

ASOCIACIÓN ENTRE RIESGO DISERGONÓMICO Y LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN PERSONAL DE SALUD DE SALA DE OPERACIONES

ASSOCIATION BETWEEN DYSERGONOMIC RISK AND SKELETAL INJURIES IN OPERATIONS HEALTH PERSONNEL

Edna Ramírez Miranda ¹, Marino Batagelj Naveda ¹, Blanca Rosario Fuentes Ramírez¹

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo

Recibido: 09/11/2020
Aprobado: 21/12/2020

Autor corresponsal

Edna Ramírez Miranda
eramirez@unmsm.edu.pe

Financiamiento

Autofinanciado

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés

Citar como

Ramírez Miranda E, Batagelj Naveda M, Fuentes Ramírez BR. Asociación entre riesgo disergonómico y lesiones músculo esqueléticas en personal de salud de sala de operaciones. *Ágora Rev. Cient.* 2020; 07(02):139-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.21679/arc.v7i2.198>.

RESUMEN

Objetivos: Identificar la asociación entre los factores de riesgo disergonómico y las lesiones músculo esqueléticas (LME) personal de salud, sala de operaciones del “Hospital Guillermo Kaelin De la Fuente Essalud” – Villa María del Triunfo, Lima en el año 2017. **Materiales y métodos:** Estudio con enfoque cuantitativo, diseño no experimental, tipo descriptivo correlacional y corte transversal. Se encuestó a 43 profesionales de la salud y técnicos. Tipo de muestreo no probabilístico intencional. Se empleó el cuestionario Nórdico Estandarizado y una lista de chequeo basada en el Método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). La asociación se determinó mediante la prueba exacta de Fisher con un nivel de significancia de 0,05. **Resultados:** La mayoría de los trabajadores tenían entre 20 a 30 años y fueron de sexo femenino. La frecuencia de las LME en el área lumbar (32,6%), cuello (25,6%), hombro (18,6%), muñeca mano (16,3%), codo antebrazo (4,6%) y dorsal (2,3%). Las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y el esfuerzo de manos y pies no se asociaron a las LME ($p > 0,05$). La acción de levantar peso de 25 kg por más de 12 veces/hora ($p = 0,019$) o menos de 3 kg más de 4 veces/minuto ($p = 0,006$) se asocian con LME. **Conclusiones:** Existe asociación entre los factores de riesgo disergonómicos de manipulación de carga y las LME en trabajadores de sala de operaciones. Los hospitales deben implementar programas de prevención de LME que promuevan adecuadas prácticas de manipulación de objetos pesados.

Palabras clave: Factores de riesgo; ergonomía; sistema musculoesquelético; personal de salud; quirófano (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objectives: To identify the association between dysergonomic risk factors and musculoskeletal injuries (MEI) in health personnel of the surgical area of the Guillermo Kaelin De la Fuente Essalud Hospital - Villa María del Triunfo, Lima in 2017. **Materials and methods:** Study with a quantitative approach, non-experimental design, descriptive correlational type and cross-sectional. 43 health professionals and health technicians were surveyed. Non-probability sampling type for intentional. The Standardized Nordic questionnaire and a checklist based on the REBA Method (Rapid Entire Body Assessment) were used. The association was determined by Fisher's exact test with a significance level of 0.05. **Results:** Most of the workers were between 20 and 30 years old and were female. The frequency of MEI was 74.3%; in the lumbar area (43.7%), neck (34.3%) and shoulder (25.0%), shoulder (18.6%), wrist, hand (16.3%), elbow, forearm (4.6%) and dorsal (2.3%). Forced postures, repetitive movements and effort of hands and feet were not associated with MEI ($p > 0.05$). The action of lifting a 25 kg weight for more than 12 times / hour ($p = 0.019$) or less than 3 kg more than 4 times / minute ($p = 0.006$) are associated with MEI. **Conclusions:** There is an association between the dysergonomic risk factors of load handling and the presence of MEI in health personnel of the surgical area. Hospitals should implement MEI prevention programs that promote proper handling practices of heavy objects.

Keywords: Risk factors; ergonomics; musculoskeletal system; health personnel; surgical area (Source: DeCS).

