



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

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

Prevalencia de problemas musculoesqueléticos en personal médico expuesto a posturas forzadas durante los estudios ecográficos

Ing. Sebastián Eduardo Hermosa Ríos

Estudiante.

Correo electrónico: sehermosa.eerg@uisek.edu.ec

DIRECTOR

**MSc. Henry P. Cárdenas
Cahueñas**

henry.cardenas@uisek.edu.ec

 0000-0003-1015-1753
 57193845161

Fecha: septiembre 2019

RESUMEN

La presente investigación busca determinar la prevalencia de los problemas musculoesqueléticos en el personal del Servicio de Cirugía vascular de un Hospital de Quito expuesto a posturas forzadas originadas en la realización de ecografías. Se aplicó un cuestionario Nórdico a las 8 personas del Servicio y mediante el método REBA se evaluó el nivel de riesgo de las posturas más forzadas según los resultados del método OWAS realizada a un médico como muestra piloto. Se obtuvo posturas de nivel Muy Alto, Alto y Medio. Se observó una alta prevalencia de problemas musculoesqueléticos en zonas similares a las que presentan riesgo en la evaluación. Los problemas musculoesqueléticos que presentó la población de estudio podrían deberse a las posturas forzadas. Se recomienda aplicar medidas técnicas y organizativas así como estudios Analíticos y de Casos y controles que incluya más cantidad de personal y servicios del Hospital.

Palabras claves: Problemas musculoesqueléticos, posturas forzadas, personal médico, estudios ecográficos

ABSTRACT

The present investigation aims to determine the prevalence of musculoskeletal problems of the Vascular Surgery service personnel of a Quito Hospital exposed to forced positions originated during the performing of ultrasound examinations. A Nordic questionnaire was applied to the 8 people of the Service and through the REBA method the level of risk of the most forced postures was evaluated according to the results of the OWAS method performed to a doctor as a pilot sample. The result was Forced risk level at Very high, High and Moderate. A high prevalence of musculoskeletal problems was observed in areas similar to those at risk in the evaluation. The musculoskeletal problems presented by the study population could be due to forced postures. It is recommended to apply technical and organizational measures as well as Analytical and Case studies and controls that include more staff and hospital services.

Key words: Musculoskeletal problems, forced postures, medical personnel, echographic studies.

Introducción

La investigación es una actividad que contribuye al conocimiento de la ciencia y desarrollo en los países. Una de las propiedades del conocimiento científico es su carácter acumulativo y que permite, entre otros aspectos, explicar y solucionar problemas sociales [1]. En este sentido, los artículos publicados en revistas científicas se convierten en uno de los medios de comunicación del conocimiento a la comunidad investigadora.

En el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, la difusión de la producción científica es trascendental, no sólo porque permite difundir los resultados de las investigaciones, sino que, además orienta a la toma de decisiones para la elaboración de políticas públicas y prioridades de investigación. Asimismo, constituye un elemento clave para la generación de conocimiento sobre las condiciones de trabajo y estado de salud en la población trabajadora basado en evidencias de carácter científico y técnico [2].

La OIT en su página web menciona que los cambios tecnológicos y sociales, junto a las condiciones económicas mundiales, están agravando los peligros para la salud existentes y creando nuevos riesgos que resultan en la aparición en aumento de enfermedades profesionales relativamente nuevas, como por ejemplo los trastornos musculoesqueléticos (TME) [3].

En nuestro país, según el departamento de Estadísticas del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), entre los años 2013 y 2019, en el país han sido calificados como enfermedad profesional 1.106 casos de 3.882 casos reportados, lo cual refleja la trascendencia que hoy en día representan las enfermedades profesionales en nuestro entorno laboral [4].

En estudio realizado en Arabia Saudita, resultó que el 84% de personas sufren de dolor asociado a la práctica de ecografías. El hombro, espalda, cuello y mano derecha fueron las partes del cuerpo más sintomáticas. Se detectaron niveles bajos de advertencia, capacitación y prácticas de seguridad y salud ocupacional. Hubo una alta correlación entre el grado de dolor y los años de práctica, número de pacientes examinados por día y número de movimientos realizados en el examen [5].

