

Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

Rev Asoc Esp Espec Med Trab Volúmen 29 - Número 1 - Marzo 2020 81 páginas - ISSN 1132-6255 Revista trimestral www.aeemt.com

EDITORIAL

Pandemia COVID-19 y Medicina del Trabajo

Luis Reinoso-Barbero

In memoriam Dr. Pedro Antonio Gutiérrez Royuela

Francisco Javier Sánchez Lores

CARTA A LA DIRECTORA
COVID-19 y salud laboral

Mª Teófila Vicente Herrero

ORIGINALES

El ejercicio recomendado por la OMS controla el Índice de Masa Corporal en trabajadores sedentarios

Domingo De-Pedro-Jiménez, Cristina Verástegui-Escolano

Estudio piloto de la variabilidad de la frecuencia cardiaca en trabajadoras no atletas durante tareas de limpieza, 2017

María Guadalupe Stocich-Kuan, Raúl Gomero-Cuadra

Factores asociados a la variación de valores espirométricos en trabajadores a gran altura

Christian R. Mejia, Matlin M. Cárdenas, Onice J. Cáceres, Araseli Verastegui-Diaz, Claudia A. Vera, Raúl Gomero-Cuadra

Relación entre el nivel de estrés laboral y los factores de riesgos psicosociales intralaborales en trabajadores de una fundación de niños con discapacidad ubicado en el departamento del Atlántico/Colombia

Raquel A. Julio, Katherin R. Buchard, Helena C. Vizcaino, Rosa F. Angulo, Marcela León-García, Paola Rodriguez-Barraza

Antigüedad laboral y su relación con el tipo de accidente laboral de los trabajadores del Perú

Christian R. Mejia, Sonia G. Ccusi, Lisbeth G. Solano-Nuñez, Katerine Capacute-Ch, Eddy R. Vicente

CASOS CLÍNICOS

Paludismo importado en docente

Julián M. Domínguez Fernández

Beriliosis, la enfermedad que se esconde tras algunas sarcoidosis

Antonia G. Dávila, David O. Giménez, Mª Luz de la Sen, Alejandro M. Fernández, Ana I. G. Rubio, Eleuterio LI. Martínez



Staff

Directora:

Dra. Ma Teresa del Campo Balsa

Comité de Redacción:

Dra. Luisa Capdevila García

Dr. Gregorio Moreno Manzano

Dra. Carmen Muñoz Ruiperez

Dr. Luis Reinoso Barbero

Dr. Ignacio Sánchez-Arcilla Conejo

Dr. Guillermo Soriano Tarín

PAPER Net

medicinadeltrabajo@papernet.es www.papernet.es

Redacción y Suscripciones:

C/ Bueso Pineda 37. B. 3° 28043 Madrid Tel. 910465374 / 627401344

Maquetación:

medicinadeltrabajo@papernet.es

Secretario de Redacción:

Eduardo Nieto

Distribución:

Gratuita para los Asociados a la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo.

Lugar de publicación: Madrid

La suscripción anual es:

Personas físicas: 40 € (IVA incluido)

Empresas e Instituciones: 60 € (IVA incluido)

S.V.: 91046 R I.S.S.N.: 1132-6255 D.L.: M-43.419-1991

MEDICINA DEL TRABAJO

Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

REVISTA INDEXADA EN:

Cabell's Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS) Latindex Catálogo Latíndex Directorio SciELO Scopus

Consejo de Redacción

DIRECTORA:

Dra. Ma Teresa del Campo Balsa

FUNDADOR DE LA REVISTA EN 1991:

Dr. Javier Sanz González

COMITÉ DE REDACCIÓN:

Dra. Luisa Capdevila García Dr. Gregorio Moreno Manzano

Dra. Carmen Muñoz Ruiperez

Dr. Luis Reinoso Barbero

Dr. Ignacio Sánchez-Arcilla Conejo

Dr. Guillermo Soriano Tarín

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Albert Agulló Vidal (Barcelona)

Dr. Enrique Alday Figueroa (Madrid)

Dr. Juan José Alvarez Sáenz (Madrid)

Dr. Juan Francisco Alvarez Zarallo (Sevilla)

Dr. Héctor Anabalón Aburto (Santiago de Chile)

Dr. Vicente Arias Díaz (Madrid)

Dr. Fernando Bandrés Moya (Madrid)

Dr. Antonio Botija Madrid (Madrid)

Dr. César Borobia Fernández (Madrid)

Dr. Ramón Cabrera Rubio (Málaga)

Dra. Covadonga Caso Pita (Madrid)

Dr. Eladio Díaz Peña (Madrid)†

Dra. Michele Doporto Haigh (Madrid)

Dr Alejandro Fernández Montero (Navarra)

Dra. Emilia Fernández de Navarrete García (Madrid)

Dr. Enrique Galindo Andujar (Madrid)

Dr. Antonio García Barreiro (Madrid)

Dr. Fernando García Escandón (Madrid)

Dra. Ma Luisa González Bueno (Toledo)

Dr. José González Pérez (Madrid)

Dra. Clara Guillén Subirán (Madrid)

Dr. Pedro. A Gutierrez Royuela (Madrid)†

Dr. Javier Hermoso Iglesias (Madrid)

Dr. Jesús Hermoso de Mendoza (Navarra)

Dr. Rafael de la Hoz Mercado (New York, USA)

Dr. Antonio Iniesta Alvarez (Madrid)

Dra Lourdes Jimenez Bajo (Madrid)

Dr. Antonio Jiménez Butragueño (Madrid)†

Dr. Enrique Malboysson Correcher (Madrid)†

Dr. Jerónimo Maqueda Blasco (Madrid)

Dr. Manuel Martínez Vidal (Madrid)

D. I. Martinez vidar (Madrid)

Dr. Luis Nistal Martín de Serrano (Madrid) Dra. Begoña Martínez Jarreta (Zaragoza)

Dr. Ignacio Moneo Goiri (Madrid)

Dra. Sonsoles Moretón Toquero (Valladolid)

Dr. Pedro Ortiz García (Madrid)

Dr. Francisco Pérez Bouzo (Santander)†

Dr. Miguel Quintana Sancho (Valencia)

Dr. Eugenio Roa Seseña (Valladolid)

Prof. Dr. Enrique Rojas Montes (Madrid)

Dr. Ignacio Romero Quintana (Canarias)

Dr. F. Javier Sánchez Lores (Madrid)

Dr. Raúl Sánchez Román (México DF, México)

Dra. Teófila de Vicente Herrero (Valencia)

Dr. Santiago Villar Mira (Valencia)

Dr. Paulo R. Zetola (Curitiba, Brasil)

Dra. Marta Zimmermann Verdejo (Madrid)





Sumario

Editorial

Pandemia COVID-19 y Medicina del Trabajo	7
In memoriam Dr. Pedro Antonio Gutiérrez Royuela	9
Carta a la directora	
COVID-19 y salud laboral. Reflexiones de un médico del trabajo	10
Textos Originales	
El ejercicio recomendado por la Organización Mundial de la Salud controla el Índice de Masa Corporal en trabajadores sedentarios: Estudio transversal en una industria química española Domingo de-Pedro-Jiménez, Cristina Verástegui-Escolano	14
Estudio piloto de la variabilidad de la frecuencia cardiaca en trabajadoras no atletas durante tareas de limpieza, 2017 María Guadalupe Stocich-Kuan, Raúl Gomero-Cuadra	25
Factores asociados a la variación de valores espirométricos en trabajadores a gran altura	34
Relación entre el nivel de estrés laboral y los factores de riesgos psicosociales intralaborales en trabajadores de una fundación de niños con discapacidad ubicado en el departamento del Atlántico/Colombia Raquel Arce Julio, Katherin Rubio Buchard, Helena Cuadrado Vizcaino, Rosa Fonseca- Angulo, Marcela León-García, Paola Rodriguez-Barraza	42
Antigüedad laboral y su relación con el tipo de accidente laboral de los trabajadores del Perú Christian R. Mejía, Sonia G. Ccusi, Lisbeth G. Solano-Nuñez, Katerine Capacute-Ch, Eddy R. Vicente	57
Casos clínicos	
Paludismo importado en docente Julián M. Domínguez Fernández	65
Beriliosis, la enfermedad que se esconde tras algunas sarcoidosiss	70
Normas de presentación de manuscritos	75

Contents

Editorial COVID-19 pandemia and Occupational Medicine 7 Dr. Luis Reinoso-Barbero 9 In memoriam Dr. Pedro Antonio Gutiérrez Royuela Francisco Javier Sánche Lores Letter to the director Ma Teresa Vicente Herrero **Original papers** The exercise recommended by World Health Organization controls Body Mass Index 14 in sedentary workers: Cross-sectional study in a Spanish chemical industry Domingo De-Pedro-Jiménez, Cristina Verástegui-Escolano Pilot study of heart rate's change in non-athletic workers in cleaning activities in 2017 25 María Guadalupe Stocich-Kuan, Raúl Gomero-Cuadra 34 Factors associated with variation in spirometric values in workers at high altitude Christian R. Mejia, Matlin M. Cárdenas, Onice J. Cáceres, Araseli Verastegui-Diaz, Claudia A. Vera, Raúl Gomero-Cuadra Relationship between work-related stress and psychosocial risk factors in the workplace **42** of disability center employees working for a disability center located in Atlántico, Colombia. Raquel Arce Julio, Katherin Rubio Buchard, Helena Cuadrado Vizcaino, Rosa Fonseca- Angulo, Marcela León-García, Paola Rodriguez-Barraza **57** Labor antiquity and its relationship with the type of labor accident of Peru workers Christian R. Mejía, Sonia G. Ccusi, Lisbeth G. Solano-Nuñez, Katerine Capacute-Ch, Eddy R. Vicente Clinical cases Malaria from a foreign country in a teacher 65 Julián M. Domínguez Fernández Chronic beryllium disease, the disease hidden under some sarcoidosis 70 Antonia Galán Dávila, David Orts Giménez, María Luz de la Sen Fernández, Alejandro Muñoz Fernández, Ana Isabel Gutierrez Rubio, Eleuterio Llorca Martínez Instructions for authors

Editorial

Pandemia COVID-19 y Medicina del Trabajo

No nos habíamos recuperado todavía del éxito del "XICEMET2020, adaptando el trabajo a las capacidades" donde, entre otras muchas cosas, más de 550 especialistas en Medicina del Trabajo se reunieron con expertos de Harvard, Mount Sinaí, Houston, Múnich, Londres, Paris, Lisboa... Donde más de un centenar de residentes de Medicina del Trabajo fueron becados. Donde se presentaron varios centenares de magníficas comunicaciones científicas. Y donde se mejoró nuestra percepción y formación, abriendo nuevas vías para ayudar a los trabajadores especialmente sensibles...

Cuando nos vino la pandemia Covid19 para la cual no estábamos en absoluto preparados. Vimos como empezaban a caer enfermos nuestros mayores y nuestros empleados asignados, a ser ingresados en las UCIs (unidades de cuidados intensivos) nuestros compañeros, e incluso como fallecían algunos de nuestros familiares y colegas más queridos, como se producían ERTEs (expedientes de regulación temporal de empleo), se despedía a un médico del trabajo, responsable del SPRL (servicio de prevención de riesgos laborales) de la Policía Nacional, y se perjudicaba, como no había visto nuestra generación, el entramado sociolaboral...

Como ha dicho recientemente el Papa Francisco "... este momento de prueba es un momento de elección".

Nuestras tareas habituales se transformaron en aislamiento de los casos, estudio de población potencialmente sensible, adaptación de puestos y propuestas de teletrabajo, selección, adquisición y entrega de los EPIs (equipos de protección individual) más adecuados, estudios de contactos, aislamiento de contactos estrechos, asesoramiento a empleados y cúpulas directivas que estaban desconcertados, informarnos sobre medidas higiénicas según superficies y distancia social, que sensibilidad y especificidad tienen las pruebas antigénicas, a formar y tranquilizar a los sanos y a decidir quién retornaba al trabajo y cuando lo hacían en las mejores condiciones posibles...

Algunos propusieron que los médicos nos pusiésemos en huelga en reivindicación de nuestros legítimos derechos no escuchados, como habían hecho previamente otros colectivos al sentirse imprescindibles. Otros se escondieron presas del pánico. Otros intentaron dividirnos con críticas objetivas unas, histéricas otras, y claramente maledicentes las menos, en función de la percepción y los valores de cada uno.

Sin embargo, la inmensa mayoría de los especialistas en Medicina del Trabajo os habéis unido y habéis sacado lo mejor, para vuestra práctica clínica diaria, de las actualizaciones permanentes del Ministerio de Sanidad y de la Organización Mundial de la Salud, de las actuaciones del Instituto Nacional de la Seguridad Social y de las notas técnicas del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Habéis compartido artículos científicos con información contrastada y basada en la evidencia disponible. Habéis compartido información útil de otras Sociedades Científicas (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, Sociedad Española de Inmunología...) que han sido de gran ayuda para prevenir y para saber cómo mejor actuar, en el ejercicio de nuestra responsabilidad individual, en la reincorporación de los trabajadores imprescindibles a sus puestos de trabajo.

Habéis creado grupos para asesorar, informar y actualizar aplicaciones móviles sobre el coronavirus. Habéis creado grupos de expertos en Covid19 para asesorar al Ministerio de Sanidad y a las Comunidades Autónomas. Habéis creado cauces para compartir información: el grupo de telegram de la AEEMT ya roza los 900 miembros (francamente activos), y se prevé que tengamos que reabrir de nuevo el tercer grupo de wasapp en breve. La AEEMT organizó una primera "masterclass online" del Ministerio de Sanidad y del INSS para aclarar dudas a la que se inscribieron más de 2.800 médicos del trabajo y realizaron más de 400 preguntas. Está previsto que se lleve a cabo una segunda sesión similar en breve.

La AEEMT creó un grupo de voluntarios para reforzar las estructuras de urgencias de la Sanidad Pública (mermadas por el Covid19) a la que se inscribieron más de una treintena de valientes, que sacaron tiempo de su descanso nocturno, con la abnegación y sacrificio personal y con el miedo de contagiar a sus familias que eso comprometía.

La sociedad nos respalda y nos apoya con un aplauso cerrado cada día a las 20:00 horas desde los balcones de sus hogares. Se ha generalizado el uso de la nueva palabra "EPIs", lo que muestra de nuevo la interiorización que ha hecho la sociedad española de la mentalidad prevencionista que lideramos.

Ha aumentado nuestra **presencia social.** Todo el mundo conoce la labor de "salud laboral" en las empresas. Se reconoce como imprescindible nuestra participación en los procedimientos del Ministerio de Sanidad. Se han establecido contactos con Salud

Pública de cada Comunidad Autónoma, con Atención Primaria, con Inspección Médica, con los Servicios de Urgencias públicos, y se han estrechado nuestros contactos con las cúpulas de nuestras empresas y con los representantes de los trabajadores para gestionar esta crisis.

Por supuesto hemos cometido innumerables fallos (sabemos que cometeremos más en el futuro) y todavía queda mucho por hacer, pero sinceramente creo que estamos en el buen camino. Estamos más unidos y más cohesionados que nunca. Se han reforzado los mecanismos internos de la AEEMT que comunican los Órganos de Gobierno (Junta Directiva y Delegaciones Territoriales), con los responsables de los Grupos Funcionales, con nuestros residentes (disponemos de un grupo de *wasapp* donde participan más de 150 de ellos) y con todos los asociados.

Tenemos que seguir por el camino marcado por nuestros antecesores y reforzar el ser útiles a la sociedad, como lo estamos siendo en esta pandemia, de la manera que mejor sabemos hacerlo: con nuestras tareas preventivas, asistenciales, periciales, gestoras y docente/investigadoras.

Más unidos que nunca, más cohesionados que nunca, estoy orgulloso de vuestra labor. Ante esta pandemia horrible y destructiva, los especialistas en Medicina del Trabajo hemos elegido, convencidos de ello, ser útiles y servir.

Juntos, venceremos al nuevo coronavirus.

Dr. Luis Reinoso-Barbero Presidente de la AEEMT

In memoriam Dr. Pedro Antonio Gutiérrez Royuela

Médico Especialista en Medicina del Trabajo

Pedro Antonio formaba parte de aquel grupo fundador de la Asociación Española de Medicina del Trabajo, que en 1984 comenzaba su andadura por el impulso de jóvenes y entusiastas médicos que estaban cursando la especialidad en la Escuela Profesional de Medicina del Trabajo de la Universidad Complutense. Si hay que glosar alguna virtud en Pedro Antonio Gutiérrez Royuela, dos son las que quiero hacer mención.

En primer lugar su vocación por la especialidad, en la que creía, como lo demostró en su andadura profesional en varias empresas: Asepeyo, Auto Res, Sanitas y Previlabor, en las que siempre se dedicó en cuerpo y alma, en una época en la que lo normal era que se ejerciera la llamada medicina de empresa a ratos, por médicos de variopintas especialidades, luchando por demostrar los beneficios de contar con un Especialista en Medicina del Trabajo.

En segundo lugar no puedo dejar de nombrar una escasa virtud a lo largo de los tiempos y en especial en épocas de dificultad, LA LEALTAD.

Pedro Antonio tenía un respeto y fidelidad hacia la especialidad, hacia sus compañeros médicos y hacia los compañeros de la Asociación, altamente encomiables.

Formó parte de las sucesivas Juntas Directivas de la AEEMT desde 1984 hasta 2007, llegando a tomar la responsabilidad incluso de la secretaria general durante tres años, hasta que algunos, el Dr. Nistal, el Dr. Pedro Antonio Gutiérrez y yo mismo, tomamos la decisión de dejar paso a la siguiente generación de asociados para que dinamizaran nuestra asociación. En todos esos años, jamás formó parte de ninguna



camarilla en la sombra, de ningún "lobby", trabajando para la Junta de manera desinteresada y con trasparencia, sin utilizar el nombre de la asociación para obtener o mejorar su carrera profesional, poniendo en las reuniones de las Juntas Directivas el toque de la discreción y del código deontológico del médico.

Pedro Antonio tras unos pocos años de retiro por enfermedad se nos fue en silencio, como había vivido, el 30 de septiembre de 2019. Tan callada y discretamente que no fue hasta tres meses después cuando nos enteramos.

Descanse en Paz.

Francisco Javier Sánchez Lores Presidente de Honor de la AEEMT

COVID-19 y salud laboral Reflexiones de un médico del trabajo

Introducción

En diciembre de 2019 el mundo se tambaleó ante un brote de un nuevo coronavirus, el denominado 2019-nCoV, con origen en Wuhan- China. No quedó exenta la comunidad médica ante esta nueva especie de coronavirus que ha causado un número considerable de casos de infección y muerte en un primer momento en China y, posteriormente más allá de este país llegando en su expansión posterior a Europa, Estados Unidos y Sudamérica y convirtiéndose en una emergencia mundial de salud pública. Su predecesor, el SARS-CoV, causó una cifra estimada de 646 muertes en China entre 2002 y 2003 alcanzando cifras en tasa de mortalidad que se han estimado entre 2-3% (Palacios Cruz M et al, 2020).

El actual virus, por su rápida propagación ha obligado a actuar a contracorriente en cuanto a la activación de protocolos para detener su propagación y se ha convertido finalmente en una pandemia mundial, haciendo que las recomendaciones para evitar la transmisión se hayan ido endureciéndo de forma progresiva siendo lideradas por las autoridades sanitarias de todos los países y bajo el mando de la Organización Mundial de la Salud.

¿Qué recoge la bibliografía médica?

Una somera revisión de lo publicado en torno a SARS-COV-2 (COVID 19) muestra más de un millar de artículos, prácticamente en su totalidad publicados este mismo año 2020 y, casi todos ellos de autores fundamentalmente de China, el país con mayor experiencia y más afectado.

El mayor número de publicaciones hacen

referencia a los aspectos relativos a la transmisión, datos epidemiológicos y a los aspectos clínicos, sintomáticos o relacionados con los tratamientos.

Entre las patologías que se relacionan con mayor riesgo de desarrollar complicaciones en caso de contagio por SARS-COV-2 (COVID 19) destacan el asma y la diabetes.

Llama poderosamente la atención la práctica ausencia de publicaciones que aborden los aspectos que relacionan el COVID 19 con la salud laboral, la medicina del trabajo o con factores de riesgo ocupacional (ver Tabla 1).

Análisis de algunas publicaciones de especial interés

Si bien existe una creciente comprensión del SARS-CoV-2 en las estrategias de virología, epidemiología y manejo clínico, no ha sido posible hasta el momento aprobar oficialmente ningún medicamento o vacuna anti-SARS-CoV-2, especialmente por carecer de evidencia adecuada, aunque los estudios recientes han revelado muchas opciones atractivas en el tratamiento, pero que no han confirmado su efectividad en los modelos preclínicos y en los ensayos clínicos. Sin duda, se requieren más esfuerzos para desarrollar estos aspectos con un enfoque más seguro y efectivo (Li H et al, 2020).

