, el ángulo en el que se encuentra el cuello, el tronco, los brazos, antebrazos, manos, y piernas. Al final se obtiene un indicador, conocido como "Nivel de actuación", expresado en una escala de 1 a 4, siendo 4 correspondiente con un riesgo alto.

VARIABLES DE ESTUDIO

Variable independiente: Manejo manual de carga. La variable puede tomar como valores:

- Riesgo tolerable.
- Riesgo no tolerable.

Variable dependiente: Riesgo ergonómico. El método RULA brinda como resultado cuatro categorías denominadas Nivel de actuación:

- 1 Riesgo Aceptable
- 2 Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
- 3 Se requiere el rediseño de la tarea
- 4 Se requieren cambios urgentes en la tarea.

Análisis estadístico

Se realizará el análisis descriptivo mediante tablas de frecuencia, además, se realizarán tablas de contingencia para identificar los resultados según sexo y edad de los sujetos. Para el análisis estadístico se realizará el cálculo de asociación mediante el coeficiente de Pearson entre los resultados obtenidos por cada sujeto para ambas variables, observando si el manejo manual de carga está asociado con el riesgo ergonómico en dicha población.

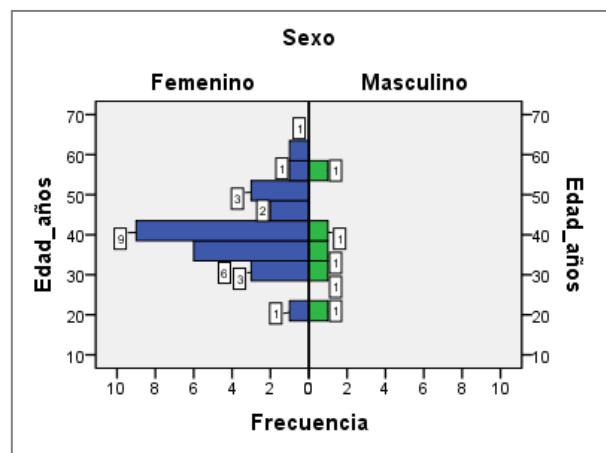
Limitaciones y fortalezas previstas

Entre las limitaciones se cuentan el distanciamiento social recomendado debido a la pandemia COVID-19, y al aumento de restricciones dentro de entidades de salud, limitando y dificultando el levantamiento de información. Además, la aplicación del método RULA puede requerir de observaciones, lo que demanda de mayor tiempo y necesidad de acceso en el sitio de trabajo.

Resultados

La Figura 1 muestra que el personal de limpieza hospitalario se compone principalmente por mujeres, entre los 30 y 40 años, mientras que, en comparación, la población de personal hombre es muy reducida. Por tal motivo no se consideró el sexo como variable de análisis, pues los datos estarían sesgados hacia la población femenina.

Figura 1. Pirámide poblacional del estudio



Manejo manual de cargas

La tabla 1 muestra los resultados obtenidos en la evaluación del manejo manual de cargas:

Tabla 1. Riesgo por manejo manual de cargas

	Frecuencia	Porcentaje
Riesgo Tolerable	25	80,6
Riesgo no tolerable	6	19,4
Total	31	100,0

El nivel de riesgo no tolerable implica el manejo de cargas en posiciones inadecuadas, tiempos prolongados o con una alta frecuencia. No obstante, el levantamiento de datos permitió conocer que dentro de las funciones que realiza el personal de limpieza, aquellas que involucran el manejo de cargas serían el movimiento eventual de mobiliario para facilitar la limpieza, el traslado ocasional de algún equipo o mueble, y el manejo del coche o carretilla donde mantienen los implementos de limpieza. Por tales motivos es comprensible que solo la quinta parte del personal reporte un riesgo no tolerable.