En otro estudio similar realizado en Estados Unidos, resultó que todos los participantes reportaron un aumento de disconfort musculoesquelético al finalizar la jornada laboral. Por lo general, los resultados del método RULA se encontraron entre 3.11 y 5.00 con Doppler venoso en la extremidad superior y exámenes pélvicos transvaginales con un promedio máximo. Las posiciones más deficientes de la extremidad superior se asociaron positivamente con un mayor malestar musculoesquelético [6].

Un estudio cuantitativo realizado en Ecuador tuvo como objetivo determinar la influencia de posturas inadecuadas en la fatiga laboral de los trabajadores del área de producción de una empresa manufacturera de Quito. Como resultado no se encontró correlación estadísticamente significativa entre posturas inadecuadas y fatiga laboral, sin embargo se determinó la presencia de un nivel de riesgo

ergonómico alto [7].

NIOSH [2006] realizó una investigación en la unidad prenatal de un hospital donde la mayoría de los ecografistas habían notificado dolores de cuello, hombros y brazos durante la realización de ecografías. Los investigadores de NIOSH entrevistaron a varios trabajadores y evaluaron sus métodos de trabajo mediante análisis de video. Los principales riesgos que se observaron durante los procedimientos de ecografía transabdominal incluían posiciones incómodas (principalmente flexión del hombro derecho y abducción), presión estática continua y las distintas formas en que se agarraba el transductor para manejarlo. Las posturas extremas de la muñeca variaban conforme los ecografistas movían el transductor durante el posicionamiento de las pacientes según su tamaño. Para acomodar a las pacientes de abdomen pequeño se tenía que ejercer movimientos de hombros, mientras que para las de abdomenes grandes era necesario una mayor flexión y extensión de la muñeca [8].

Justificación

Se ha podido observar que el personal médico del Hospital donde se realiza el presente estudio, mantiene posturas estáticas del hombro (durante más de 4 segundos consecutivamente en varias secciones del cuerpo) y dinámicas durante un tiempo significativo de la jornada (más de 1 hora); y en algunos casos dicho personal ya ha manifestado molestias e incluso sospecha de enfermedades musculoesqueléticas tales como epicondilitis y síndrome del túnel carpiano.

En el Hospital, no se han realizado previamente estudios ergonómicos de posturas forzadas o movimientos repetitivos para esta actividad que es realizada por todos los médicos del servicio de cirugía vascular durante los 5 días de la semana. El Hospital no cuenta con estudios epidemiológicos, exámenes médicos específicos o medidas organizativas que incluyan un plan de pausas que permitan la recuperación adecuada de los grupos musculares durante su jornada laboral.

Hipótesis

La prevalencia de los problemas (dolores o molestias) musculoesqueléticos puede ser mayor en el personal que se dedica a realizar ecografías que en la población general, y tales afectaciones se pueden relacionar a su vez con el riesgo ergonómico de postura forzada.

Objetivo General

Determinar la prevalencia de los problemas musculoesqueléticos en el personal del Servicio de Cirugía vascular de un Hospital de Quito expuesto a posturas forzadas originadas en la realización de ecografías

Objetivo específicos

Caracterizar al personal con problemas musculoesqueléticos según variables sociodemográficas.

Conocer la percepción de problemas musculoesqueléticos por parte del personal expuesto a posturas forzadas y evaluar el nivel de

riesgo proveniente de su exposición.

Material y Método

Población, material y método

Este proyecto es un estudio descriptivo transversal multivariable sobre el nivel de riesgo al que está expuesto la población de estudio y la percepción de los problemas musculoesqueléticos del personal de un Hospital público-privado en la ciudad de Quito. La población está formada por el total de médicos del servicio de cirugía vascular del Hospital en mención.

Descripción de las tareas

Esta descripción se realiza tras entrevista con las personas responsables de la población en estudio. El estudio ecográfico Doppler de miembros inferiores es un estudio de imagen diagnóstico no invasivo que tiene el objetivo de evidenciar patología vascular periférica y se aplica en tres fases: modo B en escala de grises realizando un recorrido morfológico de los vasos, modo color para visualizar el flujo que pasa a través de los vasos, sea este arterial o venoso y modo Doppler a través del cual se observan las ondas producidas; sea por la vena o la arteria dependiendo donde se lo coloque. Tanto el modo color como el modo Doppler requieren maniobras manuales de compresión a través de varios trayectos de los miembros inferiores para evidenciar suficiencia o insuficiencia en el caso de las venas o segmentos de obstrucción y/o estenosis de las arterias.