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Organización Internacional de Trabajo (OIT) al año cerca de 2,7 millones de personas fallecen por enfermedad profesional⁽¹⁾. Un estudio realizado en tres hospitales de España reportó que cerca de la mitad de profesionales de salud están expuestos a riesgos ergonómicos durante su jornada laboral, asimismo, que las principales molestias se presentan en el cuello y la espalda⁽²⁾; situación que también fue reportada en Colombia⁽³⁾.

Los problemas que más aquejan a la población de los trabajadores, son alteraciones del sistema locomotor; los cuales son determinantes de la deserción laboral y generan costos considerables para el sistema de salud pública⁽⁴⁾. Estos desórdenes son causados por fatigosas tareas, las cuales obligan mantener determinadas posturas con mínimas posibilidades de cambio, sin considerar la comodidad o la estabilidad⁽⁵⁾. En la Región de las Américas, anualmente se reporta 281 389 casos nuevos de trabajadores con enfermedades profesionales, como neumoconiosis, dermatosis, sordera, asma, dolores musculoesqueléticos, estrés y depresión⁽⁶⁾.

Teniendo en cuenta la repercusión de las Lesiones Músculo Esqueléticas (LME) en los diferentes sectores productivos y de entretenimiento, estudios previos reportan asociación entre la frecuencia de LME con la antigüedad y la duración del dolor en trabajadores hospitalarios de México⁽⁷⁾, antecedentes de lesiones y la experiencia entre atletas de Brasil⁽⁸⁾ y levantar peso superior a 90 kg en trabajadores que brindan cuidado domiciliario a personas mayores de Colombia⁽⁹⁾.

Diversos estudios reportan que los riesgos ergonómicos generan graves consecuencias para las empresas, incluso en el sector salud, debido a su asociación con LME^(10,11); causando disminución de la productividad, disminución de la calidad del trabajo, incremento de costos^(12,13). Los riesgos ergonómicos más frecuentes son: posturas incómodas, repetición, carga física excesiva, duración de movimiento y vibración⁽¹⁴⁾.

El personal de salud que labora en sala de operaciones del Hospital Guillermo Kaelin desarrolla sus actividades en espacios físicos reducidos, con temperaturas altas, presencia de ruidos y vibraciones; el cual evidencia estar sometidos a riesgos disergonómicos. Además, el personal realiza, de manera repetitiva, determinados movimientos con una frecuencia de 4 veces al minuto a nivel del hombro, cuello, muñeca y codo; también manipula pesos mayores de 80 kg una o más veces al día, situaciones que generan desgaste energético, fatiga nerviosa y dolores musculoesqueléticos. Esta situación generó el interés por realizar un estudio con el objetivo de identificar la asociación entre los factores de riesgo disergonómico y las lesiones musculoesqueléticas en el personal de salud de sala de operaciones del Hospital Guillermo Kaelin.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Investigación de enfoque cuantitativo, diseño descriptivo correlacional, corte transversal, ejecutado entre enero y febrero del año 2017.

Población de estudio

Conformado por 256 profesionales de la salud (médicos y enfermeras), técnicos y auxiliares del servicio sala de operaciones del Hospital Guillermo Kaelin De la Fuente EsSalud. La muestra fue no probabilística por conveniencia,

para el cálculo se utilizó la fórmula para población finita, considerando la fórmula del factor de corrección para muestra conocida, puesto que hubo dificultades para acceder a los sujetos de investigación. La muestra final fue 43 trabajadores del servicio sala de operaciones.

Los criterios de inclusión fueron: trabajar exclusivamente en Sala de Operaciones del Hospital Guillermo Kaelin De la Fuente, no tener antecedente de Lesiones y/o trastornos musculoesqueléticos previos al inicio de su actividad laboral en el Hospital. Se excluyeron a los trabajadores que no aceptaron participar en la investigación, trabajadores que se encontraban de vacaciones o descanso médico durante el periodo de recolectar la información.

Técnicas e Instrumentos

Se realizó el análisis documental de la información contenida en las fichas clínicas correspondientes, a cada trabajador para identificar la presencia de algún antecedente de LME, evaluaciones ergonómicas, exámenes médicos ocupacionales o algún registro de accidentes y/o enfermedades. Se empleó el cuestionario Nórdico Estandarizado, conformado por 11 preguntas, que abarca cinco secciones del cuerpo humano de la lado derecho e izquierdo (cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano) con respuestas dicotómicas. Este cuestionario fue validado en Chile⁽¹⁵⁾.