El detalle sobre el manejo manual de cargas se presenta en la tabla 2:

Tabla 2. Detalles sobre el manejo manual de carga

		n	%
Peso aproximado unitario de carga transportada en la jornada de trabajo	<= 5 kg	8	25,8
	6 - 10 kg	19	61,3
	11 - 20 kg	2	6,5
	21 - 30 kg	2	6,5
Distancia de transporte de carga	<= 3 m	6	19,4
	4 - 5 m	10	32,3
	6 - 7 m	8	25,8
	8 - 10 m	4	12,9
	13 o más m	3	9,7
Altura de manipulación de carga	Altura de la cabeza	3	9,7
	Altura del hombro	11	35,5
	Altura del codo	13	41,9
	Altura de los nudillos	2	6,5
	Altura de media pierna	2	6,5
Distancia a la que manipula la carga	Cerca del cuerpo	19	61,3
	Cerca del cuerpo	8	25,8
	Lejos del cuerpo	4	12,9
Distancia a la que eleva la carga	Hasta 25 cm	6	19,4
	Hasta 50 cm	7	22,6
	Hasta 100 cm	13	41,9
	Hasta 175 cm	3	9,7
	Más de 175 cm	2	6,5

La tabla 2 presenta los datos sobre peso aproximado unitario de carga, durante la jornada de trabajo, sobre distancia de transporte, altura y distancia de manipulación, y distancia a al

que se eleva. Se tiene que, el peso promedio se encuentra entre los 6 y 10 kg en el 61,3% de casos, y la carga se transporta entre 4 y 7 metros de distancia en el 58,1% de casos. La altura a la que se maneja la carga es habitualmente al alto del hombro o del codo en el 35,5% y 41,9% de casos, y se mantiene cerca del cuerpo en el 61,3%. Por último, la carga se suele elevar entre 50 y 100 cm en el 22,6% y 41,9% de casos. Lo que estos datos están mostrando es que el peso promedio manejado es aceptable, se transporta distancias cortas y se lo manipula en posiciones cómodas para los brazos (a la altura del codo y cerca del cuerpo), por lo que existe menor tensión ejercida en los músculos y articulaciones. Además, la altura no supera el metro de elevación, lo que implica que, o la carga se levanta desde el suelo y se mantiene colgada o a la altura de los codos, o se eleva desde una altura superior a la del suelo como una mesa, por ejemplo. Por tanto, estos resultados explican el hecho de que la mayor parte de trabajadores de limpieza enfrente riesgos tolerables en cuanto al peso manejado, pues este no supera el peso teórico establecido en la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España-INSHT (7).

Riesgo ergonómico según método RULA

La Tabla 3 muestra los Niveles de actuación mediante el método RULA.

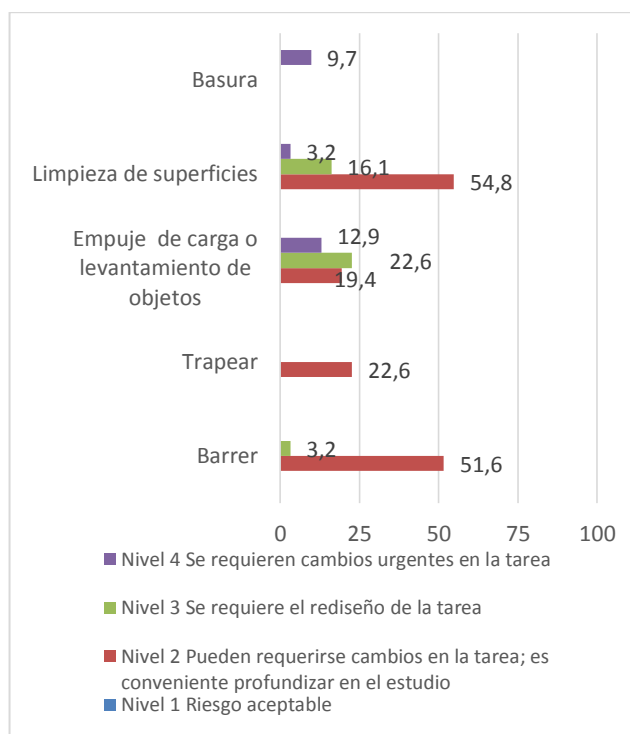
Tabla 3. Evaluación del riesgo ergonómico según el Nivel de actuación, método RULA

		Respuestas	
		N	Porcentaje
Puntuación global ^a	Nivel 1. Riesgo aceptable	0	0%
	Nivel 2 Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio	46	68,7%
	Nivel 3 Se requiere el rediseño de la tarea	13	19,4%
	Nivel 4 Se requieren cambios urgentes en la tarea	8	11,9%
	Total	67	100,0%

Se encontró que, de 67 posturas evaluadas el 11,9% alcanzan el nivel de riesgo 4, el cual sugiere la realización de cambios en las tareas. El 19,4% se colocó en el nivel 3, el cual implica el rediseño de la tarea aunque no en el mismo grado de urgencia que el nivel 4. Por último, el 68,7% restante se coloca en el nivel 2, el cual sugiere la posibilidad de requerir cambios en la tarea pero necesita de estudios futuros para profundizar en este aspecto.