La duración del estudio depende de la destreza de quien lo realiza. Usualmente toma un tiempo de 10-15 minutos por paciente, realizando de 10-15 ecografías al día repartidas en su mayoría en horas de la mañana durante aproximadamente 4 horas y en ocasiones en horas de la tarde durante aproximadamente 2 horas. Dependiendo de la demanda puede llegar a extenderse el número de personas y/o el número de estudios así como el tiempo de atención para cada uno.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

El estudio se lleva a cabo en el personal médico del servicio de Cirugía vascular que realiza ecografías en el hospital, dentro del período de estudio.

Criterios de exclusión

Personal del servicio de Cirugía vascular que no realiza ecografías y personas que presenten lesiones musculoesqueléticas de origen congénito. No se ha considerado como criterio de exclusión la corta antigüedad en la unidad dado que algunas de las patologías derivadas de exposiciones a factores ergonómicos de riesgo pueden desarrollarse en un corto intervalo de tiempo.

Variables de estudio

Se consideraron variables de tipo socio-demográficas (como género, edad, talla, composición corporal, nivel de formación y grupo étnico), ocupacionales (antigüedad en el hospital, antigüedad en el puesto de trabajo, antigüedad desempeñando ecografías y si ha trabajado en otros puestos de trabajo u otros hospitales dentro del último año), relacionadas a la exposición al riesgo de posturas forzadas (tiempo en que ha venido desempeñando ecografías, número de hijos, número de días que trabaja en la semana, número de horas que trabajó en la semana, tiempo en minutos que le toma la realización de una ecografía, número de ecografías por jornada, número de días de la semana en los que se realiza ecografías, tiempo de pausa en minutos entre cada paciente a quien se realiza ecografías), los hábitos perniciosos (si fuma y si consume alcohol), variables que fueron parte del cuestionario nórdico (partes del cuerpo que han presentado problemas, duración del episodio de dolor en cada parte del cuerpo, entre otros) y las variables que fueron parte de las evaluaciones ergonómicas (posición de los brazos, posición de piernas, posición de tronco, posición de muñeca, fuerza o carga, calidad de agarre).

Fuentes de información:

- Página web de Organismos Internacionales pertinentes a la Seguridad y Salud Ocupacional: NIOSH y OIT.
- Página web de Estadísticas de Riesgos del trabajo del IESS.
- Estudios epidemiológicos publicados en páginas de publicación de artículos de investigación, que sean reconocidas internacionalmente: Scielo y Pubmed.

Trabajo en campo

Las encuestas y evaluaciones ergonómicas fueron realizadas en los meses de junio y julio de 2019. Previo a su aplicación y desarrollo, se concretó una reunión con los altos mandos del Servicio de Cirugía Vascular del Hospital y la población de estudio, en la que se dió a conocer de manera general la justificación, objetivos, alcance y metodologías del estudio. Se enfatizó acerca su importancia para la determinación de la prevalencia de afectaciones musculoesqueléticas hacia el personal de estudio y para conocer los factores que más inciden sobre tales afectaciones lo cual permita establecer medidas preventivas oportunas y necesarias para evitar que a futuro exista agravación o generación de trastornos musculoesqueléticos.

A cada persona encuestada se le solicitó el consentimiento informado. Se entregó las encuestas a la Jefe del Servicio quien a su vez colaboró en la entrega de los cuestionarios a cada médico del servicio. En lo que respecta a las evaluaciones ergonómicas de posturas forzadas, se asistió en los días preestablecidos en el cronograma para su realización.

Recogida y análisis de datos

Para detectar las molestias musculoesqueléticas se utilizó el cuestionario nórdico estandarizado de I. Kuorinka, validado en

España en el año 2000 el cual consta de dos partes, una primera que se interesa por datos socio demográficos tales como antecedentes personales y actividad laboral y una segunda que permite registrar síntomas musculoesqueléticos en 9 segmentos corporales (cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda superior, espalda inferior, cadera/muslo, rodillas y tobillos), evaluados en 3 dimensiones como son restricción motora, frecuencia del dolor y localización del mismo durante dos períodos, últimos 3 meses y los 7 días precedentes

Para las evaluaciones ergonómicas de posturas forzadas se empleó 2 métodos: REBA y OWAS.