Las líneas de investigación actuales incluyen analizar las características de la epidemia y los indicadores relacionados de SARS (2003) y SARS-CoV-2, COVID-19 (2020) y explorar las razones de las similitudes y diferencias de las dos epidemias, a fin de proporcionar una referencia para la prevención y el control de la

TABLA 1						
TÉRMINO DE BÚSQUEDA	TOTAL DE PUBLICACIONES	PUBLICACIONES DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS				
COVID 19	1528	1508				
COVID 19 AND						
hydroxychloroquine	9					
chloroquine	20					
pregnancy	27					
ACE2	44					
vaccine	62					
PCR	72					
mortality	74					
clinical trials	86					
children	93	coincidencias en la búsqueda				
CT Findings	119	por compartir las palabras clave en algunas publicaciones				
review	132					
transmission	323					
epidemiology	346					
symptoms	355					
treatment	412					
clinical	480					
covid 19 and asthma	4					
covid 19 and diabetes	20					
covid 19 and risk factors	39					
covid 19 and OCCUPATIONAL RISK FACTORS	2	coincidencias en la búsqueda				
covid 19 and OCCUPATIONAL MEDICINE	6	por compartir las palabras clave				
covid 19 and OCCUPATIONAL HEALH	9	en algunas publicaciones				
Fuente: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/ (fecha de recogida de datos 26/03/2020)						

pandemia. Esto incluye valorar diversos aspectos: la situación general, la clasificación clínica, el historial de actividad, el historial de contacto, el contacto de los miembros de la familia y la incidencia de las dos enfermedades infecciosas recopilando y analizando las características de tiempo, características ocupacionales, características de edad

y otros indicadores clave de ambas enfermedades víricas, incluido el número de casos, la relación de composición porcentual la media, la mediana, la mortalidad bruta, etc.

Los resultados de esta comparativa llevada a cabo en Guangzhou con 1 072 casos de SARS (2003) muestra: 353 casos graves con una incidencia del 30,13%, 43

casos mortales, con una tasa de mortalidad de 4.01%. La edad promedio fue de 46 años, y el 26.31% de los casos lo fueron en personal médico.

En cuanto a COVID-19 (2020), se incluyeron un total de 346 casos. 58 de los cuales fueron casos graves con una incidencia del 16,67%, un caso de muerte con una tasa de mortalidad del 0.29%. La edad promedio fue de 38 años, y no se informó infección hospitalaria entre el personal médico.

La comparativa de países que han pasado por ambas epidemias muestra que las estrategias de prevención y control para COVID-19 (2010) han sido más efectivas en comparación con las del SARS (2003), y que en ellas se ha de considerar de forma prioritaria la evaluación de los procedimientos de respuesta ante las emergencias (Li XQ et al, 2020).

Los que han tenido ya experiencia previa en sucesivas ocasiones con este virus reflejan en sus publicaciones que, independientemente de la ocurrencia del pico de casos, las medidas estrictamente preventivas deben implementarse continuamente y que deben aplicarse las más estrictas medidas de salud pública y en la mayor amplitud de la población para lograr reducir la tasa en la cohorte total y controlar la infección (Wang H et al, 2020).

El control de la transmisión se ha mejorado en los países asiáticos (TBC mejorado-eTCB) y puede interrumpir el ciclo de comunidad-hospitalcomunidad, limitando así el impacto de COVID-19. El TCB mejorado es una expansión del TCB tradicional que va demostró ser altamente efectivo durante el brote de SARS de 2003 en Taiwán y estaba dirigido a garantizar que los trabajadores de la salud y los pacientes estuvieran protegidos contra la transmisión de fómites, contactos y gotitas dentro de los hospitales. Aunque TCB demostró ser un procedimiento de éxito durante el SARS, lograr un nivel similar con el brote de COVID-19 requiere adaptarlo a las manifestaciones únicas de esta nueva enfermedad, que incluyen infección asintomática, una hiperafinidad a los receptores ACE2, que resulta en alta transmisibilidad, falsos negativos y un período de incubación de hasta 22 días. El TCB mejorado incorpora las adaptaciones necesarias, en particular, incorpora un nuevo sector: la sala de cuarentena. Esta

sala aloja pacientes que exhiben manifestaciones atípicas o que esperan un diagnóstico definitivo. Una segunda adaptación consiste en mejorar la desinfección manual de los puntos de control y vestirse con equipo de protección personal implementado según las indicaciones del TCB tradicional. En aplicación del eTCB, actualmente se requiere la desinfección de manos en los puntos de control y la colocación de máscaras faciales para todos los visitantes que ingresan en los hospitales. Estas mejoras aseguran que las transmisiones por gotitas, fómites y contacto se interrumpan, tanto dentro de los hospitales como entre los hospitales y la comunidad en general. La evidencia de la efectividad de eTCB es el éxito de Taiwán hasta la fecha, y ha permitido contener y controlar el ciclo de transmisión comunidad-hospital-comunidad (Yen MY et al, 2020).

Para terminar esta reflexión, me remito a una publicación cuyo título es ya de por si sugerente: *El SARS, el MERS*-Síndrome Respiratorio del Medio Oriente-*y las nuevas epidemias de coronavirus (COVID-19), las amenazas a la salud más nuevas y más grandes del mundo: ¿qué lecciones hemos aprendido?*

En este artículo, los autores afirman la necesidad de proporcionar una visión general de los tres coronavirus mortales principales e identificar áreas para mejorar los planes de preparación futuros, así como proporcionar una evaluación crítica de los factores de riesgo y elementos accionables para detener su propagación, utilizando las lecciones aprendidas de los dos primeros brotes mortales de coronavirus y de los informes iniciales que se están difundiendo de la nueva epidemia actual de coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) en Wuhan, China, con expansión mundial posterior.

Una revisión exhaustiva de la literatura (PubMed) permite acceder a información sobre signos y síntomas clínicos, tratamiento y diagnóstico, métodos de transmisión, métodos de protección y factores de riesgo para los tres cuadros: el Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS), el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) y el SARS-CoV-2 (COVID-19) y permite hacer comparaciones entre los virus. Llegan de este modo a los siguientes resultados:

La evaluación inadecuada del riesgo con respecto a la urgencia de la situación, y los informes limitados sobre el virus dentro de China, en parte, han llevado a la rápida propagación de SARS-CoV-2 (COVID-19), en China continental y en los países próximos y distantes. En comparación con el SARS y el MERS, COVID-19 se ha extendido más rápidamente, debido al aumento de la globalización y al foco de la epidemia, Wuhan-China puesto que es un gran centro que conecta el norte, sur, este y oeste de China a través de ferrocarriles y con un importante aeropuerto internacional. La disponibilidad de vuelos de conexión, el momento del brote durante el Año Nuevo (Lunar) chino y el centro de tránsito ferroviario masivo ubicado en Wuhan permitieron que el virus se extendiese por toda China y, finalmente, a nivel mundial.

Se llega así a la conclusión de que no aprendimos de las dos epidemias anteriores de coronavirus y que estábamos mal preparados para enfrentar los desafíos que ha planteado la epidemia de SARS-CoV-2, COVID-19.

La investigación futura debería intentar abordar los usos e implicaciones de las actuales tecnologías para mapear la propagación de la infección (Peeri NC et al, 2020).

Reflexión final

- La aparición de SARS-CoV-2 (COVID-19) ha estimulado la investigación médica y esto se ha traducido en un incremento importante de las publicaciones recogidas en PUBMED, casi todas ellas del presente año 2020.
- En el momento actual es un reto sanitario y social con repercusión en todos los países del mundo.
- La herramienta más efectiva es la prevención mediante medidas de aislamiento evitando la transmisión.
- 4. Los aspectos ocupacionales de prevención y coordinación protocolizada son grandes

- ausentes en las publicaciones y son tarea a desarrollar por quienes estamos en el mundo del trabajo e implicados en ellas.
- 5. Debemos aprender de la experiencia y anticiparnos a futuras epidemias/pandemias como así lo han hecho los países que ya han padecido al menos dos de ellas.

Mª Teófila Vicente Herrero Médico del Trabajo

Bibliografia

- 1. Palacios Cruz M, Santos E, Velázquez Cervantes MA, León Juárez M. COVID-19, a worldwide public health emergency. Rev Clin Esp 2020; 20.
- 2. Li H, Zhou Y, Zhang M, Wang H, Zhao Q, Liu J. Updated approaches against SARS-CoV-2. Antimicrob Agents Chemother 2020; 23.
- 3. Li XQ, Cai WF, Huang LF, Chen C, Liu YF, Zhang ZB, Yuan J, Li TG, Wang M. Comparison of epidemic characteristics between SARS in 2003 and COVID-19 in 2020 in Guangzhou. Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi 2020; 11: 634-637.
- 4. Wang H, Wang Z, Dong Y, Chang R, Xu C, Yu X, Zhang S, Tsamlag L, Shang M, Huang J, Wang Y, Xu G, Shen T, Zhang X, Cai Y. Phase-adjusted estimation of the number of Coronavirus Disease 2019 cases in Wuhan, China. Cell Discov 2020; 24: 6:10.
- 5. Yen MY, Schwartz J, Chen SY, King CC, Yang GY, Hsueh PR. Interrupting COVID-19 transmission by implementing enhanced traffic control bundling: Implications for global prevention and control efforts. J Microbiol Immunol Infect 2020; 14.
- 6. Peeri NC, Shrestha N, Rahman MS, Zaki R, Tan Z, Bibi S, Baghbanzadeh M, Aghamohammadi N, Zhang W, Haque U. The SARS, MERS and novel coronavirus (COVID-19) epidemics, the newest and biggest global health threats: what lessons have we learned? Int J Epidemiol 2020; 22.

El ejercicio recomendado por la Organización Mundial de la Salud controla el Índice de Masa Corporal en trabajadores sedentarios: Estudio transversal en una industria química española

Domingo De-Pedro-Jiménez⁽¹⁾; Cristina Verástegui-Escolano⁽²⁾

Correspondencia:

Domingo de Pedro Jiménez

Dirección: Calle Isaac Newton nº1 11204 Algeciras (Cádiz) España

Correo electrónico: d.depedro@enfermeriadeltrabajo.com

La cita de este artículo es: Domingo De-Pedro-Jiménez. El ejercicio recomendado por la Organización Mundial de la Salud controla el Índice de Masa Corporal en trabajadores sedentarios: Estudio transversal en una industria química española. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2020; 29:14-24

RESUMEN

Para combatir la inactividad física la OMS establece unas recomendaciones y estimula a adaptarlas y estudiar sus efectos en distintas poblaciones. Objetivos: Comprobar si trabajadores sedentarios del sector químico, que cumplen con las recomendaciones de ejercicio mínimo de la OMS tienen menor IMC y niveles de colesterol y triglicéridos que aquellos que no cumplen con estas recomendaciones. Material y métodos: Estudio descriptivo transversal sobre 184 empleados varones. Se siguieron las recomendaciones STROBE. Aparte de los descriptivos habituales se usaron los test Chicuadrado de independencia y T de Student, así como un método multivariante, la Segmentación CHAID (Chi-Squared Automatic Interaction Detection). Resultados: Se observó una relación altamente significativa (p=0,004) entre los trabajadores que realizaban ejercicio

EXERCISE RECOMMENDED BY WORLD ORGANIZATION CONTROLS BODY MASS INDEX IN SEDENTARY WORKERS: CROSS-SECTIONAL STUDY IN A SPANISH CHEMICAL INDUSTRY

ABSTRACT

To combat physical inactivity, the WHO sets out recommendations and encourages adaptation and study of their effects on different populations. Objective: To check whether sedentary workers in the chemical sector, who comply with the WHO's minimum exercise recommendations, have lower BMI and cholesterol and triglyceride levels than those who do not comply with these recommendations. Material and methods: Cross-sectional descriptive study on 184 male employees. The STROBE recommendations were followed. In addition to the usual descriptive tests, we used the Chi-Squared Independence

¹Indorama Ventures Química, S.L.U. Servicio Médico. San Roque, Cádiz. España.

²Facultad de Medicina. Universidad de Cádiz. España.

cumpliendo los requisitos mínimos de la OMS y el IMC normal. Si no se alcanzaba este mínimo, la relación, aunque menor, seguía siendo significativa (p=0,041). Se encontró significación entre el IMC normal y el colesterol y triglicéridos normales (p=0,034 y p=0,033 respectivamente). **Conclusiones:** El principal factor que predice el IMC en este grupo es que la actividad física alcance los criterios mínimos recomendados por la OMS, independientemente de si los trabajadores tienen puestos activos o sedentarios.

Palabras clave: ejercicio; Indice de Masa Corporal; colesterol; triglicéridos; conducta sedentaria.

Fecha de recepción: 27 de enero de 2020 Fecha de aceptación: 20 de marzo de 2020 Test and the Student T test, as well as a multivariate method, the CHAID Segmentation (Chi-Squared Automatic Interaction Detection). Results: A highly significant relationship (p=0.004) was observed between workers who exercised in compliance with the WHO minimum requirements and normal BMI. If this minimum was not reached, the relation, although lower, was still significant (p=0.041). Significance was found between normal BMI and normal cholesterol and triglycerides (p=0.034 and p=0.033 respectively). Conclusions: The main factor predicting BMI in this group is that physical activity meets the minimum criteria recommended by the WHO, regardless of whether workers are active or sedentary.

Keywords: exercise; Body Mass Index; cholesterol; triglycerides; sedentary lifestyle.

Introducción

La inactividad física es el cuarto factor de riesgo más importante del mundo⁽¹⁾. Las patologías más relacionadas con el sedentarismo son la obesidad, la diabetes tipo 2, el ictus, diversas patologías cardiovasculares, la demencia, el cáncer de mama y el cáncer de colon^(2,3). La prevalencia de estas patologías va en aumento, lo que ha concienciado a diversos organismos internacionales y nacionales a buscar soluciones determinantes, aunque las medidas que han tomado no están dando los resultados esperados hasta el momento. Por tanto, es necesario y urgente profundizar en el tema y buscar soluciones.

El cálculo del IMC (Indice de Masa Corporal) es el método recomendado por la OMS (Organización Mundial de la Salud) para identificar el sobrepeso y la obesidad⁽⁴⁾, ambos factores también relacionados con la inactividad física. Es un valor sometido a la influencia de otras causas, como pueden ser la alimentación, el metabolismo, las enfermedades,

los tratamientos farmacológicos e incluso factores psicológicos y socioeconómicos. Sin embargo, no todos tienen el mismo peso.

Podría pensarse que los puestos de trabajo activos están exentos de los riesgos asociados al sedentarismo, sin embargo, la actividad física realizada por demanda laboral no es la misma que la realizada en momentos de ocio. De hecho, los trabajadores que desarrollan esfuerzos de moderados a intensos en su trabajo y no realizan actividades físicas de ocio, tienen mayor riesgo de mortalidad por cualquier causa frente a aquellos que sin hacer esfuerzos laborales sí realizan actividades físicas de ocio(5,6) y aunque tener un trabajo sedentario es de mayor riesgo para ser obeso, el sedentarismo extra laboral está más fuertemente asociado a la obesidad que el sedentarismo laboral⁽⁷⁾. Por lo tanto, la actividad física que se realiza en periodos de ocio parece ser más saludable que la realizada durante la jornada laboral⁽⁸⁾ occupational, domestic, commuting. Sin embargo, los diferentes criterios adoptados para valorar la actividad física y el grado de sedentarismo o actividad laboral junto con los múltiples factores asociados⁽⁹⁾, dificultan las conclusiones y muchas veces nos encontramos con estudios contradictorios^(10,11).

Para procurar que la actividad física de ocio que se realiza sea suficiente como para producir cambios en el IMC y actúe contra las enfermedades no transmisibles, la OMS establece unos requisitos mínimos para la población en general (a la semana al menos 150 minutos de actividades físicas moderadas o 75 vigorosas, o combinación de ambas, y al menos dos sesiones de ejercicios de fuerza) y estimula el estudio y adaptación de estas medidas teniendo en cuenta otros factores, como podrían ser los laborales, en los que la actividad física de ocio, de desplazamiento, descanso o dietéticos pueden intervenir⁽¹⁾.

El objetivo de este estudio fue comprobar si trabajadores españoles del sector químico, con puestos sedentarios, que cumplen con las recomendaciones de ejercicio mínimo de la OMS (para el grupo de 18 a 64 años) tienen menor IMC y niveles de colesterol y triglicéridos que aquellos que no cumplen con estas recomendaciones.

Material y Métodos

Tipo de estudio y población

Estudio epidemiológico descriptivo transversal sobre 220 empleados de una industria del sector químico español. Se han tenido en cuenta las recomendaciones de la iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology).

Criterios de inclusión, exclusión y elegibilidad

Se estableció como criterio de inclusión pertecener a la plantilla de la empresa.

Se excluyeron aquellos que habían cambiado de puesto durante el año en estudio, de sedentario a activo o viceversa (1 trabajador), con antigüedad inferior a un año en su puesto (19 trabajadores) o que variase más de un 5% su peso corporal con respecto al año anterior (0 trabajadores). Así mismo se excluyó el género femenino por bajo tamaño de muestra (16 trabajadoras).

Tras aplicar criterios de exclusión se seleccionaron 184 trabajadores, lo que supuso un error de muestreo del 2,9% para un 95% de nivel de confianza.

Variables de estudio

Edad: Variable cuantitativa.

Trabajo sedentario: Se consideró el tipo de puesto como variable dicotómica (sí o no) siendo el criterio de selección –sí- pasar al menos el 50% de la jornada laboral sentado realizando labores administrativas y/o de control de procesos. Los puestos considerados no sedentarios invertían menos del 50% de la jornada sentado, realizando principalmente movimientos de deambulación, agacharse y levantarse, empujar o tirar, subir o bajar escaleras o manipular válvulas y pequeños pesos.

Requisitos mínimos OMS: Se consideró cumplir con este requisito lo especificado por las Recomendaciones Mundiales de Actividad Física para la Salud que establece la OMS en cuanto a cantidad e intensidad para el grupo de 18 a 64 años, es decir, realizar semanalmente al menos 150 minutos de actividades físicas moderadas o 75 vigorosas (o una combinación de ambas) y al menos dos sesiones de ejercicios de fuerza ejercitando grandes grupos musculares (pecho, hombros, espalda, cadera, tronco, piernas y brazos) usando máquinas, mancuernas, bandas, el propio peso o trabajos pesados domésticos.

Actividad física y/o ejercicio: Otra actividades físicas o ejercicio por debajo de las consideraciones como requisitos mínimos según la OMS.

IMC: Se estableció las categorías normal (IMC entre 18,5 y 24,99), sobrepeso (IMC entre 25 y 29,99), obesidad tipo I o leve (IMC entre 30 y 34,99) y obesidad tipo II o media (IMC entre 35 y 39,99). No existían sujetos con IMC inferiores a los rangos considerados como normales o superiores al de obesidad tipo II.

Colesterol: Se consideró el colesterol como variable dicotómica donde se selecciona el valor normal si el colesterol era inferior a 200 mg/dL.

Triglicéridos: Se consideró los triglicéridos como variable dicotómica donde se selecciona el valor normal si era inferior a 150 mg/dL.

Procedimiento

Se tomaron muestras de sangre y orina en ayunas (al menos ocho horas) donde se incluyen, entre otros, los parámetros valorados en este estudio.

Posteriormente se recogieron las variables peso y talla, según las recomendaciones del manual de referencia para la estandarización antropométrica⁽¹²⁾, y se confirmó la edad, el puesto de trabajo y la antigüedad en el puesto.

Se valoró si había algún cambio en los hábitos de ejercicio y dietéticos entre el reconocimiento de 2016 y el anterior.

Se usó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) para la valoración de la actividad física y ejercicio y el cumplimiento de los requisitos OMS (tipo de ejercicio, clasificación del nivel de intensidad, periodicidad y duración).

Los datos, mecanizados en hoja Excel se filtraron siguiendo los criterios de inclusión y exclusión.

Los datos se obtuvieron de los reconocimientos médicos del año 2016 que recogen la autorización por escrito para recoger y tratar los datos según el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.

La investigación cumple todas las premisas éticas recogidas en la Ley 41/2002, de 14 de Noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, los principios fundamentales relativos a los Derechos Humanos recogidos en la Declaración de Helsinki (WMA, 1964), en el Convenio del Consejo de Europa relativo a los Derechos Humanos y la Biomedicina y en la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica y la bioética.

Análisis estadístico

Se ha usado el test de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov. Para el análisis descriptivo, la distribución de frecuencias y porcentajes, y descripción con las herramientas habituales de centralidad (media) y variabilidad (rango y desviación estándar). Para el cruce de dos variables categóricas se ha utilizado el test Chi-cuadrado de independencia. Y para el cruce de una variable cuantitativa con una variable categórica se han empleado métodos de significación de diferencia entre las medias: T de Student.

Se ha completado el análisis univariante con un método multivariante, la Segmentación CHAID (Chi-Squared Automatic Interaction Detection), destinado a la detección de perfiles diferenciados en los sujetos en función de sus características.

El programa informático usado fue SPSS versión 22 (IBM).

Resultados

Las edades de los trabajadores, que siguen una clara tendencia hacia la campana normal de Gauss, están comprendidas entre los 31 y los 64 años, siendo la edad media 44,71 años (desviación estándar 6,18; I.C.95%).