La Figura 2 muestra los niveles de actuación, correspondientes con el grado de riesgo evaluado en cada una de las principales actividades que realiza el personal de limpieza:

Figura 2. Niveles de actuación por actividad



Las actividades que demandan mayores niveles de actuación según el método RULA son recoger la basura y el empuje de carga o levantamiento de mobiliario. En el caso de recoger basura el 9,7% del personal lo realiza, y en su totalidad se evaluó como una actividad de riesgo 4. En el caso de empuje de cargas solo el 12,9% se evalúa en riesgo 4 y en el 22,6% de casos en riesgo nivel 3. Las actividades más seguras son barrer, trapear y limpieza de superficies.

Correlación de resultados

La correlación de resultados se evaluó utilizando el coeficiente de Spearman. En la Tabla 4 se correlacionaron los resultados totales obtenidos en la medición del método RULA, y que se expusieron en la Tabla 3, contra los resultados del riesgo por manejo manual de cargas expuestos en la Tabla 1. Se pretendía determinar si estadísticamente, un aumento en los niveles de riesgo por manejo manual de cargas estaba asociados a una evaluación en los niveles de actuación (riesgo) según el método RULA:

Tabla 4. Correlación entre riesgo ergonómico y riesgo por manejo manual de cargas

Rho de Spearman		Riesgo por manejo manual de cargas
Nivel de actuación, método RULA	Coeficiente de correlación	0,355
	Sig. (bilateral)	0,05
	N	31

La correlación calculada entre el riesgo por manejo manual de cargas y el nivel de actuación RULA es de 0,355 con una

significancia de 0,05. Esto implica una correlación positiva baja, es decir, que solo una parte de la variación en el nivel de actuación RULA de las actividades del personal de limpieza puede ser explicado en función del riesgo por manejo manual de cargas.

Además, se calculó la correlación entre el nivel de actuación RULA y los factores que componen la medición del manejo manual de cargas: Ha laborado más de 6 meses, No ha tenido permisos o vacaciones en el último mes, Sexo, Edad en años, peso aproximado unitario de carga transportada en la jornada de trabajo, altura de manipulación de carga, distancia a la que manipula la carga, distancia a la que eleva la carga, distancia de transporte de carga, giro del tronco al manipular carga, tipo de agarre ejercido en la carga, tiempo de manipulación de carga y frecuencia de manipulación de carga. En la Tabla 5 se exponen únicamente las dos correlaciones más altas, y que obtuvieron una significación de 0,5 o menos. El resto de correlaciones calculadas no obtuvieron un coeficiente de Spearman mayor a 0,3 o menor a -0,3:

Tabla 5. Correlaciones significativas entre Nivel de actuación, método RULA y factores asociados al riesgo por manejo manual de cargas (correlaciones más fuertes)

Rho de Spearman	Nivel de actuación RULA	
Peso aproximado unitario de carga transportada en la jornada de trabajo	Coeficiente de correlación	,397 [*]
	Sig. (bilateral)	,027
	N	31
Tiempo de manipulación de carga	Coeficiente de correlación	,354
	Sig. (bilateral)	,050
	N	31

Los dos factores con una correlación más alta son peso aproximado unitario de carga transportado en la jornada de trabajo y riesgo ergonómico con un valor de 0,397, que es una significación positiva baja; y tiempo de manipulación de carga con 0,354.