El método REBA [9] permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. Es un sistema de análisis postural especialmente sensible a los riesgos músculo-esqueléticos en una variedad de tareas.

El método OWAS [10] es una herramienta de análisis sistemático de las posiciones de espalda, piernas y brazos adoptadas por los trabajadores durante su tarea laboral más frecuente. Mediante este método se logra identificar cuatro posiciones de la espalda, tres de los brazos, siete de las piernas y la carga levantada durante la actividad.

Para la aplicación del método OWAS se realizó una grabación (de 35 minutos en vista lateral y frontal) a uno de los médicos durante la realización de una ecografía. Se realizó un análisis del video cada 20 segundos obteniendo así 108 posturas. Principalmente el método OWAS permitió determinar el tiempo de la jornada en el que el personal evaluado permaneció adoptando una postura forzada en los diferentes segmentos corporales. Las posturas forzadas de mayor puntuación en el Método OWAS, fueron evaluadas a las 8 personas con el método REBA para determinar con mayor detalle la criticidad de las posturas.

Para las evaluaciones ergonómicas se empleó el software Estudio Ergo.

Resultados

Características sociodemográficas y ocupacionales

El grupo de estudio fue conformado por 8 médicos que realizan ecografías en el Servicio de Cirugía vascular de Hospital de tercer nivel de Quito. No existió predominancia de género (50% hombres y 50% mujeres), mientras que la edad más común estuvo en el rango de 25 a 31 años (62,5 %), con talla en el rango de 1,55 a 1,50 metros (50 %) y composición corporal normal (75%). La mayoría del personal evaluado cuenta con un nivel de formación de 3er nivel, antigüedad en el hospital (62,5%) y tiempo realizando ecografías en el rango de 0 a 6 años (62,5%) y la totalidad de los encuestados se considera de etnia mestiza. Solo el 12,5 % del personal evaluado padece malformaciones congénitas y un 62,5% del personal indica tener 2 hijos. En cuanto a los hábitos perniciosos, la mayoría no fuman (75%) y no consume alcohol (62,5%).

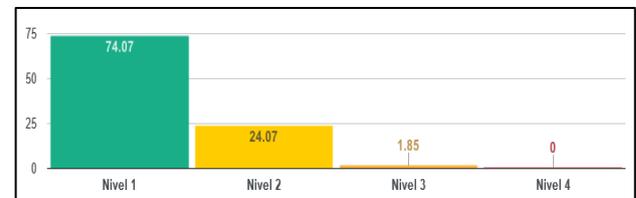
Acerca el tiempo de exposición, se encontró que la mayor parte del grupo de estudio trabaja en un rango de 4 a 6 días a la semana entre

53 y 56 horas semanales (62,5%). En el mismo porcentaje de los encuestados (62,5%), tardan de 10 a 15 minutos en llevar a cabo las ecografías con un tiempo de pausa entre cada paciente (de ecografías) de 9 a 12 minutos. La mitad de ellos realiza entre 2 a 4 ecografías en cada jornada mientras que la otra mitad de la población desempeña de 5 a 7 ecografías por jornada.

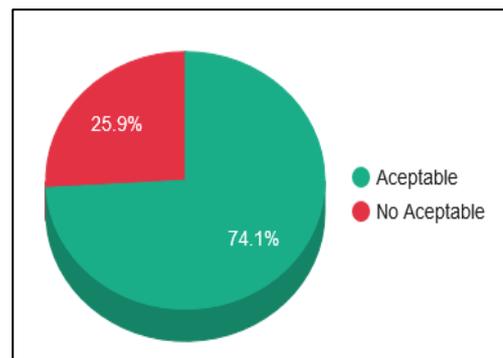
Gráfico 1. Resultados de método OWAS

Espalda		Frec.	%	Riesg.
1	Recta	71	65.74%	1
2	Inclinada	12	11.11%	1
3	Girada	11	10.19%	1
4	Inclinada y girada	14	12.96%	2
Brazos		Frec.	%	Riesg.
1	Ambos por debajo del nivel hombro	77	71.30%	1
2	Uno a/por encima del nivel del hombro	31	28.70%	1
3	Ambos a/por encima del nivel del hombro	0	0.00%	