66 trabajadores (35,9%) tienen un puesto sedentario. Realizan algún tipo de ejercicio 130 (70,7%) y 39 (21,2%) cumplen los criterios mínimos de ejercicio que establece la OMS.

En función de su IMC, 46 trabajadores (25,0%) tienen un IMC normal, 106 (57,6%) tienen sobrepeso, 27 (14,7%) tienen obesidad de tipo I y 5 (2,7%) obesidad de tipo II.

Los niveles de colesterol fueron normales en el 52,7% de la muestra (97 casos) mientras que los de triglicéridos ascendieron al 84,2% (155 casos).

Se procedió a cruzar las variables requisitos mínimos de la OMS, rrabajo sedentario y actividad física con el IMC, considerado como variable dependiente de respuesta. Pero antes, y a la vista de los resultados descriptivos anteriores y para una mayor potencia estadística, se agrupó el número de casos con obesidad tipo II con los casos de obesidad tipo I como un único grupo de obesos.

Se observó una relación estadísticamente significativa (p=0.041) entre la realización del ejercicio físico y el IMC (Tabla 1). Los datos permiten observar que aquellos que sí hacen alguna actividad física presentan un IMC normal (27,7% vs 18,5%),

TABLA 1. ANÁLISIS INFERENCIAL: ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES. RELACIÓN UNIVARIANTE ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA E IMC. (N=184). ESPAÑA, 2016.							
		Categorías de IMC Test Chi-cu					
Variable		Normal	Sobrepeso	Obesidad	Valor	P-Sig	
Ejercicio físico	SI	27,7 % (36)	59,2 % (77)	13,1 % (17)	6,23	0.041 *	
	NO	18,5 % (10)	53,7 % (29)	27,8 % (15)	0,23	0.041	
	Si	35,9 % (14)	64,1 % (25)	0 % ()			

NS = no significativo al 5% (p>0,05); * = significativo al 5% (p<0,05); ** = altamente significativo al 1% (p<0,01); en negrita, las categorías donde se aprecia significación (residuo>1.9).

55,9 % (81)

22,1 % (32)

22,1 % (32)

mientras que los sujetos que no realizan actividad física tienden más a presentar un IMC indicativo de obesidad (27,8% vs 13,1%).

Se encontró una asociación altamente significativa (p=0,004) en aquellos sujetos que cumplen los requisitos mínimos de la OMS, quienes presentaron un IMC normal en mayor medida (35,9% vs 22,1%), mientras que los casos que no cumplen estos criterios tienden muy claramente a la obesidad (22,1% vs 0%). Tras esto y en orden a encontrar perfiles de sujetos claramente diferenciados entre sí, se empleó el método de segmentación CHAID, multivariante, con tres factores predictores del IMC (Figura 1).

Como se puede comprobar en este árbol y tal como se esperaba tras los análisis univariantes anteriores, el cumplimiento de los criterios mínimos OMS es el factor principal según el cual se generan dos grupos significativamente distintos entre sí (p<.0,01). En el primero se encuentran los 145 sujetos que no cumplen los criterios, entre los cuales los sujetos con sobrepeso son mayoría, mientras que el resto se reparte por igual entre los que tienen IMC normal y los que tienen obesidad. Este grupo es el primer nodo terminal del árbol, puesto que no se segmenta posteriormente en grupos de segundo nivel. Por tanto, este perfil es independiente del trabajo sedentario o no.

En la otra rama (nodo 2) encontramos a los 39 sujetos que sí cumplen el criterio donde, a pesar de que la tasa de sobrepeso es similar a la anterior (64,1%), se observa que no hay ningún sujeto obeso.

Este grupo se segmenta a continuación en el segundo

nivel de profundidad, mediante el sedentarismo en el trabajo. Este factor crea otros dos grupos (nodos 3 y 4) significativamente distintos entre sí (p<0,01) y que ya son terminales a su vez. En uno de ellos encontramos a 25 sujetos que cumpliendo los criterios OMS no tienen trabajo sedentario, donde un 52% tiene IMC normal, pero un 48% presenta sobrepeso. Y en el otro a 14 sujetos que aunque cumplen los criterios OMS, sí que tienen un trabajo sedentario y entre los que casi todos (13; el 92,9%) presentan sobrepeso.

11,32

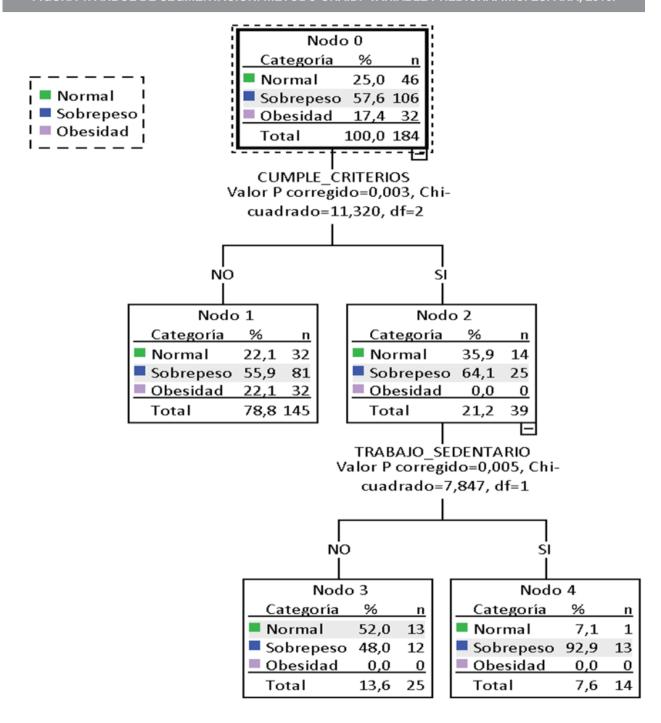
0.004**

Para completar los planteamientos realizados se procedió en primer lugar a crear una nueva variable que combina el ejercicio cumpliendo los criterios mínimos OMS con el tipo de trabajo. Esta variable dicotómica contiene dos categorías: Sujetos que cumplen los criterios OMS y tienen un trabajo sedentario y sujetos que no hacen ejercicio y tienen un trabajo no sedentario.

Se cruzó esta variable con las categorías del IMC, resultando (Tabla 2) que si bien los porcentajes de sujetos con IMC normal son muy parecidos en ambos subgrupos, el porcentaje de casos con sobrepeso es mucho mayor entre los que cumplen criterios mínimo OMS pero tienen trabajo sedentario, a la par que solo se encuentran sujetos obesos en el subgrupo que no realiza ejercicio aunque tenga un trabajo activo. La relación queda cerca de alcanzar la significación estadística seguramente por el reducido tamaño de muestra que se analiza en este cruce.

Posteriormente se filtró la base de datos seleccionando solamente a los sujetos que sí hacen ejercicio (n=130) para volver a cruzar la variable de

FIGURA 1. ÁRBOL DE SEGMENTACIÓN: MÉTODO CHAID. VARIABLE PREDICHA: IMC. ESPAÑA, 2016.



cumplimiento de criterios OMS con el IMC (Tabla 3). Los resultados son muy parecidos a los obtenidos antes con la muestra completa, es decir, que se ha encontrado una asociación significativa (p=0,011) de modo que los sujetos que cumplen los criterios

mínimos de la OMS presentan IMC normal en mayor medida, en tanto que los casos que no cumplen estos criterios tienden a la obesidad.

Los resultados, tras relacionar la edad con los valores normal y anormal de colesterol y triglicéridos, se

TABLA 2: ANÁLISIS INFERENCIAL: ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES. RELACIÓN ENTRE EJERCICIO, PUESTO E IMC. (N=46). ESPAÑA, 2016.					
	Categorías de IMC Test Chi-cuadrad				
	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Valor	P-Sig
Cumple criterio OMS y puestosedentario	7,14 % (1)	92,86 % (13)	0 % ()	F 60	0.00C1 NC
No realiza ejercicio y puesto activo	15,63% (5)	59,37 % (19)	25 % (8)	5,60	0,0061 NS
NS = no significativo al 5% (p>0,05).					

TABLA 3. ANÁLISIS INFERENCIAL: ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES. RELACIÓN ENTRE CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS OMS ENTRE LOS QUE HACEN EJERCICIO Y EL IMC. (N=130). ESPAÑA, 2016.

		Categorías de IMC			Test Chi-	cuadrado
Variable		Normal	Sobrepeso	Obesidad	Valor	P-Sig
Cumple exiteries OMS	Si	35,9 % (14)	64,1 % (25)	0 % ()	0.06	0.011 *
Cumple criterios OMS	NO	24,2 % (22)	57,1 % (52)	18,7 % (17)	8,86	0,011 *

^{* =} significativo al 5% (p<0,05); en negrita, las categorías donde se aprecia significación (residuo>1.9).

resumen en la Tabla 4 donde se observa que no existe relación entre estas variables.

En la Tabla 5, se observan las relaciones entre colesterol y resto de variables, encontrándose que no existe relación significativa con el trabajo sedentario, ni con el ejercicio (aunque se queda muy cerca de serlo), ni con el factor cumplir requisitos OMS. Sí que aparece significación (p=0,034) en el caso del IMC, puesto que está claramente asociado el IMC normal con el colesterol normal (69,6%). A la par, aunque con menos fuerza, el colesterol anormal es más frecuente entre casos con sobrepeso y obesidad.

La Tabla 6 muestra que no existe relación significativa ni con el tipo de trabajo sedentario, ni con la actividad física ni con el cumplimiento de criterios. Sí que se aprecia significación (p=0,033) con el IMC, donde el nivel normal se asocia con los triglicéridos normales (95,7%).

Discusión

Hemos comprobado que si se cumplen los requisitos mínimos de actividad física y/o ejercicio establecidos por la OMS, el IMC de los sujetos tiende

a la normalidad (p<0,01), independientemente de si el puesto de trabajo es sedentario o no.

Hemos evaluado el que los sujetos estudiados cumpliesen con los requisitos OMS⁽¹⁾, con especial atención a las sesiones de fuerza puesto que no siempre se valora en los estudios, seguramente por la mayor importancia que se da a la relación entre actividad aeróbica, salud cardiorrespiratoria y mantenimiento del peso corporal minimizando la influencia que estos ejercicios ejercen sobre el gasto energético⁽¹³⁾.

Cuando se realiza ejercicio pero éste no alcanza los niveles mínimos, la relación, aunque con menos fuerza, sigue siendo significativa (p<0,05); realizar ejercicio sin alcanzar los criterios mínimos también está asociado al mantenimiento del peso⁽¹⁾.

Usar los criterios mínimos de actividad física que establece la OMS para el control de la inactividad física y de las enfermedades no transmisibles alcanza en este estudio una trascendencia mayor puesto que la población a la que se aplica tiene, en el sedentarismo laboral, un factor de riesgo añadido. No en vano, la prevalencia conjunta de obesidad y sobrepeso en la población adulta masculina española asciende al 60,7% según la Encuesta Nacional de Salud de

TABLA 4. DIFERENCIA DE MEDIAS: TEST DE STUDENT. RELACIÓN ENTRE LA EDAD Y EL ESTADO NORMAL/ANORMAL EN COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS (N=184). ESPAÑA, 2016.

	Colesterol Normal (n=97)	Colesterol Anormal (n=87)	T Stu	ident	
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
Edad	44,04 (6.60)	45,46 (5.61)	-1,56	0,120 NS	
	Triglicéridos Normal (n=155)	Triglicéridos Anormal (n=29)	T Student		
	Media (D.E.)	Media (D.E.)	Valor	p-valor	
Edad	Media (D.E.) 44,49 (6.23)	Media (D.E.) 45,90 (5.81)	-1,13	p-valor 0,261 NS	

ȚABLA 5. ANÁLISIS INFERENCIAL: ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES.

RELACION ENTRE COLESTEROL Y EL RESTO DE FACTORES (N=184). ESPANA, 2016.							
		Colesterol		Test Chi-	cuadrado		
Variable		Normal	Anormal	Valor	P-Sig		
Tunknia sadantavia	SI	53,0 % (35)	47,0 % (31)	0.04	0 E36 NC		
Trabajo sedentario	NO	52,5 % (62)	47,5 % (56)	0,04	0,536 NS		
Ejercicio físico	SI	57,7 % (75)	42,3 % (55)	4,40	0,051 NS		
	NO	40,7 % (22)	59,3 % (32)				
Cumple spiteries OM	Si	64,1 % (25)	35,9 % (14)	2.57	0 149 NC		
Cumple criterios OMS	NO	49,7 % (72)	50,3 % (73)	2,57	0,148 NS		
	Normal	69,6 % (32)	30,4 % (14)				
IMC	Sobrepeso	47,2 % (50)	52,8 % (56)	6,99	0,034 *		
	Obesidad	46,9 % (15)	53,1 % (17)				

NS = no significativo al 5% (p>0.05);* = significativo al 5% (p<0.05); en negrita, las categorías donde se aprecia significación (residuo>1.9).

2017⁽¹⁴⁾ y aunque los grupos de edades no sean exactamente los mismos en ambas poblaciones, el 75,0% de prevalencia conjunta en nuestra población hace entrever el riesgo aumentado. Es aún mayor en cuanto a colesterol alto se refiere si observamos el 17,9% para la población mayor de 15 años y el 47,3% para la nuestra, seguramente influenciada no sólo por el sedentarismo laboral sino por la turnicidad a la que están sometidos la gran mayoría de los trabajadores estudiados^(11,15,16,17,18).

En consonancia con otros estudios^(7,19), aunque no se alcanzara relación, seguramente por el bajo tamaño

de muestra obtenido al combinar las categorías señaladas en la Tabla 2, se observa que aquellos que tienen trabajos sedentarios tienden al sobrepeso, independientemente de si realizan o no ejercicio y que sólo se dan obesos entre aquellos que tienen puestos activos pero no realizan ejercicio. Este último resultado podría llevarnos a pensar que el gasto energético de estos puestos no es elevado y que, como demuestran otros estudios, la turnicidad (todos los puestos activos están en turnos rotatorios), se asocia a alteraciones en la ingesta calórica y a la falta de ejercicio^(11,15,20,21,22,23).

TABLA 6: ANÁLISIS INFERENCIAL: ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES. RELACIÓN ENTRE TRIGLICÉRIDOS Y EL RESTO DE FACTORES (N=184). ESPAÑA, 2016.						
		Triç	glicéridos	Test Chi-	cuadrado	
Variable		Normal	Anormal	Valor	P-Sig	
Trabajo codentario	SI	87,9 % (58)	12,1 % (8)	1 02	0.400 NG	
Trabajo sedentario	NO	82,2 % (97)	17,8 % (21)	1,03	0,400 NS	
Ejercicio físico	SI	85,4 % (111)	14,6 % (19)	0.4	O CEO NC	
	NO	81,5 % (44)	18,5 % (10)	0.,4	0,658 NS	
Cumple suiteries OMS	Si	92,3 % (36)	7,7 % (3)	2.42	0 142 NC	
Cumple criterios OMS	NO	82,1 % (119)	17,9 % (26)	2,43	0,143 NS	
	Normal	95,7 % (44)	4,3 % (2)			
IMC	Sobrepeso	82,1 % (87)	17,9 % (19)	6,94	0,033 *	
	Obesidad	75,0 % (24)	25,0 % (8)			

NS = no significativo al 5% (p>0,05); * = significativo al 5% (p<0,05); en negrita, las categorías donde se aprecia significación (residuo>1.9).

Pudimos comprobar que aquellos trabajadores con valores normales de colesterol y triglicéridos tienden a tener también valores normales de IMC y casi se alcanzó significación entre aquellos que tienen el colesterol normal y realizan ejercicio (p=0,051). Aunque esta tendencia puede estar influenciada por el control del patrón dietético que estas personas suelen asociar al autocuidado en el binomio ejerciciodieta, la casi significación alcanzada entre realizar ejercicio y tener valores normales de colesterol nos hace pensar que ésta podría haberse alcanzado con más casos como así lo han confirmado otros autores^(24,25).

Existen estudios que resaltan las ventajas de aumentar el gasto energético en el puesto de trabajo (26,27,28) o que estimulan este gasto para luchar contra la inactividad física y sus consecuencias, incentivando el transporte hacia o desde el trabajo usando la bicicleta o andando; pero no siempre estas medidas pueden adoptarse. Las mismas características del trabajo, como la alta atención que exigen ciertos procesos industriales o la ausencia de un adecuado diseño urbano impiden tomar estas medidas.

Con respecto a las limitaciones de nuestro estudio, aparte del bajo tamaño de muestra obtenido en algunas categorías y ya señaladas, hemos de mencionar que los resultados sólo son extrapolables a poblaciones laborables masculinas con las mismas características que la nuestra.

Tampoco se contemplaron algunos factores que podrian ejercer influencia en las conclusiones, como lo son el gasto energético por puestos de trabajo, la turnicidad o la relación ejercicio y control dietético, entre otros.

Como fortalezas hemos de mencionar que los resultados de nuestro estudio se fundamentaron en una recopilación de variables antropométricas directas, a través de la entrevista personal durante el reconocimiento médico anual. Considerar las variaciones de mas de un 5% de peso^(29,30) con respecto al año anterior nos garantizaba que las pérdidas no se hubiesen producido por procesos patológicos, tratamientos farmacológicos o regímenes dietéticos entre otros.

Aunque nuestros criterios para considerar un puesto sedentario fue pasar al menos el 50% de la jornada laboral sentado, el 90,9% de los trabajadores permanecía sentado la totalidad de su jornada. Puesto que realizar las actividas físicas, con los criterios estudiados, mantiene el IMC y niveles de colesterol y triglicéridos en trabajadores con alto nivel de sedentarismo, el resultado será, cuanto menos, igual

para aquellos cuyos puestos no sean sedentarios al cien por cien.

Nuestro estudio, como sugiere la OMS⁽¹⁾, comprueba la validez de sus recomendaciones en lugares y situaciones específicas, como la ocupacional en una industria química española, objeto de este análisis, ofreciendo a los trabajadores unos mínimos de actividad física que minimiza los riesgos relacionados con el sedentarismo, incluido el laboral. De igual manera, ofrece a los servicios médicos de empresa la posibilidad de promover la actividad física utilizando unos parámetros específicos y cuantificables.

En conclusión, aunque tener un trabajo sedentario es un factor de riesgo importante para el sobrepeso, el factor principal a la hora de mantener el IMC y niveles de colesterol y triglicéridos dentro de valores normales en este tipo de trabajadores, es que la actividad física que realizan los sujetos alcance el nivel mínimo establecido por la OMS. Realizar actividades físicas sin llegar a cumplir estos requisitos también influye positivamente, aunque en menor grado.

Financiación y conflictos de interés

Este estudio no ha recibido becas o ayudas para su financiación. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Bibliografia

- 1. World Health Organization. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. WHO. 2010.
- 2. Perez Lopez A, Valades Cerrato D, Bujan Varela J. Sedentarismo y actividad física. Rev Investig y Educ en ciencias la salud. 2017;2(1):49-58.
- 3. Casado-Pérez C, Hernández-Barrera V, Jiménez-García R, Fernández-de-las-Peñas C, Carrasco-Garrido P, Palacios-Ceña D. Actividad física en población adulta trabajadora española: resultados de la Encuesta Europea de Salud en España (2009). Atención primaria. 2015;47(9):563-72.
- 4. Marqueta De Salas M, Martín-Ramiro JJ, Juárez Soto JJ. Características sociodemográficas como factores de riesgo para la obesidad y el sobrepeso

- en la población adulta española. Med Clin (Barc). 2016;146(11):471-7.
- 5. Harari G, Green M, Zelber-Sagi S. Combined association of occupational and leisure-time physical activity with all-cause and coronary heart disease mortality among a cohort of men followed-up for 22 years. Occup Env Med. 2015;72:617-24.
- 6. Alonso-Blanco C, Palacios-Ceña D, Hernández-Barrera V, Carrasco-Garrido P, Jiménez-García R, Fernández-de-las-Peñas C. Trends in leisure time and work-related physical activity in the Spanish working population, 1987-2006. Gac Sanit. 2012;26(3):223-30.
- 7. Chau JY, van der Ploeg HP, Merom D, Chey T, Bauman AE. Cross-sectional associations between occupational and leisure-time sitting, physical activity and obesity in working adults. Prev Med (Baltim). 2012;54(3-4):195-200.
- 8. Abu-Omar K, Rutten A. Relation of leisure time, occupational, domestic, and commuting physical activity to health indicators in Europe. Prev Med (Baltim). 2008;47(3):319-23.
- 9. Almeida FA, Wall SS, You W, Harden SM, Hill JL, Krippendorf BE, et al. The Association Between Worksite Physical Environment and Employee Nutrition, and Physical Activity Behavior and Weight Status. J Occup Environ Med. 2014;56(7):779-84.
- 10. Singer RH, Stoutenberg M, Gellman MD, Archer E, Davis SM, Gotman N, et al. Occupational Physical Activity and Body Mass Index: Results from the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos. PLoS One. 2016;11(3):e0152339.
- 11. Buchvold HV, Pallesen S, Øyane NMF, Bjorvatn B. Associations between night work and BMI, alcohol, smoking, caffeine and exercise A cross-sectional study. BMC Public Health. 2015;15(1).
- 12. ISAK. Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica [Internet] Librería Nacional de Australia. 2005. Disponible en: https://antropometriafisicaend. files.wordpress.com/2016/09/manual-isak-2005-cineantropometria-castellano1.pdf
- 13. Balsalobre-Fernández C, Tejero-González CM. Efecto del entrenamiento con cargas sobre la grasa corporal en personas obesas. Revisión Sistemática. Rev Int Med y Ciencias la Act Física y del Deport. 2015;15(58):371-86.