Discusión

Entre los resultados más importante del estudio se obtuvo que, con relación al riesgo ergonómico en el personal de limpieza hospitalaria evaluado mediante el método RULA, la mayor parte de posturas, el 68,7%, se encontró en nivel de actuación 2, en el cual "Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio", sin embargo, el porcentaje restante se distribuye entre el nivel 3 y 4, lo que se relaciona con niveles de riesgo mayor para cerca del 30% del personal. En cuanto a las actividades que demandan mayores niveles de actuación según el método RULA, se encontró que el manejo de la basura y el empuje de carga o levantamiento de mobiliario tienen un 9,7% y 12,7% respectivamente de posturas evaluadas en nivel 4 "Se requieren cambios urgentes en la tarea". Junto a estos

resultados, la evaluación del riesgo por manejo manual de cargas mostró un 80,6% de riesgo tolerable, situación que refleja un manejo primario de pesos menores a 10kg, con distancias y alturas cortas de transportación, y el manejo de manera cómoda en lo posible (altura de los codos y cerca del cuerpo).

Los resultados obtenidos permiten sostener que el riesgo por manejo manual de cargas en el personal de limpieza es principalmente bajo, pues en su mayoría, los trabajadores no transportan cargas pesadas. En los pocos casos que esto se presenta, se atribuye a movimiento de mobiliario o equipos para poder realizar las actividades de limpieza de pisos, o en ocasiones la movilización de muebles a petición del personal médico, no obstante, se trata de eventos esporádicos. Además, el equipo que manejan es principalmente ligero, y el equipo más pesado como los secadores de fregado de suelo poseen llantas, aunque por su funcionamiento ejercen cierta presión al empujarlo. Por otro lado, los niveles de actuación más altos identificados con el método RULA, se corresponden con las actividades de manejo de basura, esto debido al gran número de basureros que deben cambiarse a diario, y en los cuales se adopta una postura con la espalda fuertemente inclinada, además, los tachos se desinfectan siguiendo protocolos de bioseguridad, por lo que el tiempo que se mantiene una postura inadecuada puede llevar algunos minutos. En cuanto al empuje de cargas o levantamiento de muebles, se mencionó previamente el uso de segadores de fregado, además de trapeadores, y escobas, en los que, en ocasiones, el personal adopta una postura con uno de los brazos muy elevado, o con la espalda curvada, debido posiblemente al tamaño inadecuado de los instrumentos o agarraderas, o a un uso incorrecto por parte del personal.

En contraste con otros estudios, se encontró que el diseño de los espacios de trabajo parecen tener una alta asociación con los desórdenes musculoesqueléticos, principalmente la altura de origen o de destino durante el manejo manual de cargas, que explica entre el 39 y el 54% de la variabilidad en la prevalencia de riesgo ergonómico asociado a manejo de carga (8). En el presente estudio se consideraron alturas menores a un metro, y un manejo de la carga hasta la altura del codo y cerca del cuerpo en la mayoría de casos, lo que podría implicar que no existen posturas incómodas (carga sobre los hombros o cabeza, o manejo de la carga lejos del cuerpo).

Otro estudio centrado en el riesgo ergonómico y lesiones en conserjes, evaluado con el método REBA sobre 8 actividades que incluyeron el vaciar basureros pequeños y grandes, trapear, aspirar, limpiar polvo y superficies, entre otros, consideró a todas las tareas en la categoría de alto riesgo, entre las cuales el vaciar basureros pequeños, (<25 lb) fue la que mostró mayor asociación estadística con lesiones (9). Este dato confirma el resultado evaluado con RULA en este estudio, pues en el manejo de basureros es donde se encontraron niveles de actuación 4.

En otro estudio realizado en Perú con el personal de limpieza de dos municipalidades se encontró una prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en el 84,93% de trabajadores, de las

cuales el 38,27% se colocaron en la categoría de riesgo alto según REBA (10). Adicionalmente, otros estudios reportan dolor musculoesquelético en personal de limpieza (11) (12). Estos resultados difieren de los obtenidos en el presente estudio, en el que se detectó principalmente un nivel 2 de actuación según RULA, no obstante, se requieren investigaciones posteriores que evalúen el dolor músculo esquelético.