Fuente: Informe de evaluación ergonómica en Estudio Ergo

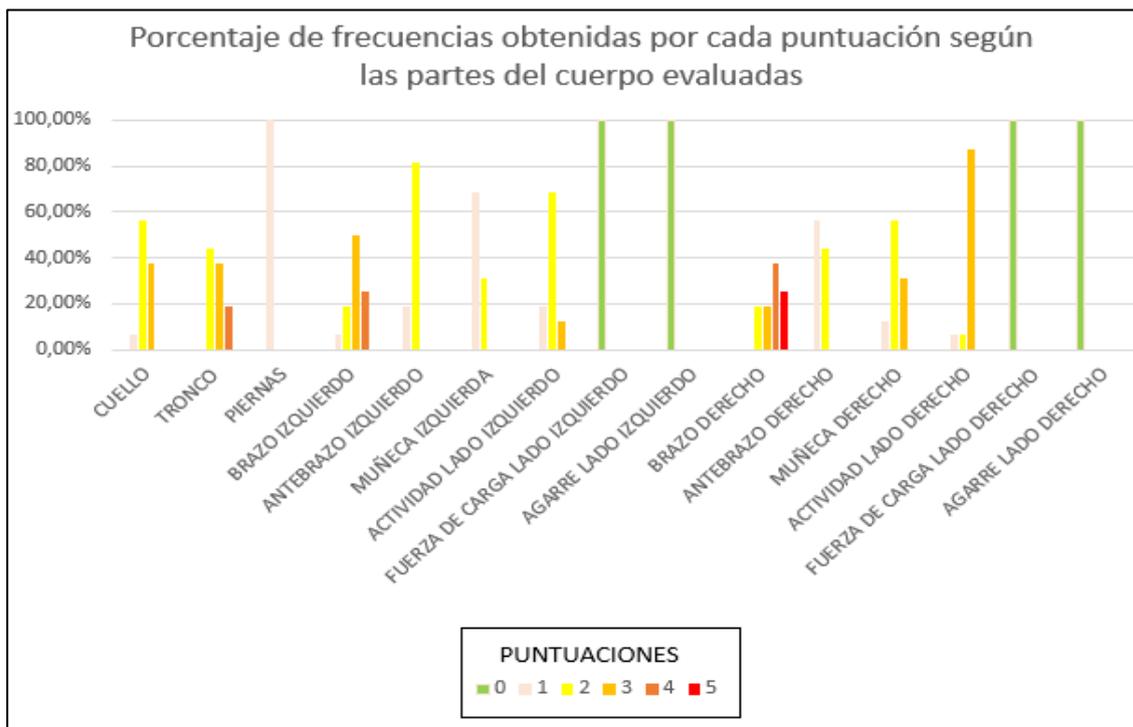


Fuente: Informe de evaluación ergonómica en Estudio Ergo



Fuente: Informe de evaluación ergonómica en Estudio Ergo

Gráfico 2. Resultados de método REBA



Fuente: Gráfico realizado por el autor en base a evaluaciones realizadas en Estudio Ergo.

Tabla 1. Resultados de Cuestionario Nórdico (Parte No. 1)

Zona corporal	Problemas alguna vez	Hospitalización por problemas o por accidente alguna vez	Cambio de trabajo o tareas por problemas	No. de días que ha tenido problemas los últimos 12 meses	Reducción de actividades laborales en los últimos 12 meses	Reducción de actividades de ocio en los últimos 12 meses	Totalidad del tiempo que los problemas le han impedido realizar su trabajo normal	Atención por parte de doctor, quiropráctico u otro por problemas en los últimos 12 meses	Problemas en cualquier momento en los últimos 7 días
Espalda baja	7 (87,5%)	1 (12,5%)	5 (62,5%)	1-7 días: 2 (25%) / 8-30 días: 1 (12,5%) / >30 días: 3 (37,5%)	5 (62,5%)	5 (62,5%)	1-7: 1 (12,5%) / 8-30 días: 3 (37,5%) / >30 días: 2 (25%)	2 (25%)	3 (37,5%)
Cuello	6 (75%)	0 (0%)	1 (12,5%)	1-7 días: 2 (25%)	1 (12,5%)	0 (0%)	2 (25%)	0 (0%)	1 (12,5%)
Hombros	2 (25%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)	1-7 días: 1 (12,5%) / >30 días: 1 (12,5%)	2 (25%)	2 (25%)	1-7 días: 1 (12,5%) / >30 días: 1 (12,5%)	2 (25%)	2 (25%)