- 14. Ministerio de sanidad servicios sociales e igualdad. Encuesta Nacional de Salud. España 2017 (ENSE 2017). 2017;6:5-9.
- 15. Brum MCB, Filho FFD, Schnorr CC, Bottega GB, Rodrigues TC. Shift work and its association with metabolic disorders. Diabetol Metab Syndr. 1 de marzo de 2015;7(2):45.
- 16.Torquati L, Mielke GI, Brown WJ, Kolbe-Alexander T. Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including doseresponse relationship. Scand J Work Environ Health. 2018;44(3):229-38.
- 17. Barbadoro P, Santarelli L, Croce N, Bracci M, Vincitorio D, Prospero E, et al. Rotating Shift-Work as an Independent Risk Factor for Overweight Italian Workers: A Cross-Sectional Study. PLoS One. 2013;8(5):e63289.
- 18. Vyas M V, Garg AX, Iansavichus A V, Costella J, Donner A, Laugsand LE, et al. Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2012;345:e4800.
- 19. Choi B, L. Schnall P, Yang H, Dobson M, Landsbergis P. Sedentary Work, Low Physical Job Demand, and Obesity in US Workers. Am J Ind Med. 2010;53:1088-101.
- 20. Proper KI, Van De Langenberg D, Rodenburg W, Vermeulen RCHH, Van Der Beek AJ, Van Steeg H, et al. The relationship between shift work and metabolic risk factors: A systematic review of longitudinal studies. Am J Prev Med. 2016;50(5):e147-57.
- 21. Marqueze EC, Araújo Ulhôa M, Castro Moreno CR. Leisure-time physical activity does not fully explain the higher body mass index in irregular-shift workers. Int Arch Occup Environ Health. 2014;87(3):229-39. 22. Amani R, Gill T. Shiftworking, nutrition and obesity: implications for workforce health-a systematic review. Asia Pac J Clin Nutr. 2013;22(4):505-15.

- 23. Buchvold HV, Pallesen S, Waage S, Bjorvatn B. Shift work schedule and night work load: Effects on body mass index a four-year longitudinal study. Scand J Work Environ Health. 2018;33(1):0-7.
- 24.Terreros J, Marqués F, Lizalde E, París F, Domínguez M, Franco A, et al. Valoración socio-económica de un Programa de Actividad Física para los trabajadores de una empresa. INSHT, CSD. 2011;130.
- 25. de Abajo Olea S, Márquez Rosa S. Salud y efectos beneficiosos de la actividad física. En: Santos ED de, editor. Actividad física y salud. Díaz de Santos; 2013. p. 3-14.
- 26. Mache S, Jensen S, Linnig S, Jahn R, Steudtner M, Ochsmann E, et al. Do overweight workers profit by workplace health promotion, more than their normal-weight peers? Evaluation of a worksite intervention. J Occup Med Toxicol. 2015;10(1):28.
- 27. Jirathananuwat A, Pongpirul K. Promoting physical activity in the workplace: A systematic metareview. J Occup Health. 2017; Advance pu(5):385-93. 28. Carpintero Pérez P, Lago Antón S, Neyra Castañeda A, Terol Conthe I. Is it cost-effective the development of health promotion programs in the workplace? A systematic review. Med Segur Trab (Madr). 2014;60(236):566-86.
- 29. Robertson RG, Jameson JL. Pérdida de peso involuntaria. En: Longo DL, Kasper DL, Jameson JL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J, editores. Harrison Principios de Medicina Interna, 18e [Internet]. 2012. Disponible en: http://harrisonmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1104727080
- 30. Bosch X, Monclús E, Escoda O, Guerra-García M, Moreno P, Guasch N, et al. Unintentional weight loss: Clinical characteristics and outcomes in a prospective cohort of 2677 patients. PLoS One. 2017;12(4):1-21.

Estudio piloto de la variabilidad de la frecuencia cardiaca en trabajadoras no atletas durante tareas de limpieza, 2017

María Guadalupe Stocich-Kuan⁽¹⁾⁽²⁾; Raúl Gomero-Cuadra⁽³⁾⁽⁴⁾

Correspondencia:

María Guadalupe Stocich Kuan

Dirección: Calle los Nogales 261, Torre 09 Dpto 2006, El Agustino, Lima.

Teléfono: 990003848

Correo electrónico: lupesitask@gmail.com

La cita de este artículo es: G Stocich-Kuan et al. Estudio piloto de la variabilidad de la frecuencia cardiaca en trabajadoras no atletas durante tareas de limpieza, 2017. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2020; 29: 25-33

RESUMEN.

Introducción: Las tareas del sector limpieza demandan un alto esfuerzo físico, pudiendo afectar la variabilidad de la frecuencia cardiaca. El objetivo del presente estudio fue describir el comportamiento de la variabilidad de la frecuencia cardiaca de trabajadoras no atletas durante diversas tareas de limpieza. Material y Métodos: Estudio piloto observacional, transversal. Se identificaron las tareas de limpieza de 20 trabajadoras, luego, se registró la variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC) mediante el electrocardiograma holter. Resultados: La edad promedio de las mujeres fue 29.05 ± 6.56 años. La frecuencia cardiaca (FC) media osciló entre 85 y 92 lpm, manteniéndose estable durante las tareas de limpieza realizadas. La FC alta estuvo en un rango entre 119 y 225. Las actividades de uso de máquina rotativa, traslado de carro de limpieza y lavado de paredes se generaron mayor FC media,

PILOT STUDY OF HEART RATE'S CHANGE IN NON-ATHLETIC WORKERS IN CLEANING ACTIVITIES IN 2017 ABSTRACT

Introduction: Working tasks in the cleaning sector demand some high physical effort, affecting the heart rate variability (HRV) which is the measurement in the RR interval frequency between heartbeats. The purpose of this study was to describe the heart rate variability of nonathlete workers while performing a number of cleaning tasks. Material and methods: Observational cross-sectional pilot study. Working tasks from 20 cleaning workers were identified, followed by registering of their HRV by Holter monitor. Results: Mean age was 29.5 ± 6.56 years. Mean heart rate (HR) ranged from 85 to 92 bpm, remaining stable during cleaning tasks. High HR ranged from 119 to 225, showing negative asymmetry. Rotary floor machine cleaning, cleaning trolley pushing

¹Universidad San Martín de Porres, Perú.

²Médico maestra en Medicina Ocupacional y Medio Ambiente.

³Sociedad de Medicina Ocupacional y Medio Ambiente, Perú.

⁴Médico especialista en Medicina Ocupacional y Medio Ambiente.

mientras que la limpieza de vidrios y pasar la aspiradora produjo menor FC media. Las actividades de pasar la aspiradora y trasladar carro de limpieza presentaron mayores rangos de los intervalos RR, mientras que la limpieza de baños presentó el menor rango. Conclusiones: Se identificó que el trabajo con las aspiradoras, máquina rotativa y uso del carrito de limpieza tuvieron mayor variabilidad de la frecuencia cardiaca. La VFC es un parámetro que requiere una mayor atención dentro de la vigilancia de la salud de los trabajadores.

Palabras clave: adaptación; actividad física,; variabilidad cardiaca.

Fecha de recepción: 29 de agosto de 2019 Fecha de aceptación: 16 de diciembre de 2019 and wall washing produced higher mean RH, while window cleaning and vacuuming produced lower mean HR. Tasks like vacuuming and trolley pushing showed higher ranges in the RR interval, while toilet cleaning showed the lowest range. Conclusions: It was identified that vacuuming, rotary machine cleaning and cleaning trolley use produced higher heart rate variability. HRV is a parameter that requires further attention in workers' health surveillance.

Keywords: adaptation; physical activity; heart rate variability.

Introducción

Diversas guías de valoración profesional señalan que los trabajadores que realizan labores de limpieza están tipificados en la categoría de alta demanda física o esfuerzo físico y carga biomecánica moderada, debido a que desarrollan movimientos de las extremidades superiores, inferiores y del tronco, con acciones de empuje o de tracción intensa^(1,2). Tradicionalmente, las tareas del personal de limpieza comprenden barrer, aspirar, trapear, usar la mopa, limpieza de mobiliario, uso de maquinaria rotativa, recolección y traslado de residuos comunes. Sin embargo, en ocasiones, también incluye la limpieza del exterior de grandes edificios, la cual está considerada como un trabajo de alto riesgo, según el Decreto Supremo N°003-98-SA⁽³⁾. Además, para el año 2016 el Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), registraba 759 empresas dedicadas al rubro de limpieza de edificios; con un total de trabajadores en planilla de 49874 trabajadores⁴.

La demanda física podemos definirla como el conjunto de requerimientos físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral²; la importancia de conocer y estimar este factor es para diseñar estrategias de mejora en el puesto de trabajo, tener como resultado la mejor salud en el trabajador, prevención de enfermedades ocupacionales, accidentes laborales y mejorar el rendimiento del trabajador. Dentro de los parámetros no invasivos más utilizados para medir la demanda física se utiliza la actividad cardiaca(5,6,7).

La frecuencia cardiaca es uno de los parámetros no invasivos más usado para el análisis y valoración de la actividad cardiaca⁽⁵⁾. En una persona sana, no atleta y en reposo, los latidos cardiacos se producen con una frecuencia variable, es decir, el tiempo (en milisegundos) entre dos latidos va variando latido a latido⁽⁶⁾. Las actividades que demandan un alto grado de esfuerzo físico pueden afectar la variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC), la cual es la medida

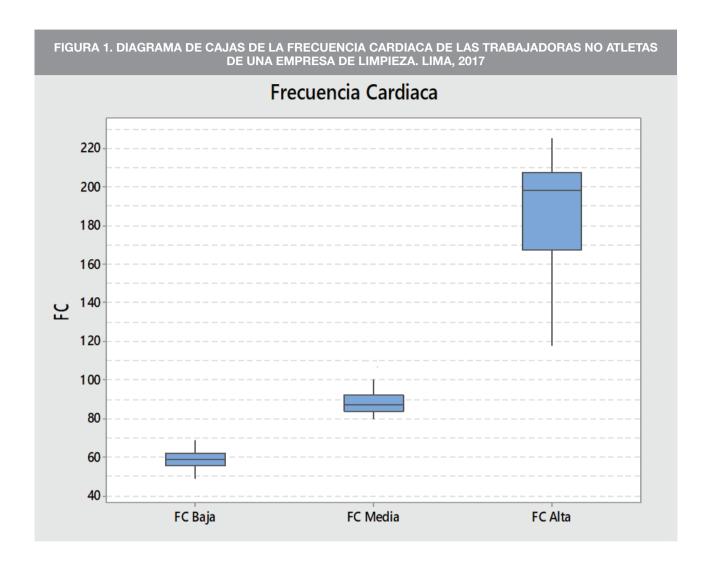
TABLA 1. CARACTERÍSTICAS SEGÚN SEXO, EDAD Y PUESTO DE TRABAJO DE LA EMPRESA DE LIMPIEZA.					
Variable	Número	Porcentaje			
Universo de trabajadores	636	100			
Sexo masculino	174	27,3			
Sexo femenino	462	72,6			
Muestra de trabajadoras	18	3,1			
Edad (años)	Muestra	Universo			
Promedio	29,05	39			
Desviación estándar	6,56	11,5			
Mediana	29	39			
Puesto de trabajo	Muestra	Universo			
Operario de limpieza	18	462			
Personal administrativo	-	15			
Peso	Muestra	Universo			
Promedio	56,8 kg	67,5 kg			
Desviación estándar	5,4	11,3			
IMC	Muestra	Universo			
Normal	55%	26%			
Sobrepeso	45%	43%			
Obesidad	-	31%			
Hemoglobina Los datos fueron tomados de las evaluaciones	Promedio (gr/dL) Desv Est	Datos de población universo			
médicas ocupacionales de ingreso.	12,81 (+/-) 0,73	12,54 (+/-) 0,86			

de la frecuencia del intervalo RR entre cada latido cardiaco durante un intervalo de tiempo, medido en milisegundos^{7,8,9,10,11}. Otras condiciones que pueden alterar la VFC son la edad, la obesidad, el tabaquismo, el sedentarismo, condiciones cardiovasculares y el uso de medicamentos con efectos inotrópicos cardiacos^(7,12,13,14,15,16,17,18,23).

Existe escasa información publicada sobre la VFC en tareas de limpieza que requieren una demanda mayor de carga física, por lo expuesto, los investigadores desarrollamos un estudio piloto que tuvo el objetivo de describir el comportamiento de la variabilidad de la frecuencia cardiaca de trabajadoras no atletas durante diversas tareas de limpieza.

Material y Métodos

El presente es un estudio piloto, es decir, fue de tipo observacional, transversal y analítico. Se realizó en una empresa del rubro de limpieza de edificios con experiencia de 10 años en el mercado peruano, para lo cual se tuvo el permiso correspondiente. La población total fue de 462 trabajadoras, siendo la muestra inicial de 20, de los cuales 02 trabajadoras fueron excluidas posteriormente para el análisis, por cambios de su condición médica que afectaban los criterios de inclusión durante las evaluaciones. El tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico por conveniencia.



Se establecieron los siguientes criterios de inclusión de las trabajadoras para el estudio: (a) mujer entre 18 - 40 años de edad, (b) índice de masa corporal entre 18 - 25 kg/m2, (c) experiencia laboral mínimo de tres semanas, (d) trabajadoras no atletas, que no practicaban deporte o actividad física con intensidad (tres o más veces por semana), (e) trabajadoras que en la Escala de Estrés Percibido obtuvieron un puntaje menor de 7 puntos^(13,19,20,21,22,23). Se excluyeron del estudio a trabajadoras gestantes, con enfermedades respiratorias crónicas y agudas, con antecedentes de hipertensión arterial, anemia, enfermedad cardiovascular o hiperglicemia (diabetes mellitus)^(23,24).

Se utilizaron la observación y entrevista para determinar las tareas de limpieza con mayor esfuerzo físico y el electrocardiograma Holter para determinar la variabilidad de la frecuencia cardiaca. El investigador realizó la colocación del equipo de electrocardiograma Holter (Marca North East's serie DR200/HR) en las trabajadoras de limpieza durante las ocho horas de la jornada diaria. Se utilizó el software de la marca del equipo (Holter 5 versión 5.2A (2004-11-18).

Para la colocación del electrocardiograma Holter fue necesario: (a) el estado de ayunas de la trabajadora al inicio de la jornada, para establecer la frecuencia cardiaca basal de la jornada,(b) colocar correctamente todos los electrodos autoadhesivos, (c) encender y calibrar el electrocardiograma Holter, para medir el intervalo de tiempo de medición y garantizar su lectura, (d) brindar orientación a las trabajadoras

TABLA 2. FRECUENCIA CARDIACA SEGÚN ACTIVIDAD DE LIMPIEZA DE LAS TRABAJADORAS NO ATLETAS DE UNA EMPRESA DE LIMPIEZA. LIMA, 2017						
Actividad de limpieza	FC Baja	FC Media	FC Alta			
Uso de máquina rotativa	60,5	98,3	214,3			
Trasladar carro de limpieza	59,8	97,3	211,5			
Lavado de paredes	64,4	96,8	206,4			
Limpieza de baños	62,0	90,2	183,4			
Barrer	59,0	90,0	192,3			
Fregar el suelo (trapear)	59,1	89,8	192,9			
Retirar y reponer bolsas de basura	58,6	89,1	188,2			
Usar la mopa	58,3	88,9	186,6			
Limpieza de mobiliario	58,5	88,7	178,1			
Pasar la aspiradora	58,0	87,0	155,0			
Limpieza de vidrios	58,5	86,5	176,3			
Promedio	59,69	91,14	189,54			

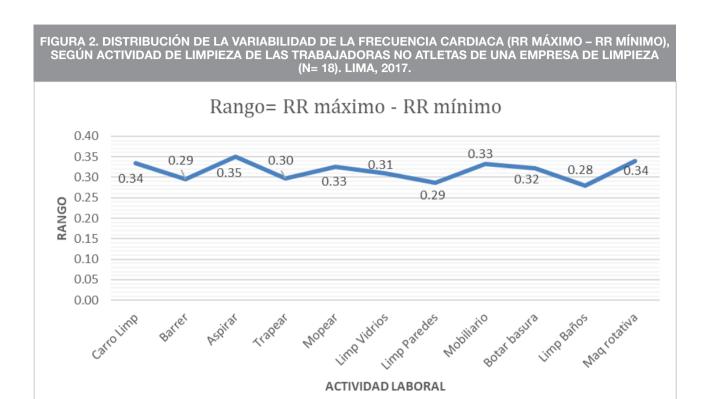
para portar el equipo Holter, (e) entrega de una ficha de recolección de datos, para registrar el horario de las actividades durante su jornada, y (f) cumplir las tareas según el plan de trabajo pre establecido en el día. Al final del día se retiraba el electrocardiograma Holter y, luego, se contrastaba la ficha de recolección de datos llenada por el trabajador con la ficha de seguimiento del investigador principal, quien acompañó a las trabajadoras durante su jornada de 8 horas. Se descartó la lectura del electrocardiograma Holter para el horario del desayuno y almuerzo equivalente a 15 (entre 9 y 9:15 a.m.) y 45 (entre 12:15 y 1 p.m.) minutos respectivamente.

El software del Holter registró la frecuencia cardiaca baja y alta, la media de la frecuencia cardiaca y el RR mínimo y máximo de cada trabajadora evaluada. Para realizar la medición de la variabilidad de la frecuencia cardiaca, se debió obtener previamente la frecuencia cardiaca. A mayor frecuencia cardiaca menor es la VFC porque el espacio entre R y R se acorta.

Para las variables cualitativas del estudio se utilizaron frecuencias absolutas y relativas (%) y para el análisis cuantitativo, se estimaron medidas de tendencia central y de dispersión, así como los cuartiles determinados por los percentiles 25, 50 y 75, y los valores mínimos y máximos. Los resultados fueron presentados en tablas de frecuencia y de contingencia. En la presentación gráfica, se elaboraron el diagrama de líneas y diagrama de cajas. Los resultados obtenidos en el electrocardiograma Holter fueron presentados mediante tacogramas.

También se elaboró una solicitud de consentimiento informado de acuerdo a las recomendaciones en investigación de la Declaración de Helsinki, el cual presentó el objetivo del estudio, detalle de los procedimientos a realizar y sobre los riesgos y beneficios que podría obtener. La utilización del Holter no implicaba riesgo sobre la salud o la integridad de las participantes dado que es un instrumento no invasivo que no modifica variables fisiológicas, psicológicas o sociales.

Para el manejo de la información se utilizó códigos de identificación para garantizar la confidencialidad de los datos personales de las participantes. Posterior al estudio, se informó sobre los hallazgos y se brindó asesoramiento y referencia frente a los hallazgos patológicos y/o alteración cardiológica para su evaluación especializada.



Resultados

Durante las mediciones se observó en el trazado del holter que dos trabajadoras presentaron arritmias caracterizadas por una frecuencia cardiaca por encima de 200 latidos por minutos y la VFC alterada. Luego de las evaluaciones, ambas trabajadoras tuvieron un cuadro de anemia aguda por hemorragia uterina; siendo excluidas del análisis. A continuación, se presenta los resultados de 18 trabajadoras sin condiciones que puedan afectar la variabilidad cardiaca.

En la Tabla 1 se describe la distribución de la población total (universo) y muestral, según sexo, edad, puesto de trabajo y la hemoglobina mientras en la Figura 1 se muestra las estadísticas descriptivas (media, desviación estándar y registros mínimos y máximos) obtenidas de la frecuencia cardiaca baja, media y alta de las trabajadoras evaluadas.

La Tabla 2 muestra los registros de las frecuencias cardiacas baja, media y alta para las tareas de las trabajadoras evaluadas mientras la Figura 2, presenta el rango de la variabilidad de frecuencia cardiaca

considerando el RR máximo - RR mínimo, según actividad de limpieza de las trabajadoras evaluadas.

Discusión

La variabilidad de la frecuencia cardiaca es un indicador de funcionamiento cardiovascular normal y patológico o para la evaluación del sistema nervioso autónomo (SNA)^(11,12,14). La VFC es utilizada frecuentemente en el ámbito de la fisiopatología cardiaca y en la medicina del deporte para evaluar la adaptación al entrenamiento de los deportistas^(17,24,25). Sin embargo, nuestro estudio quiso evaluar el comportamiento de la VFC en mujeres no atletas, pero que tienen un grado moderado de exigencia física debido a las tareas de la actividad de limpieza de edificios^(1,2).