Entre las limitaciones que se enfrentaron en la elaboración de este estudio se menciona la falta de acceso a personal de limpieza que labora en los pisos dedicados a pacientes COVID, esto dificultó además el coordinar horarios para el levantamiento de información por la necesidad de tomar fotografías. Además, es importante mencionar que las indagaciones en buscadores académicos como Pudmed y Elsevier, arrojaron pocos resultados al indagar temas relacionados con el personal de limpieza, usando los términos *cleaning staff*, *cleaning workers*, *service staff* y *janitor*, junto con *ergonomic risk* y *manual handling of loads*. Esto permite concluir que la población constituida por personal de servicio o limpieza ha sido poco incluida en estudios ergonómicos.

Entre las fortalezas del estudio se halla el abordar una población que ha pasado principalmente desapercibida en los estudios de ergonomía del sector hospitalario, los cuales suelen centrarse en personal médico y no en trabajadores de servicios.

Los resultados obtenidos son representativos de la labor que actualmente ejerce el personal de limpieza en instituciones de salud, sin embargo, tras la limitación ante el tiempo de observación, se recomiendan futuras investigaciones que puedan profundizar en la evaluación postural multitareas mediante el método OWAS, y la utilización de una escala de dolor músculo esquelético, lo que permitiría confirmar o refutar los resultados obtenidos en este estudio.

Se pudo concluir que el manejo manual de cargas no es un factor que explique el riesgo ergonómico evaluado mediante el método RULA, en más del 30% de casos dada una correlación del 0,355. Sin embargo, existen actividades que si se relacionan con un nivel de actuación 3 y 4 (y por ende con un nivel medio y alto de riesgo asociado) que evidencian posturas inadecuadas, principalmente la actividad de vaciar basureros, resultado que se confirmó con otros estudios.

Referencias bibliográficas

1. Chamba V. Prevalencia de Trastornos Músculo-Esqueléticos asociados a riesgos ergonómicos en el personal de auxiliares de servicio y personal de limpieza del Hospital José Carrasco Arteaga "IESS". Tesis. Cuenca, Ecuador: Universidad del Azuay, Departamento de posgrados; 2016.
2. Carrivick P, Lee A, Yau K, Stevenson M. Evaluating the effectiveness of a participatory ergonomics approach in reducing the risk and severity of injuries from manual

- handling. *Ergonomics*. 2005; 8(22): p. 907-914.
3. Akturk U, Kavak F. Relationship between fatigue severity and sleep hygiene of hospital cleaning staff. *Annals of Medical Research*. 2019; 26(4): p. 717-723.
 4. Martínez I, Nóbrega M, Pérez Y, Chacón M. Factores de riesgo en lesiones músculo-esqueléticas en el personal de limpieza / Factor of risk in skeletal lesions muscle in the personal of cleanness. *Salus militiae*. 2005 jul-dic; 30(2): p. 85-88.
 5. Kumar R, Kumar S. Musculoskeletal risk factors in cleaning occupation—A literature review. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2008; 38: p. 158-170.
 6. Dernovšček N, Miklič D, Dodič M. Hospital staff's risk of developing musculoskeletal disorders, especially low back pain. *Slovenian Journal of Public Health*. 2018 Jun; 57(3).
 7. INSHT. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [Online].; 2011. Available from: <https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>.
 8. Harari Y, Bechar A, Riemer R. Workers biomechanical loads and kinematics during multiple-task manual material handling. *Applied Ergonomics*. 2020; 2(83).
 9. Schwartz A, Gerberich SG, Kim H, Ryan AD, Church TR, Albin TJ, et al. Janitor ergonomics and injuries in the safe workload ergonomic exposure project (SWEEP) study. *Applied Ergonomics*. 2019; 81(11).
 10. Malaver R, Medina D, Pérez I. Estudio sobre la relación entre el riesgo de lesiones músculo esqueléticas basado en posturas forzadas y síntomas músculo esqueléticos en el personal de limpieza de dos Municipalidades de Lima Norte. Tesis. Perú: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2017.
 11. Zamora S, Vásquez R, Luna C, Carvajal L. Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de limpieza del servicio de emergencia de un hospital terciario. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2020 jul/sep; 20(3).
 12. Coloma A. Trastornos musculoesqueléticos de posible origen laboral asociados a posturas forzadas en el personal operativo de limpieza del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador-Quito. Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias del Trabajo y Comportamiento Humano; 2019.