Para la identificación de los factores de riesgo disergonómicos y la existencia de LME, se encuestó a cada trabajador mediante lista de chequeo basada en el método *Rapid Entire Body Assessment* (REBA por sus siglas en inglés) que fue elaborado de acuerdo a la norma de ergonomía 375-2008 que evalúa cuatro aspectos: los movimientos repetitivos, la manipulación de carga, las posturas forzadas y el esfuerzo en manos y muñeca. Conformado por 13 premisas de alternativa dicotómica (Sí y No)⁽¹⁶⁾. Las variables fueron descritas mediante frecuencias absolutas y relativas. Para determinar la asociación se utilizó la prueba exacta de Fisher con un nivel de significancia de $p < 0,05$.

Consideraciones éticas

La investigación se ejecutó teniendo en cuenta los principios bioéticos. Antes de realizar la recopilación de datos se consideró el proceso de consentimiento informado a cada trabajador, previa explicación de los objetivos, el propósito y en qué consistía su participación. Teniendo en cuenta su decisión de participar o no en el estudio y la información se mantuvo de manera confidencial.

RESULTADOS

En cuanto a las características sociodemográficas de los trabajadores de sala de operaciones, la mayoría (53,5%) se encontraba en el rango de edad de 20 a 29 años; con respecto al sexo, el 62,8% fueron mujeres y el 37,2% varones; según el

tiempo laboral el 41,9% tenía menos de 3 años y el 37,2 tenía entre 3 a 5 años.

En la tabla 1, se muestra las LME más frecuentes en los trabajadores de sala de operaciones, siendo estas las lesiones lumbares (32,6%), de cuello (25,6%), en hombro (18,6%) y muñeca/mano (16,3%).

Tabla 1. Lesiones músculo esqueléticas de trabajadores de sala de operaciones del Hospital Guillermo Kaelin De la Fuente - EsSalud (n=43).

Lesiones Músculo esqueléticas	N	%
Lesión Cuello	11	25,6%
Lesión hombro	8	18,6%
Lesión Dorsal	1	2,3%
Lesión lumbar	14	32,6%
Lesión de codo/antebrazo	2	4,6%
Lesión muñeca/mano	7	16,3%

En la tabla 2, se puede observar a trabajadores que mantienen la espalda inclinada hacia adelante, más de 30 grados por más de 2 horas, el 53,1% manifestó LME, mientras que un 63,6% no lo presentó. Al comparar las diferentes posturas forzadas con la presencia de las LME, el análisis bivariado reportó que no existen diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 2. Asociación entre posturas forzadas con la presencia de lesiones músculo esqueléticas en trabajadores de la sala de operaciones del Hospital Guillermo Kaelin De la Fuente – EsSalud (n=43).

Posturas forzadas		Presentó lesiones músculo esqueléticas				p*
		N	%	N	%	
Mantiene la espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados cabeza por más de 2 horas	Si	17	53,1	7	63,6	0,728
	No	15	46,9	4	36,4	
Mantiene los codos extendidos entre el hombro y abdomen por más de 2 horas	Si	11	34,4	7	63,6	0,156
	No	21	65,6	4	36,4	
Mantiene la espalda hacia adelante en más de 30 grados por más de 2 horas	Si	15	46,9	8	72,7	0,175
	No	17	53,1	3	27,3	
Mantiene el cuello doblado y/o girado más de 30 grados por más de 2 horas	Si	13	40,6	2	18,2	0,276
	No	19	59,4	9	81,8	
Parado(a) por más de 2 horas al día	Si	30	93,8	10	90,9	1,000
	No	2	6,3	1	9,1	

*Prueba exacta de Fisher

En cuanto a movimientos repetitivos, de los trabajadores que moviliza los hombros por más de cuatro veces por minuto, el 40,6% manifestó tener LME, mientras que 9,1% no lo presentó. Al comparar los diferentes movimientos repetitivos con la presencia de las LME, el análisis bivariado reportó que no existen diferencias estadísticamente significativas (Tabla 3).

Tabla 3. Asociación entre los movimientos repetitivos y presencia de lesiones músculo-esqueléticas en trabajadores de la sala de operaciones del Hospital Guillermo Kaelin De la Fuente EsSalud, 2017 (n=43).