Comparado con un metaanálisis de 2020 artículos sobre diferencias en el control autonómico del corazón en sujetos sanos⁽⁹⁾, la VFC de las mujeres de nuestro estudio fue menor. Ello podría explicarse al tipo de metodología utilizada y a las características propias de cada población. Debe también

considerarse la influencia de las grandes altitudes en la fisiología de la población peruana. Comparado con el estudio de Gutiérrez y col (2000), el promedio de la VFC también fue mayor al de nuestra población, a pesar de la similitud en la edad, género y antecedentes siendo la diferencia en la actividad física realizada⁽²⁶⁾. Otro hallazgo de nuestro estudio fue la identificación de alteraciones en la VFC debido a cuadros de anemia de origen hormonal, en trabajadoras "aparentemente sanas", durante el monitoreo con el equipo Holter. El uso de este dispositivo no invasivo permitió una vigilancia de la salud de los trabajadores en tiempo real, teniendo en cuenta que actualmente la vigilancia se realiza periódicamente y con pruebas invasivas como la hemoglobina.

Finalmente, se observó que las tareas con aspiradoras, máquina rotativa y uso del carrito de limpieza tuvo mayor variabilidad de la frecuencia cardiaca, lo cual puede explicarse por el uso de equipos de tipo industrial, siendo éstos de mayor capacidad que las domésticas y, por lo tanto, más pesadas, demandando un mayor esfuerzo físico para la manipulación de esta máquina, ya que se tiene que realizar una fuerza de empuje. La literatura señala que los cambios en los patrones del sistema nervioso autónomo (SNA) como la disminución de la VFC, brindan parámetros para controlar la fatiga física de atletas^(27,28,29), por ello, esperamos que la medición de la variabilidad de la frecuencia cardiaca nos puede apoyar también en los procesos de caracterización de la carga física de los puestos de trabajo, siendo necesario mayores estudios para corroborar estos beneficios.

Consideramos que la principal limitante del estudio fue la complejidad para la medición cuantitativa de los aspectos relacionados a la organización del trabajo, como la extensión del área de trabajo, los tiempos establecidos para las tareas (barrer, aspirar, limpiar las ventanas, etc.) dentro de la jornada de trabajo, los horarios de trabajo, los factores de riesgo psicosocial, los entre otros. Además, estudios similares deberán considerar el tamaño de la muestra, el costo del equipo de medición, la procedencia del trabajador (altura geográfica), el sedentarismo, el tiempo en la labor de limpieza y la frecuencia cardiaca basal del trabajador.

En conclusión, las trabajadoras no atletas evaluadas tuvieron una mayor VFC para las tareas que requerían el uso de la aspiradora, la máquina rotativa y el traslado del carrito de limpieza, pudiendo determinarse, de esta manera, las tareas con mayor exigencia física. De esta manera, los investigadores consideramos que la VFC puede ser un parámetro incorporado a la medicina ocupacional, principalmente, para identificar las tareas con actividades físicas demandantes.

Contribuciones de autoría:

MS y RG generaron la idea de investigación; luego MS elaboró la base de datos, hizo el análisis estadístico y redactó el primer borrador del manuscrito. RG realizó la redacción final y todos los autores aprobaron la versión final para publicación.

Fuentes de financiamiento.

Autofinanciamiento.

Conflicto de interés.

La autora declara no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

Bibliografia

- 1. Instituto Nacional de la Seguridad Social. Guía de Valoración Profesional. 2014.
- 2. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, et al, Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. Medicine & Science in Sports & Exercise 2011; 43: 1575-81.
- 3. Instituto Nacional de Salud (INS). Norma Técnica del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo. Lima, 2014.
- 4. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA). Registro nacional de empresas y entidades de intermediación laboral RENEEIL. Lima, 2016.
- 5. DO Alonso, CL Forjaz, LO Rezende, AM Braga, AC Barretto, C. Negrão. La frecuencia cardíaca y su variabilidad durante las diferentes fases del ejercicio

- gradual máximo. Arquivos Brasileiros de CardiologÍa 1998; 71:787 - 792.
- 6. Malik M, Camm AJ. Heart rate variability. Clinic Cardiology 1990; 13: 570-581.
- 7. Melanson E, Freedson PS. The Effect of endurance training on resting Heart rate variability in sedentary adult males. Eur J Appl Physiol 2001; 85: 442-9.
- 8. Kang D, Kim Y, Kim J, Hwang Y, Cho B, Hong T, et al. Effects of high occupational physical activity aging, and exercise on Heart rate variability among male workers. Annals of Occupational and Environmental Medicine 2015; 27: 22.
- 9. Rajendra Acharya, Paul Joseph, K., Kannathal, N., Lim Suri. Variabilidad de la frecuencia cardíaca: una revisión. Medical & Biological Engineering & Computing 2006; 44: 1031-1051.
- 10. Koenig, J. y Thayer, JF. Sex differences in healthy human heart rate variability: A meta-analysis. Neuroscience & Biobehavioral 2016; 64: 288-310.
- 11. C. Rozman. Medicina Interna. Farreras-Rozman. Medicina Interna. Vol 1. 12 ed. Barcelona. Doyma; 1992; 453-458.
- 12. Conconi F, Ferarri M. Determination the anaerobics threshold by a noninvasive field-test in runnig. Journal of Applied Physiology 1982.
- 13. Capdevila L. Rodas G, Ocaña M, Parrado E, Pintanel M, Valero M. Variabilidad de la frecuencia cardíaca como indicador de salud en el deporte: validación con un cuestionario de calidad de vida (SF-12). Apuntes de Medicina de l'Esport 2008; 158: 62-9.
- 14. Cabrera L, Cabrera A, Gallardo G. Variabilidad de la frecuencia cardiaca en el joven normal Hospital Universitario General Calixto García Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Revista Cubana Investigación Biomédica 2015; 16: 98-103.
- 15. Kang D, Kim Y, Kim J, Hwang Y, Cho B, Hong T, et al. Effects of high occupational physical activity aging, and exercise on Heart rate variability among male workers. Annals of Occupational and Environmental Medicine 2015; 27: 22.
- 16. Jimenez RA, Myerburg RJ. Sudden cardiac death. Magnitude of the problem, substrate/trigger interaction, and populations at high risk. Cardiology Clinics 1993; 11(1):1-9.

- 17. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 177. La carga física de trabajo: definición y evaluación. España; 1986.
- 18. Freeman R, Saul JP, Roberts MS, Berger RD, Broadbridge C, Cohen RJ. Spectral Analysis of Heart Rate in Diabetic Autonomic Neuropathy. Archives of Neurology 1991; 48: 185-90.
- 19. Borchini R, Ferrario MM, Bertú L. Veronesi G, Bonzini M, Dorso M, Cesana G. Prolonged job strain reduces time-domain Heart rate variability on both working and resting days among cardiovascular-susceptible nurses. International Journal of Occupational Medicine and Environmental 2015; 28: 42-51.16.
- 20. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. Journal of Health and Social Behavior 1983; 24: 385-396.
- 21. Remor E. Psychometric Properties of a European Spanish Version of the Perceived Stress Scale (PSS). The Spanish Journal of Psychology 2006; 9: 86-93.
- 22. Espinoza A, Zafra E, Pavez G, Cofré C, Lemus J, Sánchez P.Análisis de variabilidad del ritmo cardiaco y su relación con la sensibilidad insulínica en pacientes obesos y con sobrepeso. Revista Médica de Chile 2015; 143: 1129-35.
- 23. Ruifu Z, Dan L, Ping Z, Rong B, Qiang Z, Jingiing F, et al. Influences of age, gender and circadian rhythm on decelation capacity in subjects without evident heart diseases. Annals of Noninvasive Electrocardiology 2015; 20: 158-66.
- 24. Stamatios Kyrlagkitsis, Theodore G. Papaioannou, Elias Gialafos, Manolis Vavuranakis, Gerasimos Siasos, Georgios Hatzis, Eleni Kokkou, et al. Relationships between heart rate variability and aortic hemodynamic variables in healthy subjects. Hellenic Journal of Cardiology 2016; 27: 359-362.
- 25. Mourot L, Bouhaddi M, Perrey S, Cappelle S, Henriet M, Wolf J, et al. Decrease in Heart rate variability with overtraining: Assessment by the Poincaré plot analysis. Clin. Physiol. Funct. Imaging. 2004; 2481: 10-8.
- 26. Gutiérrez O. Variabilidad de la frecuencia cardiaca en individuos sanos costarricenses. [Internet]. Rev. Costarric Cardiol 2000; 2:7.
- 27. Ortigosa J, Reigal R, Carranque G, Hernández-Mendo A. Variabilidad de la frecuencia cardíaca:

investigación y aplicaciones prácticas para el control de los procesos adaptativos en el deporte. Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte. 2018; 13: 121-130.

28. Shemaila S, Muhammad Mazhar H, Syed Muhammad Imran M, Muhammad Alamgir K. Gender differences of heart rate variability in healthy volunteers. Journal of Pakistan Medical Association. 2012; 62:422-425.

29. Mourot L, Bouhaddi M, Perrey S, Cappelle S, Henriet MT , Lobo JP , Rouillon JD , Regnard J. Decrease in heart rate variability with overtraining: assessment by the Poincaré plot analysis. Clinical Physiology and Functional Imaging 2004; 24: 10-18,

Factores asociados a la variación de valores espirométricos en trabajadores a gran altura

Christian R. Mejia⁽¹⁾, Matlin M. Cárdenas⁽²⁾, Onice J. Cáceres⁽³⁾, Araseli Verastegui-Diaz⁽⁴⁾, Claudia A. Vera⁽⁵⁾, Raúl Gomero-Cuadra⁽⁶⁾

Correspondencia:

Christian R. Mejía

Dirección: Av. Las Palmeras 5713

Lima 39 - Perú.

Teléfono: (+51) 997643516

Correo electrónico: christian.mejia.md@gmail.com

La cita de este artículo es: C Mejía et al. Factores asociados a la variación de valores espirométricos en trabajadores a gran altura. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2020; 29: 34-41

RESUMEN.

Objetivo: Determinar la variación temporal de los valores espirométricos según la altitud geográfica de la sede laboral en un grupo de trabajadores de una minera. Material y Métodos: Estudio longitudinal que usó los valores de espirometría tomados en varios años a trabajadores de dos sedes, una a nivel del mar y otra en gran altura de la serranía peruana. Se usó los valores del volumen espiratorio forzado al primer segundo (VEF1), la capacidad vital forzada (CVF) e índice TIffeneau (VEF1/CVF). Se analizó con modelos que permiten ajustar por el tiempo (PA-GEE), con familia Gaussian, función de enlace identity y modelos robustos, la variable tiempo fue el año de la toma de espirometría. Se encontró los valores p y signos de coeficiente en cada caso. Resultados: De 1349 registros el 86%(1162) fueron varones, la mediana de las edades fue 35 años (rango intercuartílico:

FACTORS ASSOCIATED WITH VARIATION IN SPIROMETRIC VALUES IN WORKERS AT HIGH ALTITUDE

ABSTRACT

Objective: To determine the temporal variation in spirometric values according to the geographical altitude of labor location on a group of mining workers. Material and methods: A longitudinal study using spirometry values of workers taken several years at two locations, one at sea level and another at high altitude in the Peruvian highlands. The values of forced expiratory volume in one second (FEV1), forced vital capacity (FVC) and Tiffeneau index (FEV1/FVC) were used. It were analyzed with models that adjust for time (PA-GEE), with Gaussian family, identity link function and robust models, the time variable was the year of spirometry take. P value and coefficients were used in each case. Results: From 1349 records, 86% (1162) were male, the median

¹Escuela de Medicina Humana, Universidad Continental. Huancayo, Perú.

²Asociación Médica de Investigación y Servicios en Salud, Lima, Perú.

³Asociación Médica de Investigación y Servicios en Salud, Lima, Perú.

⁴Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

⁵Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

⁶Sociedad de Medicina Ocupacional y Medio Ambiente. Lima, Perú.

22-66 años). En el análisis multivariado se encontró que hubo una variación en los valores del VEF1 y CVF, estos aumentaron en los hombres, entre los que tenían mayor estatura y en los operarios, pero disminuyeron conforme aumentaba la edad del trabajador. El índice TIffeneau únicamente disminuía según la edad del trabajador, ajustado por todas las variables mencionadas. Conclusiones: Según lo analizado, el cambio en los valores espirométricos está influido por las variables socio-antropométricas y el tipo de trabajo que realizan. Esto debe ser aplicado para el seguimiento de trabajadores que estén expuestos a condiciones similares, como parte de programas de vigilancia ocupacional.

Palabras clave: Salud Ocupacional; espirometría; estudio longitudinal.

Fecha de recepción: 9 de octubre de 2019 Fecha de aceptación: 15 de diciembre de 2019 age was 35 years (interquartile range: 22-66). In multivariate analysis we found that there was a variation in the values of FEV1 and FVC, these increased in men, among those with greater stature and operators, but decreased with increasing age of the worker. The Tiffeneau index decreased only according to age of the worker, adjusted for all variables. Conclusions: According to these data, the change in spirometric values is influenced by the socio-anthropometric variables and the type of work they do. This must be applied for monitoring of employees who are exposed to similar conditions, as part of occupational surveillance

Keywords: Occupational Health; spirometry,;longitudinal study.

Introducción

La minería a gran altura es una actividad laboral importante en nuestro medio, que cuenta con personal que llega a pasar varios años trabajando en zonas de gran altitud⁽¹⁾. En esta condición, la disminución de la presión atmosférica y la reducción de la presión de oxígeno inspirado⁽²⁾, son las principales causas de enfermedades agudas en individuos no aclimatados^(3,4,5,6). Sin embargo, el ser humano ha sabido adaptarse a este ambiente con la finalidad de realizar sus labores, no sin presentar cambios fisiológicos importantes^(7,8,9,10,11), siendo los cambios respiratorios algunos de los más importantes, ya que se reportan disminuciones de la Capacidad Vital Forzada (CVF) conforme aumenta el nivel de altura de residencia^(12,13,14).

Existen estudios que dan indicios de que a largo plazo los valores de la CVF pueden recuperarse e incluso mejorar^(15,16). Además, son aún controvertidos los resultados sobre los cambios en otros valores

espirométricos, tales como el Volumen Espiratorio Forzado al primer segundo (FEV1) y el FEF25-75 (el rango intercuartílico del anterior)(17,18,19,20). Gran parte de los estudios sobre la función pulmonar han sido realizados en cámaras de simulación de gran altura(14,20), mientras que los realizados en campo se centran principalmente en montañistas que ascienden a grandes alturas por un periodo de días o semanas^(21,22,23), siendo insuficientes los estudios en poblaciones que ascienden para establecerse en un lugar de trabajo y presentan otro tipo de actividad, como las poblaciones que lo hacen por trabajo(24). Es por esto necesario realizar estudios sobre la función pulmonar en trabajadores mineros, que conforman una población importante por ser parte de uno de los sectores productivos en los que se basa la economía de países como el nuestro. Por lo cual el objetivo de este estudio fue determinar la variación temporal de los valores espirométricos según la altitud geográfica de la sede laboral en un grupo de trabajadores de una minera.

Material y Métodos

Diseño y población

Se realizó un estudio de tipo longitudinal analítico, usando los datos de espirometría tomados a los trabajadores en dos sedes de una empresa minera, siendo este un análisis de datos secundario de dos investigaciones previas realizadas en la misma población^(25,26). Las poblaciones evaluadas pertenecen a la población económicamente activa de dos ciudades representativas, ya que representan a los pisos altitudinales donde viven la mayor cantidad de pobladores y los que se dedican a la minería en nuestro territorio nacional. Se realizó un muestreo por conveniencia de tipo censal en las sedes analizadas.

Se incluyó a los trabajadores mayores de edad que laboraron por más de un año en alguna de las sedes de manera permanente, sin cambios en su puesto de trabajo o sedes. Se excluyó a los trabajadores que no tuvieron los datos completos de las variables principales a analizar, además, se excluyó a 8 trabajadores que tuvieron datos considerados como extremos en el índice Tiffenau (<60 o >100).

Variables y herramientas

Como variable principal se utilizó el volumen espiratorio forzado al primer segundo (VEF1), la capacidad vital forzada (CVF) y el índice TIffeneau (VEF1/CVF). Por ser los parámetros evaluados en las espirometrías analizadas. Dichos parámetros fueron tomados según las recomendaciones de la American Thoracic Society (ATS), elaboradas el 2005 para la correcta realización de las espirometrías.

Se obtuvo dichos valores en la sede a nivel del mar mediante los proveedores de la empresa, dichos proveedores fueron los establecimientos de salud más reconocidos en el ámbito de la medicina ocupacional, los cuales fueron auditados periódicamente para garantizar que cumplían los estándares óptimos. Se tomó los datos de la sede ubicada a gran altura en el policlínico de la misma empresa, que tenía un equipo entrenado y con máquinas calibradas constantemente para la altura del campamento minero.

Las otras variables usadas fueron el sexo del trabajador (categoría de interés: hombres), edad del trabajador (años cumplidos al momento del examen), tipo de trabajo (categoría de interés: operario), tiempo de trabajo (medido en años que lleva laborando para la empresa) y sede de trabajo (categoría de interés: sede ubicada a gran altura).

Procedimientos y ética

Después de conseguir el permiso de la empresa se realizó la depuración de datos de la sede que se encuentra a gran altura (4100 msnm) y la generación de la base de datos en la sede a nivel del mar. Este proceso fue realizado por los investigadores entre el 2013 y 2014.

Una vez confeccionada la base de datos se procedió al proceso de depuración y adecuación para el análisis longitudinal. Se tuvo los cuidados éticos necesarios en el manejo de los datos: a cada trabajador se le asignó un código único, al que sólo tuvo acceso el grupo de investigación; además, se respetó los principios de buenas prácticas éticas en investigación y lo recomendado en los consensos internacionales para el manejo de datos. El proyecto matriz fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital San Bartolomé.

Análisis de datos

Para la confección de la base de datos se utilizó el programa Microsoft Excel (versión para Windows) y para el análisis estadístico se usó el programa estadístico Stata versión 11,1 (StataCorp LP, College Station, TX, USA). Se representó las variables cuantitativas por la mejor medida de tendencia central y de dispersión, previa evaluación de la distribución de los valores con la prueba Shapiro Wilk. Se describió las variables cualitativas mediante las frecuencias y porcentajes. Para la estadística inferencial se trabajó con un 95% de confianza, para el análisis bivariado se usó la prueba U de Mann-Withney y para el multivariado longitudinal se encontró los valores p y signos de coeficiente en cada caso, para ellos se utilizó la prueba PA-GEE, con la familia Gaussian y la función de enlace identity, la variable tiempo fue el año en que se tomó el valor espirométrico, además, se utilizó modelos robustos. Se consideró p<0,05 como valor estadísticamente significativo.

Resultados

Se analizó 1349 registros de trabajadores, de ellos el 86% (1162) fueron varones, la mediana de las edades fue 35 años (rango intercuartílico: 22-66 años). Los otros valores socio-laborales se muestran en la Tabla 1.

Las características antropométricas por sede no mostraron diferencias estadísticamente significativas. Todos los valores de espirometría mostraron diferencia estadísticamente significativa según la sede, siendo los valores del volumen espiratorio forzado al primer segundo (p<0,001) y la capacidad vital forzada (p<0,001) los más significativos, los valores se muestran en la Tabla 2.

En la Figura 1 se muestran los gráficos de cajas y bigotes del VEF1 y CVF según sede de trabajo.

En el análisis multivariante para determinar la variación en el tiempo y según la sede de trabajo, se encontró que el del volumen espiratorio forzado al primer segundo y la capacidad vital forzada aumentan según el sexo masculino (ambos valores p<0,001), a mayor estatura del trabajador (ambos valores p<0,001), en los operarios (p=0,006 y p=0,001, respectivamente) y disminuye con la edad del trabajador (ambos valores p<0,001), ajustado por dichas variables. El índice TIffeneau únicamente disminuye con la edad del trabajador (p<0,001), ajustado por todas las variables mencionadas (Tabla 3).

Discusión

Se encontró un aumento de CFV y VEF1, que se relaciona directamente con el sexo masculino. Se sabe que el sexo masculino tiene mayor volumen pulmonar dado sus características físicas, lo que se traduce en un aumento de los índices espirométricos dependientes del volumen pulmonar, como son el CVF y FEV1. Esto se ha comprobado en poblaciones que residen de manera permanente a gran altitud geográfica, como lo reportado por un estudio hecho en Huancayo, con nativos residentes a 3.259 m

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS SOCIO-LABORALES DE LOS TRABAJADORES EVALUADOS EN DOS SEDES A DISTINTAS ALTITUDES DE UNA MINERA PERUANA.

Variable	N (%)
Sexo	
Masculino	1162(86,1)
Femenino	187(13,8)
Edad* (años)	35(22-66)
Antigüedad* (años)	4(0-42)
Sede	
Altura	1054(78,1)
Nivel del mar	295(21,9)
Tipo de trabajo	
Operario	900(32,6)
Administrativo	436(32,6)
*Mediana y rango intercuar	tilico.

sobre el nivel del mar, quienes tenían los valores espirométricos notablemente más altos que los esperados para la población residente en Lima; ellos presentaban una diferencia entre el género, siendo los varones aquellos que tenían mayores volúmenes espirométricos⁽²⁷⁾.