Fuente: Datos tabulados por el autor

Tabla 2. Resultados de Cuestionario Nórdico (Parte No. 2)

Zona corporal	Problemas en los últimos 12 meses	Imposibilidad de trabajar normalmente	Problemas en los últimos 7
Cuello	6 (75%)	6 (75%)	2 (25%)
Hombros	7 (87,5%)	2 (25%)	1 (25%)
Muñecas	7 (87,5%)	7 (87,5%)	7 (87,5%)
Espalda superior	8 (100%)	8 (100%)	4 (50%)
Espalda baja	7 (87,5%)	7 (87,5%)	4 (50%)

Fuente: Datos tabulados por el autor

El 100% de los encuestados, atribuye a su trabajo en al menos una de las causas de los problemas musculoesqueléticos que padecen.

Tabla 3. Frecuencias relacionadas al espacio físico de la tarea

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ecógrafo		
Estático No. 1	3	37,50%
Estático No. 2	3	37,50%
Portátil	2	25%
Asiento utilizado por el médico		
Silla con ruedas	1	12,50%
Silla sin ruedas	7	87,50%
Superficie del paciente		
Nivel 1 de escalera de un nivel	3	37,50%
Nivel 1 de escalera de dos niveles	1	12,50%
Nivel 2 de escalera de dos niveles	4	50%

Fuente: Datos tabulados por el autor

Discusión

Los resultados muestran por un lado que el nivel de riesgo obtenido con el método REBA se debe principalmente a las posturas adoptadas principalmente en el cuello (38% con puntuación 3), seguido de los brazos derecho e izquierdo (25% con puntuación 5) y la espalda (19% con puntuación 4). Por otra parte, en las encuestas realizadas a la población se percibe que todos los encuestados han tenido problemas musculoesqueléticos que, debido a la concordancia con el nivel de riesgo reflejada en el presente estudio, podrían deberse a la exposición a posturas forzadas adoptadas principalmente

durante la realización de los estudios ecográficos Doppler venosa de miembros inferiores.

Los resultados del presente estudio se asemejan con el estudio de AL-Rammah, T. Y., Aloufi, A. S., Algaeed, S. K., & Alogail, N. S. [6] en las partes del cuerpo que más presentan problemas musculoesqueléticos que son espalda, hombros, muñeca derecha y cuello. A diferencia con aquel estudio, en el presente estudio no se realizó un análisis de correlación entre las afecciones presentadas y las variables relacionadas a la exposición tales como los años de práctica, número de ecografías al día, entre otros. Sin embargo, mediante las evaluaciones ergonómicas, permite apreciar la posible correlación entre el nivel de riesgo y los problemas musculoesqueléticos que podrían desencadenar en enfermedades profesionales.

El estudio de Roll, S., Selhorst L., y Evans, K. [5] que sí emplea evaluaciones ergonómicas se enfoca en varios tipos de ecografías, específicamente las Doppler venosa de extremidad superior e inferior, transabdominal obstétrica, transvaginal pélvica y dúplex carotídeo lo cual difiere del presente estudio que se enfoca en las ecografías Doppler venosa de extremidad inferior puesto que representa más del 90% de las ecografías que realiza la población de estudio.

Las medidas preventivas que se deban adoptar se deberán relacionar principalmente con la capacitación al personal expuesto acerca del riesgo de posturas forzadas y buenas prácticas de trabajo, adecuación del mobiliario (silla y banca para pacientes) y equipos que se ajusten a la antropometría de cada usuario y requerimiento de la tarea, vigilancia de la salud y medidas organizativas que consideren limitaciones en el número de ecografías por cada jornada.

El actual estudio es relevante ya que no se encontró otros similares realizados en nuestro país o Latinoamérica en donde es muy común los casos en los que los equipos no se ajustan a las medidas del usuario ya que la mayoría de los equipos que se adquiere de países europeos o norteamericanos donde cuentan con estándares adaptados a esos países, no a los latinoamericanos.