Movimientos repetitivos		Presentó lesiones músculo esqueléticas				p*
		Si		No		
		N	%	N	%	
Moviliza los hombros por más de 4 veces por minuto	Si	13	40,6	1	9,1	0,071
	No	19	59,4	10	90,9	
Moviliza el cuello por más de 4 veces por minuto,	Si	22	68,8	7	63,6	1,000
	No	10	31,3	4	36,4	
Moviliza los codos por más de 4 veces por minuto	Si	20	62,5	8	72,7	0,719
	No	12	37,5	3	27,3	
Moviliza las manos por más de 6 veces por minuto durante 2 horas	Si	23	71,9	8	72,7	1,000
	No	9	28,1	3	27,3	

*Prueba exacta de Fisher

En la tabla 4, se puede apreciar que de los trabajadores que levantan peso de 40 Kg una vez por día, el 34,4% manifestó tener LME, mientras que el 27,3% no lo presentó, el análisis bivariado reportó que no existen diferencia estadísticamente significativa ($p=1,000$). Sin embargo, los trabajadores que levantan peso de 25 Kg por hora por más de 12 veces por hora, el 37,5% presentó LME, mientras que ninguno manifestó tener LME, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0,019$); es decir levantar peso de 25 Kg por hora por más de 12 veces por hora, se asoció a las lesiones músculo esqueléticas. Además, los trabajadores que levantan peso menos de tres Kg más de cuatro veces por minuto, el 65,6% presentó LME, mientras que 18,2% no lo manifestó, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0,006$); es decir levantar peso menos de tres Kg más de cuatro veces por minuto, está asociado a de presentar una LME,

En la tabla 5, se puede apreciar que del total de los trabajadores que manipulan y sujetan en pinza un objeto de más de un kg, el 34,4% manifestaron tener LME, mientras que 36,4% no presentó ninguna LME. Al comparar los diferentes tipos de esfuerzo de manos y muñeca con la presencia de las LME, el análisis bivariado reportó que no existen diferencias estadísticas significativa.

Tabla 4. Asociación entre la manipulación de carga y la presencia de lesiones músculo-esqueléticas en trabajadores de la sala de operaciones del Hospital Guillermo Kaelin De la Fuente Essalud, 2017 (n=43).

Manipulación de carga		Presentó lesiones músculo esqueléticas				p*
		Si		No		
		N	%	N	%	
Levanta peso de 40 Kg una vez por día	Si	11	34,4	3	27,3	1,000
	No	21	65,6	8	72,7	
Levanta peso de 25 Kg por más de 12 veces por hora	Si	12	37,5	0	0,0	0,019
	No	20	62,5	11	100,0	
Levanta peso de cinco kg, más de dos veces por minuto	Si	13	40,6	1	9,1	0,071
	No	19	59,4	10	90,9	
Levanta peso menos de tres Kg más de 4 veces por minuto	Si	21	65,6	2	18,2	0,006
	No	11	34,4	9	81,8	

*Prueba exacta de Fisher

Tabla 5. Asociación entre el esfuerzo de manos y muñecas con la presencia de lesiones músculo esqueléticas en trabajadores de sala de operaciones del Hospital Guillermo Kaelin De la Fuente Essalud, 2017 (n=43).

Esfuerzo de manos y muñecas		Presentó lesiones músculo esqueléticas				P*
		Si		No		
		N	%	N	%	
Manipula y sujeta en pinza un objeto de más de un kg	Si	11	34,4	4	36,4	1,000
	No	21	65,6	7	63,6	
Tiene las muñecas flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza más de dos horas por día	Si	14	43,8	6	54,5	0,728
	No	18	56,3	5	45,5	
Ejecuta la acción de atornillar de forma intensa más de dos horas por día	Si	7	21,9	6	54,5	0,061
	No	25	78,1	5	45,5	

*Prueba exacta de Fisher

DISCUSIÓN

Las LME se pueden presentar en cualquier persona que desempeñe diferentes actividades, en relación con las características generales de los sujetos de investigación, la edad más frecuente fue de 20 a 40 años (81,4%) y el sexo femenino representó el 62,8%, lo cual coincide con el estudio de Talavera⁽¹⁷⁾, efectuado en personal de salud, donde la mayoría era mujer 90%, sin embargo, el rango de edad oscilo entre 41 a 50 años, Con respecto al tiempo laboral, en el presente estudio se encontró que los trabajadores tenían una permanencia menor

a 3 años (41,9%), mientras que Talavera⁽¹²⁾ halló una duración en el servicio de más de 7 años (90%), debido a que el personal labora en la consulta externa, Esto denota que generalmente, el personal que se encuentra en sala de operaciones es joven y tiene poco tiempo en el servicio,