Con respecto a la edad, la función y el volumen pulmonar decrecen conforme se tiene mayor edad, esto puede ser explicado por el proceso fisiológico de envejecimiento que va acompañado de una serie de cambios que producen un marcado deterioro en su capacidad, dentro de ellos resaltan las alteraciones en la condición muscular con la resultante pérdida de fuerza, el aumento de deficiencias osteoarticulares que limitan la capacidad de movimiento y ocasionan la reducción de la capacidad pulmonar y cardiovascular. Esto concuerda con un estudio hecho en La Quiaca-Argentina (3442 msnm) mostró un decremento de los volúmenes pulmonares en las personas conforme avanzaba la edad (28).

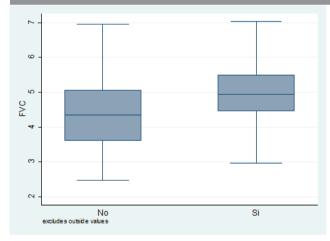
Observamos un aumento de los valores de VEF1 y CVF a lo largo del tiempo, esto ajustado por la altitud goegráfica aún tiene una predominancia en los

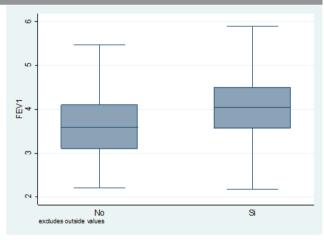
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS Y VALORES DE ESPIROMETRÍA DE LOS TRABAJADORES DE UNA MINERA SEGÚN ALTITUD GEOGRÁFICA DE LA SEDE LABORAL.

Sede		
Altura	Nivel del mar	Valor <i>p</i>
73,1(11,2)	73,4(14,5)	0,571
1,67(0,1)	1,68(0,1)	0,357
26,1(3,1)	25,8(3,4)	0,325
4,05(0,66)	3,65(0,73)	<0,001
4,96(0,80)	4,42(0,96)	<0,001
82,0(6,11)	83,3(6,63)	0,004
	73,1(11,2) 1,67(0,1) 26,1(3,1) 4,05(0,66) 4,96(0,80)	Altura Nivel del mar 73,1(11,2) 73,4(14,5) 1,67(0,1) 1,68(0,1) 26,1(3,1) 25,8(3,4) 4,05(0,66) 3,65(0,73) 4,96(0,80) 4,42(0,96)

^{*}Media y desviación estándar; VEF1: Volumen espiratorio forzado al primer segundo; FVC: Capacidad vital forzada.

FIGURA 1. GRÁFICO DE CAJAS Y BIGOTES DEL VOLUMEN ESPIRATORIO FORZADO AL PRIMER SEGUNDO (VEF1: GRÁFICO DE LA IZQUIERDA) Y LA CAPACIDAD VITAL FORZADA (CVF: GRÁFICO DE LA DERECHA) SI LA SEDE DE TRABAJO ESTUVO EN GRAN ALTITUD GEOGRÁFICA (4.100 M).





varones. Estos resultados difieren de lo encontrado en trabajadores mineros en La Oroya, donde reportan una disminución de VEF1 y CVF durante 5 años de trabajo, esto puede deberse a que las características de la minera son diferentes, por su tipo de extracción y mayor el rango de operaciones (3730 msnm), además, en este trabajo no se realizó ajustes por el sexo u otras variables socio-laborales⁽²⁴⁾. Otros estudios abordan esto como parte de un cambio agudo, como en el estudio realizado por Ziaee et al. en atletas sanos, que ascendieron a 1.150, 2.850 y 4.150

m, mostrando descensos de CVF y un aumento de FEV1/CVF conforme aumentaba la altura geográfica, sin mostrar cambios en el VEF1, los cambios fueron más significativos durante las primeras horas después de arribar al ambiente de mayor altura⁽²³⁾. Similares resultados arrojó un estudio realizado en 8 montañistas que ascendieron a 3.400 y 7.200 m, disminuyendo su CVF y FEV1 en las primeras horas de exposición a la altura y mejorando estos valores después de 24 horas de exposición⁽²²⁾. Los cambios producidos en el FVC de estas poblaciones podrían

TABLA 3. ANÁLISIS MULTIVARIANTE DEL CAMBIO DE LOS VALORES DE ESPIROMETRÍA EN TRABAJADORES DE UNA MINERA SEGÚN ALTITUD GEOGRÁFICA DE LA SEDE LABORAL.

Variable de aiuste	Valor espirométrico*				
Variable de ajuste	VEF1 CVF		Tiffeneau		
Ajustando con 3 variables	Ajustando con 3 variables				
Tiempo, altura y sexo	<0,001 (+)	<0,001 (+)	<0,001 (-)		
Tiempo, altura y edad	<0,001 (-)	0,003 (-)	<0,001 (-)		
Tiempo, altura y talla	<0,001 (+)	<0,001 (+)	0,008 (-)		
Tiempo, altura y operario	0,011 (+)	0,008 (+)	0,424 (-)		
Tiempo, altura y antigüedad	<0,001 (-)	0,017 (-)	<0,001 (-)		
Tiempo y altura con todas las variables					
Sexo	<0,001 (+)	<0,001 (+)	0,003 (-)		
Edad	<0,001 (-)	<0,001 (-)	<0,001 (-)		
Talla	<0,001 (+)	<0,001 (+)	0,274 (-)		
Operario	0,006 (+)	0,001 (+)	0,260 (-)		
Antigüedad	0,105 (-)	0,340 (-)	0,133 (-)		

*Valor p y signo del coeficiente obtenido con PA-GEE, familia gaussian, función de enlace identity y modelos robustos, la variable tiempo fue el año de la espirometría; VEF1: Volumen espiratorio forzado al primer segundo; CVF: Capacidad vital forzada; Tiffeneau: VEF1/FVC.

también representar un patrón restrictivo, atribuido generalmente a un edema pulmonar subclínico, producido por la exposición aguda a grandes altitudes⁽³⁾, por lo que se encuentran en una fase aguda de adaptación. Sin embargo, en pobladores nativos de zona de gran altitud, que en su mayoría han logrado una adaptación casi completa al ambiente, podemos observar mayores valores de CVF que en las personas nativas de zonas de baja altura^(29,30,31). Es posible que los trabajadores mineros de nuestro estudio hayan pasado por un proceso de adaptación, mejorando su capacidad pulmonar como respuesta al estímulo ambiental.

Observamos una disminución del índice Tiffeneau en todos los casos. No se encontró esta relación en estudios realizados en atletas que ascienden a una mayor altura⁽²³⁾, así mismo, otro estudio realizado en 8 montañistas que ascendieron a más de 8.035 m tampoco mostró cambios en el índice Tiffeneau⁽³²⁾. Resultados similares se presentaron en un estudio hecho en 21 voluntarios saludables a 1.580 m⁽³³⁾.

La disminución de este valor podría representar un patrón de respuesta fisiológica a la exposición a gran altura. Como lo indica un estudio en la India, pudiendo ser considerado un mejor parámetro de medición la curva espirométrica entre el 25% y el 75% de la CVF (es decir el FEF25-75), en un estudio se muestra como este FEF25-75 disminuvó con la exposición a la altura y regresó a la normalidad con el descenso a nivel del mar⁽¹⁵⁾. Resultados similares se obtuvieron en otros dos estudios, uno con 56 estudiantes universitarios a 4.100 m v otro con 35 sujetos sanos a 3.800 m; los cuales mostraron una disminución del FEF25-75 con el ascenso a la altura y el retorno a la normalidad de este valor a nivel del mar^(19,34). Por lo que los resultados con respecto a los marcadores de obstrucción bronquial no son aún concluventes.

Las limitaciones de este estudio fueron que no se pudo ajustar por otras variables que han mostrado gran relevancia en la evolución de los valores espirométricos, como el hábito tabáquico o exposición pasada al humo de biomasas, esta última muy relacionado con el deterioro de la función pulmonar. Sin embargo, se creen que los datos aún son aplicables, ya que la empresa tiene una política antitabaco que restringe en gran medida la prevalencia de fumadores. Además, los intervalos de confianza no son una medida muy válida por haber usado un muestreo no probabilístico, pero al tener una gran muestra de los trabajadores y que fueron exponenciados según la cantidad de años que laboraban para la empresa, nos permite pensar que los valores son muy aproximados a la realidad.

Concluimos que, según los datos evaluados, se presentan cambios espirométricos en los trabajadores mineros al pasar los años, habiendo un incremento de la CVF y el FEV1 que nos indican un aumento de la capacidad pulmonar; además de encontrar una disminución del índice Tiffeneau.

Se recomienda realizar más estudios longitudinales, en los que se puedan controlar otras variables que afectan los valores espirométricos para conocer los cambios fisiológicos a grandes alturas.

Bibliografia

- 1. Vearrier D, Greenberg MI. Occupational health of miners at altitude: adverse health effects, toxic exposures, pre-placement screening, acclimatization, and worker surveillance. Clin Toxicol Phila Pa 2011; 49:629-40.
- Scheinfeldt LB, Tishkoff SA. Living the high life: high-altitude adaptation. Genome Biol 2010; 11: 133.
 Hall DP, Duncan K, Baillie JK. High altitude
- pulmonary edema. J R Army Med Corps 2011; 157: 68-72.
- 4. Bhagi S, Srivastava S, Singh S B. High-altitude Pulmonary Edema: Review. J Occup Health 2014; 56: 235-243.
- 5. Bailey DM, Bärtsch P, Knauth M, Baumgartner RW. Emerging concepts in acute mountain sickness and high-altitude cerebral edema: from the molecular to the morphological. Cell Mol Life Sci CMLS 2009; 66: 3583-94.
- 6. Hackett PH, Roach RC. High-Altitude Illness. N Engl J Med. 2001; 345: 107–14.

- 7. Naeije R. Physiological Adaptation of the Cardiovascular System to High Altitude. Prog Cardiovasc Dis 2010; 52: 456-66.
- 8. Musa S R, Beidleman B A, Fulco C S. Altitude preexposure recommendations for inducing acclimatization. High Alt Med & Bio 2010; 11:87-92.
- 9. Bigham AW, Wilson MJ, Julian CG, Kiyamu M, Vargas E, Leon-Velarde F, et al. Andean and Tibetan patterns of adaptation to high altitude. Am J Hum Biol 2013; 25: 190-7.
- 10. Imray C, Booth A, Wright A, Bradwell A. Acute altitude illnesses. BMJ 2011; 343: d4943.
- 11. Huez S, Faoro V, Guénard H, Martinot J-B, Naeije R. Echocardiographic and Tissue Doppler Imaging of Cardiac Adaptation to High Altitude in Native Highlanders Versus Acclimatized Lowlanders. Am J Cardiol 2009; 103: 1605-9.
- 12. Scrase E, Laverty A, Gavlak JCD, Sonnappa S, Levett DZH, Martin D, et al. The Young Everest Study: effects of hypoxia at high altitude on cardiorespiratory function and general well-being in healthy children. Arch Dis Child 2009; 94: 621–6.
- 13. Fischer R, Lang SM, Bergner A, Huber RM. Monitoring of expiratory flow rates and lung volumes during a high altitude expedition. Eur J Med Res 2005; 10: 469–74.
- 14. Deboeck G, Moraine JJ, Naeije R. Respiratory muscle strength may explain hypoxia-induced decrease in vital capacity. Med Sci Sports Exerc 2005; 37:754-8.
- 15 Basu CK, Banerjee PK, Selvamurthy W, Sarybaev A, Mirrakhimov MM. Acclimatization to high altitude in the Tien Shan: a comparative study of Indians and Kyrgyzis. Wilderness Environ Med 2007; 18: 106–10. 16. Dempsey JA, Powell FL, Bisgard GE, Blain GM, Poulin MJ, Smith CA. Role of chemoreception in cardiorespiratory acclimatization to, and deacclimatization from, hypoxia. J Appl Physiol 2014; 116: 858–66.
- 17. Moraga FA, Jiménez D, Richalet JP, Vargas M, Osorio P. Periodic breathing and oxygen supplementation in Chilean miners at high altitude (4200 m). Respir Physiol Neurobiol 2014; 203:109-15.
- 18. Mason NP, Barry PW, Pollard AJ, Collier DJ, Taub NA, Miller MR, et al. Serial changes in spirometry during

- an ascent to 5,300 m in the Nepalese Himalayas. High Alt Med Biol 2000; 1: 185–95.
- 19. Vahid Ziaee , Reza Alizadeh , and Ali Movafegh. Pulmonary Function Parameters Changes at Different Altitudes in Healthy Athletes. Iran J Allergy Asthma Immunol June 2008; 7:79-84.
- 20.Welsh CH,Wagner PD, Reeves JT, Lynch D, Cink TM, Armstrong J, et al. Operation Everest. II: Spirometric and radiographic changes in acclimatized humans at simulated high altitudes. Am Rev Respir Dis 1993; 147: 1239-44.
- 21. Fiori G, Facchini F, Ismagulov O, Ismagulova A, Tarazona-Santos E, Pettener D. Lung volume, chest size, and hematological variation in low-, medium-, and high-altitude central Asian populations. Am J Phys Anthropol 2000; 113: 47–59.
- 22. Sharma S, Brown B. Spirometry and respiratory muscle function during ascent to higher altitudes. Lung 2007; 185: 113-21.
- 23. Ziaee V, Alizadeh R, Movafegh A. Pulmonary function parameters changes at different altitudes in healthy athletes. Iran J Allergy Asthma Immunol 2008; 7:79–84.
- 24. Bacaloni A, Zamora Saà MC, Sinibaldi F, Steffanina A, Insogna S. Respiratory parameters at varied altitudes in intermittent mining work. Int J Occup Med Environ Health 2018; 31: 129-138.
- 25. Mejia CR, Quiñones-Laveriano DM, Cruzalegui-Solari CC, Arriola-Quiroz I, Perez-Perez L, Gomero R. Edad como factor de riesgo para desarrollar síndrome metabólico en trabajadores mineros a gran altura. Rev Argent Endocrinol Metab 2016; 53: 29-35.
- 26. Mejia CR, Quiñones-Laveriano DM, Gomero R, Perez-Perez L. Cambios en la hemoglobina de trabajadores mineros expuestos a gran altura y factores asociados. Gaceta Médica de México 2017; 153: 166-72.

- 27. Vasthy Mauricio Canaviri. Determination and comparison of pulmonary volumes between populations living at the sea level and more than 3000 msnm. Journal of the Faculty of Medicine 2018; 18.
- 28. López Jové OR, Arce SC, Chávez RW, et al. Spirometry reference values for an andean high-altitude population. Respir Physiol Neurobiol 2018; 247:133-139.
- 29. Kiyamu M, Bigham A, Parra E, León-Velarde F, Rivera-Chira M, Brutsaert TD. Developmental and genetic components explain enhanced pulmonary volumes of female Peruvian Quechua. Am J Phys Anthropol 2012; 148: 534–42.
- 30. Encalada Vásconez. Análisis De La Función Pulmonar Y Valores Espirométricos Entre Indígenas Kichwas Que Residen Sobre Los 2500 M.S.N.M De Altura Versus Sus Pares Amazónicos Que Residen Bajo Los 600 M.S.N.M. Universidad de las Américas, 2019.
- 31. Brutsaert TD, Parra E, Shriver M, Gamboa A, Palacios J-A, Rivera M, et al. Effects of birthplace and individual genetic admixture on lung volume and exercise phenotypes of Peruvian Quechua. Am J Phys Anthropol 2004; 123: 390–8.
- 32. Compte-Torrero L, Real Soriano RM, Botella De Maglia J, de Diego Damiá A, Macián Gisbert V, Perpiñá Tordera M. [Respiratory changes during ascension to 8,000 meters mountain]. Med Clínica 2002; 118: 47-52.
- 33. Wolf C, Staudenherz A, Röggla G, Waldhör T. Potential impact of altitude on lung function. Int Arch Occup Environ Health 1997; 69: 106–8.
- 34. Smith ZM, Krizay E, Sá RC, Li ET, Scadeng M, Powell FL Jr, Dubowitz DJ. Evidence from high-altitude acclimatization for an integrated cerebrovascular and ventilatory hypercapnic response but different responses to hypoxia. J Appl Physiol (1985) 2017; 123: 1477-1486.

Relación entre el nivel de estrés laboral y los factores de riesgos psicosociales intralaborales en trabajadores de una fundación de niños con discapacidad ubicado en el departamento del Atlántico/Colombia

Raquel Arce Julio⁽¹⁾; Katherin Rubio Buchard⁽²⁾; Helena Cuadro Vizcaino⁽³⁾; Rosa Fonseca- Angulo⁽⁴⁾; Marcela León-García⁽⁵⁾; Paola Rodriguez-Barraza⁽⁶⁾

¹Fisioterapeuta especialista en gerencia de la Salud Ocupacional de la Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales Educación y Salud CORSALUD. Grupo de Investigación Ciencias Empresariales Educación y Salud-CORSALUD ²Fisioterapeuta especialista en gerencia de la Salud Ocupacional de la Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales Educación y Salud CORSALUD. Grupo de Investigación Ciencias Empresariales Educación y Salud-CORSALUD ³Ingeniera Industrial Especialista en gerencia de la Salud Ocupacional de la Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales Educación y Salud CORSALUD

⁴IFisioterapeuta- Diplomado en Salud Ocupacional. Investigadora del Grupo de Investigación en Ciencias Empresariales, Educación y Salud GICEES, de la Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud CORSALUD ORCID ID https://orcid.org/0000-0003-4111-543X

⁵Abogada de la Universidad Simón Bolívar, Magister en Derecho Administrativo de la Universidad Simón Bolívar. Docente e investigadora, vinculada al grupo de investigación Derechos Humanos, Tendencias Jurídicas y Sociojurídicas Contemporáneas de la Universidad Simón Bolívar. Coordinadora Administrativa del Departamento de Formación para la Investigación DEFI de la Universidad Simón Bolívar, Colombia

⁶Psicóloga/Especialista en gerencia de Recursos Humanos. Docente de la Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud CORSALUD.

Correspondencia:

Correo electrónico: rosafonse_2004@hotmail.com citec@corsalud.edu.co La cita de este artículo es: R Arce et al. Relación entre el nivel de estrés laboral y los factores de riesgos psicosociales intralaborales en trabajadores de una fundación de niños con discapacidad ubicado en el departamento del Atlántico/Colombia. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2020; 29: 42-56

RESUMEN.

Objetivo: El estudio examina la relación entre estrés laboral y los factores de riesgo psicosociales intralaborales presente en trabajadores de una fundación de niños con discapacidad ubicada en el departamento del Atlántico, Colombia. Material y Métodos: Estudio descriptivo correlacional realizado en 35 trabajadores del centro de rehabilitación de niños con discapacidad, se aplicó el cuestionario del nivel estrés y factores de riesgo psicosociales intralaborales

RELATIONSHIP BETWEEN WORK-RELATED STRESS AND PSYCHOSOCIAL RISK FACTORS IN THE WORKPLACE OF DISABILITY CENTER EMPLOYEES WORKING FOR A DISABILITY CENTER LOCATED IN ATLÂNTICO, COLOMBIA.

ABSTRACT

Objectives: The study examined the relationship between workrelated stress and psychosocial risk factors in the workplace of del ministerio de protección social en Colombia y la Universidad Javeriana. Resultados: Entre la muestra de trabajadores estudiada, El 31,4% de los trabajadores tiene un alto nivel de estrés laboral, de igual manera identificamos una relación positiva entre los factores de riesgo psicosociales intralaborales y el nivel de estrés laboral en cada dominio. Conclusión: Por lo tanto, concluimos que un alto nivel de riesgo psicosocial intralaboral incrementa el nivel de estrés laboral en los trabajadores del centro de discapacidad. En este caso la intervención por parte del programa de salud laboral ayudaría a reducir los factores de riesgo psicosociales intralaborales y el nivel de estrés en los trabajadores.

Palabras clave: condiciones psicosociales del trabajo; factor de riesgo; trabajadores; estrés.

Fecha de recepción: 29 de junio de 2019 Fecha de aceptación: 20 de abril de 2020 disability center employees working for a disability center located in Atlántico, Colombia. Material and methods: The correlational descriptive study examined 35 employees working for a disability center. The employees were given a questionnaire produced by The Social Protection Ministry of Colombia and Javeriana University which measured work-related psychosocial risk factors and the employees' level of work stress. Results: Among the employee sample studied, 31.4% of the workers indicated a high level of work stress. We found a positive relationship between work-related psychosocial risk factors and the employees' level of work stress. Conclusion: We concluded that a high level of work-related psychosocial risk factors increases work stress in disability center employees. We recommend the intervention of the Occupational Health Department to help reduce work-related psychosocial risk factors to reduce disability center employees' level of work-related stress.

Keywords: psychosocial work conditions; risk factor; workers; stress.

Introdución

En los últimos años se ha prestado mayor atención al bienestar mental y físico del personal que trabaja con personas en situacion de discapacidad intelectual⁽¹⁾. De acuerdo con Moreno et al⁽²⁾ los riesgos psicosociales y el estrés laboral en el ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo, afectan de manera notable a la salud de las personas, las organizaciones y el nivel de productividad de las instituciones.