Conclusiones

Como principales conclusiones del estudio se resalta la alta prevalencia de problemas musculoesqueléticos del personal expuesto a posturas forzadas durante la realización de ecografías Doppler venosa de miembros inferiores.

Se observa que a pesar de que concuerdan las zonas corporales que presentan molestia o dolor con aquellas que influyen en los altos niveles de riesgo, no coinciden en el orden de criticidad. En el caso de las molestias y dolores, la zona corporal que presenta mayor manifestación de problemas musculoesqueléticos es la espalda, seguido de las muñecas (derecha principalmente), hombros y cuello; mientras que la zona corporal con mayor porcentaje de nivel riesgo muy alto fue el cuello seguido de la

muñeca derecha, los brazos y la espalda. Cabe recalcar que el método REBA no considera el tiempo en que la persona permanece en posición sentada lo cual podría ser un factor que influye en los dolores y molestias que se percibió en el estudio.

Las evaluaciones ergonómicas realizadas en el presente estudio indican principalmente la necesidad de tomar acciones correctivas lo antes posible y en ciertos casos inmediatamente para evitar que las actuales molestias y dolores se agraven y que a corto, mediano o largo plazo se conviertan en trastornos musculoesqueléticos que puedan incluso provocar una incapacidad.

Mediante las evaluaciones ergonómicas, Cuestionario nórdico y los datos sobre la tarea y la población obtenidas en el presente estudio, se puede reconocer las condiciones del puesto de trabajo más críticas que puedan servir para adoptar medidas preventivas. A partir del presente estudio también se recomendaría ampliarlo incluyendo al personal de otros servicios del Hospital donde también se lleven a cabo ecografías como por ejemplo el Servicio de Imagenología. Al aumentar la población y los demás tipos de ecografía, existiría mayor factibilidad de buscar correlaciones entre las variables sociodemográficas y de diseño del puesto con los resultados de las evaluaciones ergonómicas y encuestas recabadas; mediante un estudio Analítico. Posteriormente, también se recomienda un estudio de casos y controles una vez adoptadas las medidas preventivas.

Referencias

- [1] Gómez García AR, Suasnavas Bermúdez PR, Vilaret Serpa A, Silva Peñaherrera GM, Russo Puga M. Propuesta metodológica para el establecimiento de líneas de investigación en seguridad y salud en el trabajo. *Innova Research Journal*. 2016; 1(9): 13-25.
- [2] Mirón JA, Sardón A, Iglesias de Sena H. Metodología de investigación en Salud Laboral. *Med Segur Trab*. 2010; 56(221): 347-365.
- [3] Organización internacional de trabajo (2013). *OIT urge a una acción para combatir las enfermedades profesionales*. Recuperado de https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211645/lang-es/index.htm
- [4] Seguro general de riesgos del trabajo (2019). *Enfermedades profesionales por provincia 2013 - 2019*. Recuperado de http://sart.iess.gob.ec/SRGP/cal_neg_prov_ep.php?NmMzYmlkPWRIc3Rh.
- [5] Roll, S., Selhorst L., y Evans, K. (2014). Contribución de las posturas al disconfort musculoesquelético laboral en diagnósticos médicos realizados por ecografistas. *Work*, 47(2), 253–260. Doi: 10.3233/WOR-121579
- [6] AL-Rammah, T. Y., Aloufi, A. S., Algaeed, S. K., & Alogail, N. S. (2017). The prevalence of work-related musculoskeletal disorders among sonographers. *Work*, 57(2), 211–219. doi:10.3233/wor-172558.
- [7],[9] Encarnación, K. (2016). *Influencia de Posturas Inadecuadas en la Fatiga Laboral de los trabajadores de una Empresa Manufacturera de Quito- Ecuador, 2015* (Tesis de maestría). Universidad Central del Ecuador, Quito.
- [8] Instituto nacional para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2006). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en la realización de ecografías*. Recuperado de https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2006-148_sp/default.html.
- [10] Mendinueta, M. y Erazo Y. (2014). *Percepción de molestias musculoesqueléticas y riesgo postural en trabajadores de una institución de educación superior*. *Salud Uninorte*. 2014; 30 (2): 170-179.