En cuanto a la presencia de LME, en el presente estudio se evidenció que un 74,4% de trabajadores sufría dicho trastorno, lo cual tiene similitud con Ridditid *et al.*⁽¹⁸⁾, quien concretó que un 53% de profesionales experimentaron una lesión musculoesquelética, También, Arenas *et al.*⁽¹⁹⁾, menciona que un 67,8% de personal, según Cuestionario Nórdico, resultó positivo para síntomas músculo-esqueléticos. Por tanto, la presencia de esta condición afecta a una alta cantidad de trabajadores, poniendo en compromiso su quehacer laboral, además de la esfera física y psicológica,

Por otro lado, las LME se localizaron en la región lumbar (32,6%), seguido por el cuello (25,6%), hombro (18,6%) y muñeca/mano (16,3%), Mientras que, Talavera⁽¹⁷⁾ menciona en su investigación que el 60% del personal de salud presenta dolor en la zona dorsal, un 40% manifiesta en la espalda baja (lumbar) y un 30% en la región cervical y del hombro izquierdo, Por su parte, Ridditid *et al.*⁽¹⁸⁾, determinaron que los sitios más frecuentes de LME se presentaron en la parte superior de la espalda y cuello (29%) y pulgar (28%). En cambio, Arenas *et al.*⁽¹⁹⁾, a pesar de ejecutar una investigación en profesionales diferente a los de salud, describieron que los segmentos que mayormente se vieron afectados fueron, mano-muñeca derecha (65,5%), la espalda (62,2%) y la mano-muñeca izquierda (44,2%), posiblemente por el tipo de actividad que realizan, De acuerdo a lo mencionado, estos datos revelan que el personal de sala de operaciones posiblemente adopta posiciones inadecuadas y sostenidas o cargan pesos elevados que afectan en primacía la zona lumbar y del cuello; aunado a ello, está el hecho de que generalmente tienen una vida sedentaria, caracterizada por la escasa práctica de ejercicio físico como parte de un hábito saludable que contribuya a incrementar el riesgo de LME en este grupo laboral.

Acerca de los factores ergonómicos, se encontró que las posturas forzadas, como mantener la espalda inclinada hacia adelante más de 30° cabeza, los codos extendidos entre el hombro y abdomen, la espalda hacia adelante en más de 30°, el cuello doblado y/o girado y parado (a) por más de 2 horas no se asocian a las lesiones músculo-esqueléticas en el grupo de estudio ($p > 0,05$), siendo disímil al estudio de Talavera⁽¹⁷⁾, donde se encontró que las posturas estáticas forzadas a nivel del cuello, muñeca y extremidades superiores percibidas por el personal de salud representan elementos de riesgo para los síntomas músculo-esqueléticos y de igual manera con el estudio de

En cuanto a los movimientos repetitivos, en el presente estudio se evidenció que los indicadores de esta variable como movilizar hombros, cuello y codos por más de cuatro veces por minuto o las manos por más de seis veces por minuto durante dos horas no se asocian a las LME en el personal ($p > 0,05$),

mientras que, en el trabajo de Muñoz *et al.*⁽²⁰⁾, se demostró que el movimiento iterativo es una particularidad que genera mayor predisposición de sufrir de dolor en la columna.

En lo concerniente a la manipulación de carga, en la presente investigación, se obtuvo que levantar peso de 40 kg una vez por día o 50 kg más de dos veces por minuto no se asocia a las afecciones músculo-esqueléticas ($p>0,05$), mientras que el manejo de 25 Kg más de 12 veces por hora ($p=0,019$) y menos de 3 Kg más de 4 veces por minuto ($p=0,006$) se asocian a las lesiones músculo-esqueléticas en trabajadores de la sala de operaciones, es decir que el empleo de cargas es un factor de riesgo disergonómico que condiciona a la aparición de dicho trastorno, similar, al estudio de Muñoz *et al.*⁽²⁰⁾, donde se mostró que la manipulación de cargas influye como factor en la presencia de dolor músculo-esquelético de la columna, Esta situación se puede deber a que no se está revisando con detenimiento lo anotado en las Normas de Ergonomía, donde se menciona que no se debe pedir o acceder al traslado de carga manual, para un trabajador cuyo peso pueda complicar su salud, siendo el máximo consentido de 25 kg, por ello, es que dicha rutina implica que se presenten estos síntomas.