Actualmente, existe diferentes tipos de estrés, que pueden llegar a mal interpretarse o estigmatizarce, el Eustress o estrés bueno; es necesario en la cotidianida de la poblacion y ejerce una funcion de proteccion en el organismo, no obstante el disestress o estrés negativo, se produce debido a una excesiva reaccion al estrés, que se manifiesta en una demanda muy intensa o prologa de actividad que podria afectar fisica y psicologicamente debido al exceso de energia que se produce^(3,4). Por otra parte, existen factores que podrían estar

relacionados con la presencia de estrés laboral en los trabajadores, para el comité mixto para la salud y el trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la interacion entre el trabajador y su medio ambiente laboral, se ve reflejado en el nivel sastifacion personal fuera de trabajo y depende de las percepciones y experiencias que tenga el trabajador, el cual puede influir en la salud, en el rendimiento y la productividad de la organización⁽⁵⁾. autores elaborado modelo Algunos han instrumentos para la identificación de estos factores con el fin de entender de forma más detallada aquellos, uno de los modelos teórico es el relacionado con la demanda-Control de apoyo social, este propone una explicación al proceso de estrés, motivación y aprendizaje en el trabajo, considerando las características psicosociales de las condiciones laborales y sus implicancias en la salud y en la productividad, otro de los modelos es el desbalance-esfuerzo-recompensa, de acuerdo con

TABLA 1. DOMINIO DE LIDERAZGO Y RELACIONES SOCIALES EN EL TRABAJO.			
Dominios	Dimensiones	Definiciones	
	Características del liderazgo	Se refiere a los atributos de la gestión de los jefes inmediatos en relación con la planificación y asignación del trabajo, consecución de resultados, resolución de conflictos, participación, motivación, apoyo, interacción y comunicación con los colaboradores	
Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	Relaciones sociales en el trabajo	Son las interacciones que se establecen con otras personas en el trabajo, particularmente en lo referente a la posibilidad de establecer contacto con otros individuos en el ejercicio de la actividad laboral Características y calidad de las interacciones entre compañeros Apoyo social que se recibe de compañeros Trabajo en equipo (entendido como el emprender y realizar acciones que implican colaboración para lograr un objetivo común) Cohesión (entendida como la fuerza que atrae y vincula a los miembros de un grupo y cuyo fin es la integración).	
	Retroalimentación del desempeño	Describe la información que un trabajador recibe sobre la forma como realiza su trabajo Esta información le permite identificar sus fortalezas y debilidades y tomar medidas para mantener o mejorar su desempeño	
	Relación con los colaboradores (subordinados)	Trata de los atributos de la gestión de los subordinados en relación con la ejecución del trabajo, consecución de resultados, resolución de conflictos y participación. Además, se consideran las características de interacción y las formas de comunicación con la jefatura	
Fuente: Ministerio de la	Protección Social, Colo	mbia.	

este la interacción entre un esfuerzo elevado y un bajo nivel de recompensa a largo plazo genera un mayor riesgo para la salud del trabajador⁽⁶⁾.

En este mismo sentido, dentro de los instrumentos que miden la evaluación de los factores de riesgo psicosociales en el trabajo y el nivel de estrés se encuentran los siguientes, Job Content Questionnarie, Effort Reward Imabalace Questionaire, cuestionario de evaluación de factores de riesgo psicosociales diseñado por el instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo, cuestionario psicosocial de Copenhague, este tiene tres versiones y la versión la larga contempla 133 preguntas, media 99 preguntas y la corta 38 preguntas, cuestionario de evaluación de riesgo psicosociales, cuestionario Multidimensional DECORE, batería MC Mutual UB, la guía de identificación de los factores psicosociales y la batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosociales que mide las condiciones intralaborales, extralaborales y nivel de estrés) diseñada por el Ministerio de Protección Social en Colombia⁽⁷⁾.

Según el Ministerio de protección social de Colombia⁽⁷⁾, la condición o condiciones del individuo, en el medio laboral o extra laboral bajo determinadas condiciones de tiempo e intensidad de exposición pueden generan efectos negativos en el trabajador debido a que ejercen una interrelación dinámica mediante percepciones y experiencias que influyen en la salud y el desempeño de las personas.

De acuerdo con algunos estudios, el agotamiento personal está asociado con la salud y el nivel de rendimiento en el trabajo, una investigación realizada en 30 instalaciones residenciales en el norte de Alemania en este caso se aplicó el cuestionario psicosocial de Copenhague, en este caso se identificó que dentro de los factores predictores del agotamiento personal se encuentra el conflicto en trabajo, la privacidad, las demanda emocionales, conflicto de roles, inseguridad laboral, esto se correlaciono significativamente con tasas más alta y síntomas de estrés cognitivo (p<0.01) (8.9). Estudios realizados por Vasoss et al⁽¹⁰⁾, en una muestra de 258 trabajadores donde evaluaron el

	TABL	A 2. DOMINIO DE DEMANDAS DEL TRABAJO.
Dominios	Dimensiones	Definiciones
Demandas cuantitativas Demandas de carga menta	Son las exigencias relativas a la cantidad de trabajo que se debe ejecutar, en relación con el tiempo disponible para hacerlo	
	Las exigencias de carga mental se refieren a las demandas de procesamiento cognitivo que implica la tarea y que involucran procesos mentales superiores de atención, memoria y análisis de información (cantidad, complejidad y detalle) y los tiempos de que se dispone para procesarla.	
	Demandas Emocionales	Situaciones afectivas y emocionales propias del contenido de la tarea que tienen el potencial de interferir con los sentimientos y emociones del trabajador La exposición a las exigencias emocionales demanda del trabajador habilidad para: a. Entender las situaciones y sentimientos de otras personas b. Ejercer autocontrol de las emociones o sentimientos propios con el fin de no afectar el desempeño de la labor
Demandas del trabajo	Exigencias de responsabilidad del cargo	Hacen alusión al conjunto de obligaciones implícitas en el desempeño de un cargo, cuyos resultados no pueden ser trasferidos a otras personas. En particular, esta dimensión considera la responsabilidad por resultados, dirección, bienes, información confidencial, salud y seguridad de otros, que tienen un impacto importante en el área, en la empresa o en las personas. Adicionalmente, los resultados respecto a tales responsabilidades están determinados por diversos factores y circunstancias, algunas bajo el control y otras fuera del control del trabajador.
	Demandas de la jornada de trabajo	Las demandas de la jornada de trabajo son las exigencias del tiempo laboral que se hacen al individuo en términos de la duración y el horario de la jornada, así como de los periodos destinados a pausas y descansos periódicos.
	Consistencia del rol	Se refiere a la compatibilidad o consistencia entre las diversas exigencias relacionadas con los principios de eficiencia, calidad técnica y ética propias del servicio o producto que tiene un trabajador en el desempeño de su cargo.
	Demandas ambientales y de esfuerzo físico	Este factor se define como las condiciones del lugar de trabajo y la carga física que involucran las actividades que se desarrollan, que en ciertas circunstancias exigen del individuo un esfuerzo de adaptación. Las demandas de esta dimensión son condiciones de tipo físico (ruido, iluminación, temperatura, ventilación), químico, biológico (virus, bacterias, hongos o animales), de diseño del puesto de trabajo, de saneamiento (orden y aseo), de carga física y de seguridad industrial
	Influencia del trabajo sobre el entorno extralaboral	Condición que se presenta cuando las exigencias de tiempo y esfuerzo que se hacen a un individuo en su trabajo impactan su vida extra laboral
Fuente: Mini	sterio de la Protección S	Social, Colombia.

agotamiento y la demanda laboral, reporto que existe una asociación significativa entre el nivel de compromiso y el nivel de agotamiento presentado por los trabajadores.

Adicionalmente, previas investigaciones han establecido que el comportamiento desafiante emitido por niños con discapacidad intelectual y del desarrollo genera un impacto negativo sobre el nivel

de estrés y Burnott del persona que brinda atención y apoyo a esta población⁽¹¹⁾, De igual manera otro estudio realizado por Sarsosa et al⁽¹²⁾ efectuado en personal asistencial de salud reporto que los trabajadores en esta áreas presentan un alto nivel de estrés laboral y que esto puede estar asociado con las características del rol, las condiciones laborales y la exposición permanente a enfermedades crónicas

	TABLA 3. DOMINIO DE CONTROL SOBRE EL TRABAJO Y RECOMPENSAS.			
Dominios	Dimensiones	Definiciones		
	Control y autonomía sobre el trabajo	Se refiere al margen de decisión que tiene un individuo sobre aspectos como el orden de las actividades, la cantidad, el ritmo, la forma de trabajar, las pausas durante la jornada y los tiempos de descanso		
	Oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos	Se refiere a la posibilidad que el trabajo le brinda al individuo de aplicar, aprender y desarrollar sus habilidades y conocimientos		
Control sobre el trabajo Participación y manejo del cambio	Se entiende como el conjunto de mecanismos organizacionales orientados a incrementar la capacidad de adaptación de los trabajadores a las diferentes transformaciones que se presentan en el contexto laboral Entre estos dispositivos organizacionales se encuentran la información (clara, suficiente, y oportuna) y la participación de los empleados			
Claridad del rol Capacitación		Es la definición y comunicación del papel que se espera que el trabajador desempeñe en la organización, específicamente en torno a los objetivos del trabajo, las funciones y resultados, el margen de autonomía y el impacto del ejercicio del cargo en la empresa		
		Se entiende por las actividades de inducción, entrenamiento y formación que la organización brinda al trabajador con el fin de desarrollar y fortalecer sus conocimientos y habilidades		
Docomponess	Reconocimiento y compensación	Es el conjunto de retribuciones que la organización le otorga al trabajador en contraprestación al esfuerzo realizado en el trabajo. Estas retribuciones corresponden a reconocimiento, remuneración económica, acceso a los servicios de bienestar y posibilidades de desarrollo		
Recompensas	Recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza	Se refieren al sentimiento de orgullo y a la percepción de estabilidad laboral que experimenta un individuo por estar vinculado a una organización, así como el sentimiento de autorrealización asociado a efectuar su trabajo		
Fuente: Minister	rio de la Protección Social, Colo	ombia.		

propias del contexto en el cual se encuentra las instituciones de salud

En Colombia, solo el 45% de las compañías registran haber realizado algún tipo de evaluación durante el ingreso laboral, de estas tan solo el 30% menciona haber empleado una metodología de carácter cuantitativo para medirla, sin embargo no relacionan el instrumento empleado⁽¹³⁾. De acuerdo con Beltrán et al⁽¹⁴⁾ las interacción negativas entre el trabajador con su medio ambiente laboral y extra laboral compone lo que se conoce como factores de riesgo psicosociales.

No obstante, a pesar que se han realizados diferentes investigaciones son poco los estudios que correlacionan el nivel de estrés con los factores de riesgos psicosociales⁽¹⁵⁾. Por lo tanto es interés de la presente investigación establecer la correlación entre los factores de riesgos psicosociales y el nivel estrés presente en los trabajadores encargados de la atención de niños con discapacidad.

Material y Métodos

Participantes

La población, estuvo comprendida por un total de 35 trabajadores que laboran en el centro de rehabilitación de niños con discapacidad ubicado en el departamento del Atlántico, en este caso fue aplicado un muestreo no probabilístico por conveniencia para la selección de los participantes.

TABLA 4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS A CERCA DEL RIESGO PRESENTE A NIVEL PSICOSOCIAL INTRALABORAL Y ESTRÉS.		
Nivel de riesgo	Interpretación	
Sin riesgo o riesgo despreciable	Ausencia de riesgo o riesgo tan bajo que no amerita desarrollar actividades de intervención. Las dimensiones y dominios que se encuentran en esta categoría serán objeto de acciones o programas de promoción	
Riesgo bajo	No se espera que los factores psicosociales que obtengan puntuaciones de este nivel estén relacionados con síntomas o respuestas de estrés significativas. Las dimensiones y dominios que se encuentran aquí serán objeto de acciones o programas de intervención a fin de mantenerlos en los niveles de riesgo más bajo posibles	
Riesgo medio	Nivel de riesgo en el que se esperaría una respuesta de estrés moderada. Las dimensiones y dominios que se encuentran en esta categoría ameritan observación y acciones sistemáticas de intervención en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica	
Riesgo alto	Nivel de riesgo alto que tiene una importante posibilidad de asociación con respuestas de estrés alto y, por tanto, las dimensiones y dominios que se encuentran aquí requieren intervención a corto plazo, en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica	
Riesgo muy alto	Nivel de riesgo que tiene una alta posibilidad de asociarse a respuestas muy altas de estrés; por consiguiente, las dimensiones y dominios que se encuentren en esta categoría requieren intervención inmediata en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica	
Fuente: Ministerio de la Protecció	n Social, Colombia.	

Los criterios de inclusión planteados fueron los siguientes: Personas mayores de 18 años, personas con contrato directo con el centro de Rehabilitación, personas que laboren ocho horas con la población discapacitada y que hayan firmado el consentimiento informado para participar.

Diseño

Se realizó un estudio descriptivo transversal en 35 trabajadores que tiene contrato directo con el centro de rehabilitación ubicado en el departamento del Atlántico, el estudio fue realizado durante los periodos de enero a diciembre del año 2016.

Instrumento

El instrumento utilizado para la evaluación del Riesgo Psicosocial Intralaboral asociados a la ocurrencia de estrés laboral fue la Batería de Riesgo Psicosociales diseñada por el Ministerio de Protección Social y la Pontifica Universidad Javeriana en el año 2010, este se encuentra integrado, por tres cuestionario; el primero mide los factores de riesgo intralaborales, en

este caso, es aplicado de acuerdo al cargo, debido a que cuenta con dos tipo; uno es el cuestionario A aplicado a trabajadores con cargos de jefaturas, profesionales o técnicos, el cuestionario B es aplicable a trabajadores con cargos de auxiliares u operarios y contiene una sección relacionada con la información sociodemográfica y ocupacional del trabajador. La batería se basa en el modelo dinámico de factores psicosociales planteado por Villalobos(16) y tuvo una validación de contenido y de constructo con 2360 empleados afiliados al sistema general de riesgo profesionales en Colombia, la consistencia interna del grupo de los cuestionarios es el siguiente: Para el cuestionario de riesgo psicosociales intralaborales el coeficiente alfa de Cronbach del 0,944(A) y el 0,957(B). y el cuestionario que evalúa el nivel de estrés laboral, este tiene un grupo de preguntas que identifica los síntomas de comportamiento social, laboral, intelectuales y psicoemocionales del estrés con un alfa de Cronbach del 0,89. El cuestionario de riesgo psicosocial intralaboral identifica cuatro dominios; demanda del trabajo, control sobre el

TABLA 5. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.			
Sexo	Frecuencia	Porcentaje	
Femenino	31	88,57%	
Masculino	4	11,43%	
	Nivel de Estudio		
Bachillerato incompleto	1	2,86%	
Bachillerato completo	6	17,14%	
Técnico - tecnólogo completo	4	11,43%	
Profesional incompleto	1	2,86%	
Profesional completo	23	65,71%	
	Lugar de Residencia		
Barranquilla	6	17,14%	
Juan de Acosta	1	2,86%	
Puerto Colombia	21	60%	
Sincelejo	1	2,86%	
Soledad	6	17,14%	
	Estado Civil		
Casado(a)	8	22,86%	
Separado(a)	5	14,29%	
Soltero(a)	18	51,43%	
Unión libre	4	11,43%	
Fuente de consulta: Cuestionario ocupacio	nal Batería de Riesgo Psicosociales Mir	nisterio de Protección Social, Colombia	

trabajo, liderazgo y relaciones sociales y recompensa, en este caso cada uno con sus respectivas dimensiones en conjunto conforman los factores psicosociales intralaborales evaluados (Tabla1, Tabla 2 y Tabla 3).

Procedimiento

Para la realización de este estudio, los investigadores se dirigieron a las instalaciones del Centro de Rehabilitación, con la finalidad de socializar el alcance, los objetivos y el nivel de riesgo de la investigación a las directivas de la empresa y trabajadores del centro, posteriormente fueron entregados los consentimientos informados de acuerdo con los criterios establecidos el código de Helsinki y la resolución 8430 de 1993/Colombia.

De igual manera fueron solicitadas la autorización por parte de las directivas del centro de rehabilitación para que el personal encargado de aplicar la batería anteriormente comentada tuvieran acceso a las instalaciones y al personal que labora dentro del centro, esta batería fue aplicada por estudiantes de la especialización gerencia en Salud Ocupacional quien previamente habían recibido capacitación con referencia al tema de los riesgos psicosociales y nivel de estrés laboral, en este caso se realizaron asignaciones individuales para cada aplicación con una duración promedio entre 35 a 45 minutos, una vez recogido los datos por parte del personal asignado. La evaluación de la información recolectada estuvo a cargo de una psicóloga especialista en Salud Ocupacional quien tamizo los resultados de la Batería.

TABLA 6. CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES DE LA POBLACIÓN. Cargo Frecuencia Porcentaje					
Asistente administrativa	1	2,86%			
Auxiliar de niños	8	22,86%			
Conductor	1	2,86%			
Fisioterapeuta	5	14,29%			
Fonoaudiología	5	14,29%			
Jefe administradora	1	2,86%			
Psicología	7	20%			
Recepción	1	2,86%			
Servicios Generales	2	5,71%			
Terapeuta ocupacional	3	8,57%			
Vigilante	1	2,86%			
	Departamento-área				
Auxiliar - asistente administrativo - asistente técnico	5	14,29%			
Jefatura - tiene personal a cargo	1	2,86%			
Operario, operador, ayudante, servicios generales	5	14,29%			
Profesional - tecnólogo	24	68,57%			

Análisis estadístico

Los datos obtenidos durante la aplicación de la Batería, fueron digitados en la base de datos Excel versión 2010, posteriormente la información fue exportada al software estadístico SPSS versión 22, los resultados de las variables cualitativas se presentaron en frecuencia y porcentaje, así mismo se realizó un cruce de variables entre los factores de riesgo psicosociales intralaborales y el nivel de estrés, a través del factor de correlación de Pearson, aceptando un valor significativo de p 0,05.

Resultados

A nivel de las características sociodemográficas el 88,57% de la población evaluada pertenece al sexo femenino, el 65,71% son profesionales, el 60% de población vive en el municipio de Puerto

Colombia, el 51,43% de la población es soltera con un promedio de edad de 29 con una desviación estándar de (±8,2), la edad mínima fue de 19 años y la máxima de 50 años y la mayoría pertenece a los estratos socioeconómicos dos (2±0,57), donde el mínimo registrado fue el uno y el máximo el estrato cinco (Tabla 5).

De acuerdo con las características ocupacionales de la población evaluada se encontró que el 20% de la población evaluada son psicólogos(as), 22,86% auxiliares de niños, y un 14,29% fisioterapeutas y fonoaudiólogas respectivamente. Donde el 68,57% pertenece al área profesional tecnólogos, con un promedio de antigüedad de 1,9 años con un registro mínimo de un año y máximo de quince años (Tabla.6).

A nivel del riesgo psicosocial intralaboral, sobre la dimensión característica de liderazgo, el 45.7%

TABLA 7. DIMENSIONES Y DOMI	NIOS DEL RIESGO PSICOSOCIAI	INTRALABO	RAL.
Factores de riesgo psicosoci	ales intralaborales	Frecuencia	Porcentaje
	Riesgo alto	5	14,3
	Riesgo bajo	4	11,4
Dimensión Características del liderazgo	Riesgo medio	8	22,9
	Riesgo muy alto	16	45,7
	Sin riesgo o riesgo despreciable	2	5,7
	Riesgo alto	4	11,4
	Riesgo bajo	9	25,7
Dimensión relaciones sociales en el trabajo	Riesgo medio	5	14,3
	Riesgo muy alto	10	28,6
	Sin riesgo o riesgo despreciable	7	20,0
	Riesgo alto	6	17,1
	Riesgo bajo	5	14,3
Dimensión retroalimentación del desempeño	Riesgo medio	9	25,7
	Riesgo muy alto	9	25,7
	Sin riesgo o riesgo despreciable	6	17,1
	No evaluado	10	28,6
	Riesgo alto	4	11,4
Dimensión relación con los colaboradores	Riesgo muy alto	15	42,9
	Sin riesgo o riesgo despreciable	6	17,1
	Riesgo alto	9	25,7
	Riesgo bajo	2	5,7
Dominio de liderazgo y relaciones sociales	Riesgo medio	7	20,0
	Riesgo muy alto	15	42,9
	Sin riesgo o riesgo despreciable	2	5,7
Fuente de consulta: Cuestionario ocupacional Bate	ería de Riesgo Psicosociales Ministerio de	e Protección Soc	ial, Colombia.

presenta un riesgo muy alto y un 14,3% riesgo alto, el 28,6% presenta un nivel de riesgo muy alto a nivel de las dimensiones sociales en el trabajo, de igual manera el 25,7% presento un riesgo muy alto y medio en la dimensión retroalimentación del desempeño, en este caso esta es una dimensión que no fue evaluada en 10 participantes debido a que no tienen cargos de jefatura, en este caso en los 25 participantes se observó que el 42.9% existe un nivel de riesgo muy

alto a nivel de la relaciones con sus colaboradores, en el dominio de liderazgo y relaciones sociales observamos que el 42.9% presenta un nivel de riesgo muy alto (Tabla 7).