Sobre el esfuerzo de las manos y muñecas, se detectó en el presente trabajo, que los indicadores de dicha variable como manipulación y sujeción en pinza de un objeto de más de 1 kg, tener las muñecas flexionadas, en tensión, giradas o lateralizadas más de dos horas por día y atornillar de forma intensa más de dos horas por día ($p<0,05$), difieren con lo encontrado en la investigación de Salas⁽²¹⁾, donde un 77% se relacionan con los movimientos repetitivos de la muñeca

que aparecen durante la jornada laboral, ya que en nuestra investigación no se asocian con las LME, probablemente porque de acuerdo a su rendimiento, dicha acción no le lleva a que perciba ciertas molestias músculo-esqueléticas. Para buscar determinar las molestias o dolores relacionados con el trabajo dinámico, el trabajo estático y las posturas forzadas sin empleo de cargas se utilizó el Cuestionario Nórdico Estandarizado de síntomas músculo-esqueléticos, que es considerada como una herramienta de detección de posibles trastornos músculo-esqueléticos en trabajadores de una sala quirúrgica, lo que llevo a determinar en esta investigación que existe asociación entre los factores de riesgo disergonómicos de manipulación de carga y las lesiones músculo-esqueléticas.

En esta investigación fue realizado al personal de salud que labora en el servicio de sala de operaciones de un Hospital Guillermo Kaelin De la Fuente de EsSalud, donde se encontró que los factores disergonómicos asociados a las LME son levantar peso de 25 Kg por más de 12 veces por hora ($p=0,019$), y levantar peso menos de 3 Kg más de 4 veces por minuto ($p=0,006$). Se recomienda a los hospitales que implementen programas vigilancia de LME en personal que labora en servicios como sala de operaciones; además desarrolle programas preventivos que promuevan adecuadas prácticas de manipulación de objetos pesados.

Agradecimiento:

Los autores quieren expresar su sincero agradecimiento al Mg. Jhon Alex Zeladita Huamán, por su orientación y guiarnos en la elaboración del presente manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hämäläinen P, Takala J, Boom K. Report Global Estimates of Occupational Accidents and Work-related Illnesses 2017. Workplace Safety and Health Institute. [revista en Internet] 2017 [acceso 13 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.icohweb.org/site/images/news/pdf/Report%20Global%20Estimates%20of%20Occupational%20Accidents%20and%20Work-related%20Illnesses%202017%20rev1.pdf>
- Rosario RM, Amézquita TI. Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos. Medicina y Seguridad en el Trabajo [revista en Internet] 2014 [acceso 03 de noviembre de 2020]; 60 (234): 24-43. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2014000100004&lng=es.
- Duque IL, Zuluaga DM, Pinilla AC. Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en enfermeros y auxiliares de la ciudad de Manizales. Hacia la Promoción de la Salud [revista en Internet] 2011 [Acceso 22 de octubre de 2020]; 16 (1): 27-38. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v16n1/v16n1a02.pdf>
- Luttman A, Jager M, Giefahn B. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo [sede Web]. Ginebra-Suiza: OMS; 2004 [citado 12 de noviembre de 2020]. [Internet]. Disponible en:
- Ordoñez CA, Gómez E, Calvo AP. Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Revista Colombiana de Salud Ocupacional [revista en Internet] 2016 [acceso 13 de octubre de 2020]; 6 (1): 27-32. Disponible en: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4889/4180
- Organización Panamericana de la Salud. OPS/OMS estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas [sede Web]. Ginebra-Suiza: OPS-OMS; 2013 [citado 12 de noviembre de 2020]. [Internet]. Disponible en: https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=2114:ops-oms-estima-que-hay-770-nuevos-casos-diarios-personas-enfermedades-profesionales-america&Itemid=900
- Rivera MA, Sanmiguel MF, Serrano LB, Nava MP, Morán J, Figuerola LC, et al. Factores asociados a lesiones músculo-esqueléticas por carga en trabajadores hospitalarios de la ciudad de Torreón, Coahuila, México. Ciencia y Trabajo [revista en Internet] 2015 [acceso 11 de noviembre de 2020]; 17 (53): 144-9. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v17n53/art08.pdf>
- Higashi RH, Santos MB, Castro GTM de, Ejnisman B, Sano SS, Cunha RAD. Lesões musculoesqueléticas em jovens atletas de handebol: um estudo transversal. Fisioter. Pesqui [revista en Internet] 2015 [acceso 16 de octubre de 2020]; 22 (1): 84-9. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/fp/v22n1/1809-2950-fp-22-01-00084.pdf>
- Chagas D. Prevalence and symptomatology of musculoskeletal problems reported by home care Service workers caring for the elderly. DYNA [revista en Internet] 2016 [acceso 06 de noviembre de 2020]; 83 (197): 17-21. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/57585/56322>
- Lu J, Twu L, Wang M. Risk assessments of work-related musculoskeletal disorders among the TFT-LCD manufacturing operators. International Journal of Industrial Ergonomics [revista en Internet] 2016 [acceso 13 de noviembre de 2020]; 52: 40-51. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169814115300123?via%3Dihub>

11. Sanjog J, Patel T, Chowdhury A, Karmakar S. Musculoskeletal ailments in Indian injection-molded plastic furniture manufacturing shop-floor: Mediating role of work shift duration. *International Journal of Industrial Ergonomics* [revista en Internet] 2015 [acceso 02 de octubre de 2020]; 48: 89-98. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169814115000554?via%3Dihub>
12. Bhattacharya A. Costs of occupational musculoskeletal disorders (MSDs) in the United States. *International Journal of Industrial Ergonomics* [revista en Internet] 2014 [acceso 30 de octubre de 2020]; 44 (3): 448-54. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169814114000468?via%3Dihub>
13. Bevan S. Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* [revista en Internet] 2015 [acceso 04 de noviembre de 2020]; 29 (3): 356-73. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521694215000947>
14. Lasota A, Hankiewicz, K. Working postures of spot welding machine operators. *Occupational Safety and Hygiene IV* [revista en Internet] 2016 [acceso 06 de noviembre de 2020], 2020: 273-6. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/299574462_Working_Postures_of_Spot_Welding_Machine_Operators
15. Martínez MM, Muñoz RA. Validación del cuestionario Nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. *Revista de Salud Pública* [revista en Internet] 2017 [acceso 11 de noviembre de 2020]; 21 (2): 43-53. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/16889/17989>
16. Joshi M, Deshpande V. Investigative study and sensitivity analysis of Rapid Entire Body Assessment (REBA). *International Journal of Industrial Ergonomics* [revista en Internet] 2020 [acceso 20 de noviembre de 2020]; 79: 103004. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169814120301013>
17. Talavera S. Factores de riesgo ergonómicos, síntomas y signos musculoesqueléticos percibidos por el personal médico y de enfermería en el mes de noviembre 2015 centro de salud Pedro Altamirano Silais Managua, Nicaragua noviembre del 2015 [tesis titulación]. Managua-Nicaragua: Universidad Autónoma de Nicaragua; 2016 [Internet]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/7807/1/t909.pdf>
18. Riditid W, Coté GA, Leung W, Buschbacher R, Lynch S, Fogel EL, et al. Prevalence and risk factors for musculoskeletal injuries related to endoscopy. *Gastrointest Endosc* [revista en Internet] 2015 [acceso 10 de setiembre de 2020]; 81 (2): 294-302.e4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25115360/>
19. Arenas-Ortiz L, Cantú-Gómez O. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México* [revista en Internet] 2013 [acceso 02 de noviembre de 2020]; 29 (4): 370-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>
20. Poblete C, López JV, Pareto NM. Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. [revista en Internet] 2012 [acceso 23 de octubre de 2020]; 58 (228): 194-204. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n228/original1.pdf>
21. Salas D, Díaz L. Factores de riesgo asociados a alteraciones osteomusculares de la muñeca en trabajadores del área administrativa de una entidad promotora de salud del departamento de córdoba durante el año 2016 [tesis titulación]. Barranquilla-Colombia: Universidad Libre; 2016 [Internet]. Disponible en: <https://repositorio.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/10679/1.143.116.684.pdf?sequence=1&isAllowed=y>