De acuerdo con las dimensión demandas cuantitativas, el 40% de los participantes evaluados presentaron un nivel de riesgo muy alto y un 20% presentaba un riesgo alto, a nivel de la dimensión demandas de carga mental la mayoría de la población

TABLA 8. DIMENSIONES Y DOMINIO	OS DEL RIESGO PSICOSOCIAL	INTRALABO	RAL.
Dominio y dimensio	nes	Frecuencia	Porcentaje
	Riesgo alto	7	20,0
	Riesgo bajo	2	5,7
Dimensiones Demandas cuantitativas	Riesgo medio	6	17,1
	Riesgo muy alto	14	40,0
	Sin riesgo o riesgo despreciable	6	17,1
	Riesgo alto	4	11,4
	Riesgo bajo	9	25,7
Dimensiones Demandas de carga mental	Riesgo medio	2	5,7
	Riesgo muy alto	1	2,9
	Sin riesgo o riesgo despreciable	19	54,3
	No evaluado	10	28,6
	Riesgo alto	4	11,4
Dimensión Exigencia de responsabilidad del cargo	Riesgo bajo	5	14,3
	Riesgo medio	11	31,4
	Sin riesgo o riesgo despreciable	5	14,3
	Riesgo alto	5	14,3
	Riesgo bajo	3	8,6
Dimensión demandas de la jornada de trabajo	Riesgo medio	17	48,6
	Riesgo muy alto	9	25,7
	Sin riesgo o riesgo despreciable	1	2,9
	No evaluado	10	28,6
	Riesgo alto	6	17,1
Dimensión consistencia del rol	Riesgo bajo	2	5,7
	Riesgo muy alto	13	37,1
	Sin riesgo o riesgo despreciable	4	11,4
	Riesgo alto	5	14,3
	Riesgo bajo	4	11,4
Dimensiones de las demandas ambientales	Riesgo medio	5	14,3
y del esfuerzo físico.	Riesgo muy alto	13	37,1
	Sin riesgo o riesgo despreciable	8	22,9
	Riesgo alto	2	5,7
	Riesgo bajo	9	25,7
Dimensión influencia del trabajo sobre el entorno	Riesgo medio	4	11,4
extralaboral	Riesgo muy alto	11	31,4
	Sin riesgo o riesgo despreciable	9	25,7
	Riesgo alto	3	8,6
	Riesgo bajo	3	8,6
Dominio Demanda del Trabajo	Riesgo medio	7	20,0
	Riesgo muy alto	19	54,3
	Sin riesgo o riesgo despreciable	3	8,6
Fuente de consulta: Cuestionario ocupacional Batería	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		

Dominios y dimensi	iones	Frecuencia	Porcentaje
	Riesgo alto	6	17,1
	Riesgo bajo	4	11,4
Dimensión control y autonomía sobre el trabajo	Riesgo medio	2	5,7
	Riesgo muy alto	23	65,7
	Riesgo alto	10	28,6
	Riesgo bajo	8	22,9
Dimensión oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimiento	Riesgo medio	8	22,9
,	Riesgo muy alto	5	14,3
	Sin riesgo o riesgo despreciable	4	11,4
	Riesgo alto	5	14,3
	Riesgo bajo	7	20,0
Dimensión participación y manejo del cambio	Riesgo medio	6	17,1
	Riesgo muy alto	15	42,9
	Sin riesgo o riesgo despreciable	2	5,7
	Riesgo alto	7	20,0
	Riesgo bajo	5	14,3
Dimensión claridad del rol	Riesgo medio	7	20,0
	Riesgo muy alto	11	31,4
	Sin riesgo o riesgo despreciable	5	14,3
	Riesgo alto	8	22,9
	Riesgo bajo	6	17,1
Dimensión capacitación	Riesgo medio	3	8,6
	Riesgo muy alto	18	51,4
	Riesgo alto	7	20,0
	Riesgo bajo	3	8,6
Dominio control sobre el trabajo	Riesgo medio	4	11,4
	Riesgo muy alto	20	57,1
	Sin riesgo o riesgo despreciable	1	2,9

no presentaba riesgo dentro de esta categoría, en la dimensión exigencia de responsabilidades del cargo un 31,4% presentaba un riesgo medio, un 48,6% de los participantes presentan un nivel de riesgo medio a nivel de la dimensión demanda de la jornada de trabajo, en la dimensión consistencia interna del rol el 37% presenta un riesgo muy alto, en las demandas ambientales del esfuerzo físico

TABLA 10. FACTORES DE R	RIESGO PSICOSOCIALES INTRA	ALABURALES.	
Dominios y dimensiones		Frecuencia	Porcentaje
Dimensión reconocimiento y compensación	Riesgo alto	6	17,1
	Riesgo bajo	3	8,6
	miento y compensación Riesgo medio		14,3
	Riesgo muy alto	20	57,1
	Sin riesgo o riesgo despreciable	1	2,9
Dimensión recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que	Riesgo alto	2	5,7
	Riesgo bajo	5	14,3
	Riesgo medio	1	2,9
se realiza	Riesgo muy alto	24	68,6
	Sin riesgo o riesgo despreciable	3	8,6
	Riesgo alto	5	14,3
Dominio de recompensas	Riesgo bajo	2	5,7
	Riesgo medio	4	11,4
	Riesgo muy alto	23	65,7
	Sin riesgo o riesgo despreciable	1	2,9

Fuente de consulta: Cuestionario ocupacional Batería de Riesgo psicosociales Ministerio de Protección Social, Colombia.

el 37,1% presenta un nivel riesgo es muy alto, el 31,4% de los participantes presentan un nivel de riesgo muy alto a nivel de dimensión influencia del trabajo sobre el entorno extralaboral, con respecto al dominio de demanda de trabajo la mayoría de los participantes presentan un nivel de riesgo muy alto (Tabla 8).

Dentro de las dimensiones donde la mayoría de los trabajadores evaluados presentan un riesgo muy alto se encuentra; control y autonomía sobre el trabajo 65,7%, participación y manejo del cambio 42,9%, claridad del rol 31,4% y capacitación 51,4%. No obstante en las dimensiones oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimiento el 2,8% de los participantes presentaron un riesgo alto, así mismo en el Dominio control sobre el trabajo de igual manera encontramos que el 57,1% presentó un nivel de riesgo muy alto (Tabla 9).

A nivel del dominio de recompensas se encontró dentro de las dimensiones que el 57,1% y 68.6% de los trabajadores evaluados presenta un nivel de

TABLA 11. NIVEL DE ESTRÉS LABORAL.					
Nivel de estrés laboral	Frecuencia	Porcentaje			
Alto	11	31,4			
Bajo	3	8,6			
Medio	6	17,1			
Muy alto	15	42,9			
Total	35	100,0			
Franks de complice Constituents according to Pales's					

Fuente de consulta: Cuestionario ocupacional Batería de Riesgo psicosociales Ministerio de Protección Social, Colombia.

riesgo muy alto en la dimensión reconocimiento y compensación y en la dimensión recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza respectivamente (Tabla 10). Por otra parte, el 42,9% y el 31,4% de los participantes evaluados presentan un nivel de estrés laboral muy alto y alto (Tabla 11).

TABLA 12. MATRIZ DE CORRELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ESTRÉS LABORAL Y LAS DIMENSIONES DE LOS FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES INTRALABORALES.				
	Nivel de estrés laboral			
Demandas cuantitativas	0,25*			
Demandas emocionales	0,12			
Nivel de responsabilidad del cargo	0,00			
Demandas ambientales y de esfuerzo físico	0,40*			
Demandas de la jornada de trabajo	0,47*			
Consistencia del rol	0,64*			
Influencia del ambiente laboral sobre el entorno extralaboral	0,54**			
Control y autonomía sobre el trabajo	0,10			
Oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimiento	0,32*			
Participación y manejo del cambio	0,02			
Claridad del rol	0,64*			
Capacitación	0,33*			
Recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza	0,08			
Reconocimiento y compensación	0,12			
*p<0,05; **p<0,001.				

Por otra parte, evidenciamos dentro del proceso de correlación que existe una relación positiva entre el nivel de estrés laboral y la dimensión demandas cuantitativas (r=0,25;p<0,05), demandas ambientales y de esfuerzo físico (r=0,40;p<0,05), demandas de la jornada del trabajo(r=0,47;p<0,05), consistencia del rol (r=0,64;p<0,05), Influencia del ambiente laboral sobre el entorno extralaboral(r=0,40; p<0,001), Oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimiento(r=0,32; p<0,05), Claridad del rol(r=0,64; p<0,05) y capacitación(r=0,33; p<0,05) (Tabla 12) . Es decir, a medida que aumenta el riesgo en las dimensiones psicosociales intralaborales aumenta el nivel de estrés laboral en la población evaluada.

A nivel de la correlación entre el nivel de estrés laboral y los dominios identificamos que existe una relación positiva entre el nivel de estrés laboral el dominio de demanda del trabajo, factor de riesgo psicosocial intralaboral y el total (Tabla 13).

Discusión

De manera general los resultados indican que la mayoría de los trabajadores evaluados presentaban riesgo intralaboral entre alto y muy alto a nivel de los factores de riesgo psicosociales intralaborales, aquellos resultados coinciden con lo encontrado por Sarsosa, Charria y Arenas⁽¹⁷⁾ donde 156 jefes de enfermería presentaban un riesgo alto dentro de este mismo factor.

Así mismo la mayoría de los trabajadores presentaban entre un nivel de estrés alto y muy alto, esto resultados coinciden con el estudio realizado por toledano en cuidadores de niños con enfermedades crónicas se observe que aproximadamente entre 7% al 35% de la población presentaba estrés y 63% presentaba síntomas de ansiedad⁽¹⁸⁾.

En el dominio de demanda del trabajo la mayoría de los trabajadores presento un nivel de riesgo muy alto, específicamente en las dimensiones de demanda cuantitativas y demandas ambientales y del esfuerzo

TABLA 13. MATRIZ DE CORRELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ESTRÉS LABORAL Y LOS DOMINIOS DE LOS FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES INTRALABORALES.				
Nivel de estrés laboral				
Dominio Demandas del trabajo	0,46*			
Dominio Control sobre el trabajo.	-0.01			
Dominio Recompensas	0,11			
Factor de riesgo psicosocial intralaboral	0,33*			
Factor de riesgo psicosocial total	0,32*			
*p<0.05; **p<0.001.				

físico. Debido a las exigencias a la cantidad de trabajo que se debe ejecutar, en relación con el tiempo disponible para hacerlo. De acuerdo con Florez, Atehortúa y Arenas. Se encontró que a partir de la aplicación de la Lev 100, las condiciones laborales se deterioraron en el personal de la salud en Colombia, especialmente para aquellos que no poseen contratación directa con las entidades de salud; se ampliaron las brechas salariales; se dieron aumentos en la intensidad horaria y se detectó cierto grado de subempleo⁽¹⁹⁾ en este caso Espinosa y Romero⁽²⁰⁾ considera que la sobrecarga es uno de los estresores que afectan al personal asistencial, generalmente las organizaciones exige el cumplimiento de tareas en un tiempo reducido y se evidencia en el incremento tareas laborales, lo que trae como consecuencia la reducción de las horas de descanso. También se ha multiplicado el pluriempleo como estrategia para mejorar los ingresos en las instituciones de salud en Colombia.

De igual manera en el dominio de recompensa, el dominio control sobre el trabajo y demanda del trabajo, en este caso, se observó que existe una relación positiva moderada entre las variables y el nivel de estrés laboral en los trabajadores evaluados, estos resultados coinciden por Newton y Still⁽²¹⁾ reportaron que la satisfacción laboral, la intención de rotación y el agotamiento estaban fuertemente correlacionados. Los recursos de trabajo de recompensas y reconocimiento, control de trabajo, retroalimentación y participación se asociaron con el agotamiento, la intención de rotación y la satisfacción laboral. Además, las demandas de trabajo

de las demandas emocionales, el trabajo por turnos y la interferencia entre el trabajo y la casa se asociaron con el componente de agotamiento del agotamiento.

Bibliografía

- 1. Kozak A., Kersten M., Schillmoller Z., Nienhaus A. Psychosocial work/related predictors and consequences of personal burnout among staff working with people with intellectual disabilities. Research in Developmental Disabilities 2013; 34: 102-115.
- 2. Moreno Jiménez Bernardo. Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales. Med Segur Trab 2011; 57: 4-19.
- 3. Calzada Reyes A., Oliveros Delgado Y.C., Acosta Imas Y. Trastorno por estrés agudo: Presentación de un caso. Cuad Med Forense 2012; 18: 27-31.
- 4. Tziner Aharon, Rabenu Edna, Radomski Ruth, Belkin Alexander. Work stress and turnover intentions among hospital physicians: the mediating role of burnout and work satisfaction. Rev Psicol Trab Organ 2015; 31: 207-213.
- 5. International Labour Office (ILO). (1986). Psychosocial factors at work: recognition and control, report of the Joint ILO/who Committee on Occupational Health, 9th session, Geneva, 18-24 September 1984. Geneva: International Labour Office. 6. Vieco G. Abello R. Factores psicosociales de origen laboral, estrés laboral y morbilidad en el mundo. Psicologia desde el Caribe 2014; 31: 355-385.
- 7. Charria O,VH, Sarsosa P, KV, Arenas O, F. Factores de riesgo psicosocial laboral: métodos e instrumentos

- de evaluación. Revista Facultad Nacional de Salud Pública 2011; 29: 380-391.
- 8. Ministerio de Protección Social. Bateria de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial. 2010. Bogota. Universidad Javeriana, subcentro de seguridad social y riesgo profesionales.
- 9. Kozak A., Kersten M., Schillmoller Z., Nienhaus A. Psychosocial work/related predictors and consequences of personal burnout among staff working with people with intellectual disabilities. Research in Developmental Disabilities 2013; 34: 102-115.
- 10. Vassos M, Nankervis K., Skerry T., Lante K. Work engagement and job burnout within the disability support worker population. Research in Developmental Disabilities 2013; 34: 3884-3895.
- 11. Smyth E., Healvy O., Lydon S.An analysis of stress, burnout, an work commitment among disability support staff in the UK. Research in Developmental Disabilities 2015; 297-305.
- 12. Sarsosa k., Charria, VH. Estrés laboral en personal asistencial de cuatro instituciones de salud nivel III de Cali, Colombia. Revista Universidad y Salud 2018; 20: 44-52.
- 13. Gutierrez RM., Evaluación del modelo de medición de factores de riesgo psicosocial en el sector informal. Universidad Nacional de Colombia, 2016. Maestría en Psicologia.
- 14. Aranda Beltrán Carolina, Pando Moreno Manuel. Factores psicosociales asociados a patologías laborales en médicos de nivel primario de atención en Guadalajara, México. Rev Med Urug 2007; 23: 369-377.

- 15. Martínez EO., Devia LJ., Quenguán LM. Estrés Laboral en trabajadores con Alto Riesgo Intralaboral en una institución Hospitalaria Nivel III de Buga, Colombia. Revista Colombiana de Salud Ocupacional 2014; 4: 26-30.
- 16. Villalobos G. Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica de factores de riesgo psicosocial en el trabajo [tesis doctoral]. La Habana: Doctorado en Ciencias de la Salud, Escuela Nacional de Salud Pública, 2005.
- 17. Sarsosa-Prowesk K, Charria-Ortiz VH, Arenas-Ortiz, F. Caracterización de los riesgos psicosociales intralaborales en jefes asistenciales de cinco clínicas nivel III de Santiago de Cali (Colombia). Rev Gerenc Polít Salud 2014; 13: 348-361.
- 18. Toledano T., Dominguez G. Psychosocial factors related with caregiver burden among families of children with chronic conditions. Bio Psycho Social Medicine 2019; 13.
- 19. Florez J., Atehortua SC., Arenas AC. Las condiciones laborales de los profesionales a partir de la ley 100 de 1993: Evaluación y un estudio de caso para Medellin. Rev Gerenc Polit Salud, Bogotá (Colombia) 2009; 8: 107-131.
- 20. Espinosa JC, Romero L. Cuestionario de factores psicosociales en el trabajo: Manual. Bogotá, 2002.
- 21. Newton SJ., Still M. Relationships between burnout, turnover intention, job satisfaction, job demands and job resources for mental health personnel in an Australian Mental Health Service. BMC Health Services Research 2019; 19.

Antigüedad laboral y su relación con el tipo de accidente laboral de los trabajadores del Perú

Christian R. Mejia⁽¹⁾, Sonia G. Ccusi⁽²⁾, Lisbeth G. Solano-Nuñez⁽³⁾, Katerine Capacute-Ch⁽⁴⁾, Eddy R. Vicente⁽⁵⁾

Correspondencia:

Christian R. Mejía

Dirección: Av. Las Palmeras 5713 - Lima 39 - Perú.

Teléfono: (+511) 997643516

Correo electrónico: christian.mejia.md@gmail.com

La cita de este artículo es: C Mejía et al.Antigüedad laboral y su relación con el tipo de accidente laboral de los trabajadores del Perú. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2020; 29: 57-64

RESUMEN.

Introducción: Los accidentes laborales han sido estudiados desde muchas perspectivas, pero no se sabe si hay asociación con la antigüedad que tiene el trabajador (su experiencia). Objetivo: Determinar la relación entre la antigüedad laboral y el tipo de accidente laboral en ocho ciudades del Perú. Material y Métodos: Estudio transversal analítico de datos secundarios, se usó el reporte de 58472 accidentes laborales de ocho hospitales de la seguridad social peruana (EsSalud). El tipo de accidente laboral se relacionó con la antigüedad laboral y las características generales. Se obtuvo estadísticos de asociación. Resultados: A comparación de los que tenían menos de un año de antigüedad, hubo diferencia según la caída a nivel y tener 11-20 años de antigüedad (p=0,003); el caer de altura y tener 6-10 años (p=0,004), 11-20 años (p<0,001) y tener

LABOR ANTIQUITY AND ITS RELATIONSHIP WITH THE TYPE OF LABOR ACCIDENT OF PERU WORKERS ABSTRACT

Introduction: Accidents at work have been studied from many perspectives, but it is not known whether there is an association with the age of the worker (his experience). Objective: To determine the relationship between seniority and the type of occupational accident in eight cities of Peru. Material and methods: Cross-sectional analytical study of secondary data, the report of 58472 occupational accidents from eight hospitals of the Peruvian social security (EsSalud) was used. The type of occupational accident was related to seniority and general characteristics. Association statistics were obtained. Results: Compared to those that were less than one year old, there was a difference according to the level drop and being 11-20 years old (p = 0.003);

¹Universidad Continental, Lima, Perú.

²UADIH, Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Tacna, Perú.

³UADIH, Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Tacna, Perú.

⁴UADIH, Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Tacna, Perú.

⁵UADIH, Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Tacna, Perú.

más de 20 años (p<0,001); el haber sufrido golpes en la cabeza y el tener un año de antigüedad (p<0,001) o más de 20 años (p<0,001); el haberse golpeado en el tórax y tener 2-5 años (p=0,036) o más de 20 años (p=0,036); el que haya tenido heridas y todos los grupos de antigüedad (p<0,011 en todos los casos); el haber tenido una contusión y cuatro de los períodos de antigüedad (p<0,002 en todos los casos), además, el haberse fracturado y tener más de 20 años en el trabajo (p<0,001). **Conclusión**: Si hubo relación entre la antigüedad laboral según el tipo de accidente laboral, además, también hubo características según el sexo y la edad del trabajador.

Palabras clave: tipo de accidente laboral; antigüedad laboral en el trabajo; Medicina del Trabajo; Perú.

Fecha de recepción: 7 de diciembre de 2019 Fecha de aceptación: 22 de abril de 2020 falling tall and having 6-10 years (p = 0.004), 11-20 years (p <0.001) and being over 20 years (p <0.001); having suffered blows to the head and being one year old (p <0.001) or more than 20 years (p <0.001); having hit in the chest and being 2-5 years (p = 0.036) or more than 20 years (p = 0.036); the one who has had wounds and all seniority groups (p <0.011 in all cases); having had a bruise and four of the seniority periods (p <0.002 in all cases), in addition, having fractured and having more than 20 years at work (p <0.001). **Conclusion:** If there was a relationship between seniority according to the type of work accident, in addition, there were also characteristics according to the sex and age of the worker.

Keywords: type of occupational accident; seniority at work; Occupational Medicine; Peru.

Introducción

En los últimos años la salud ocupacional se ha posicionado como un aspecto fundamental para las organizaciones⁽¹⁾. En esta área, es también de importancia el conocer lo relacionado a uno de los mayores problemas que se presentan en la empresa, los accidentes laborales, ya que, causan pérdida significativa por las lesiones médicas, mayor uso de los servicios médicos, perdida en la producción, perdida en los activos, entre otros^(2,3). Se sabe que de cada 100 trabajadores que sufren lesiones, aproximadamente 20 llegan a morir⁽⁴⁾, además, esto genera anualmente una importante pérdida del producto bruto interno (PBI) a nivel mundia ⁽⁵⁾.

En el Perú, el panorama cambió desde que el 2011 se promulgó la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N°29783)⁽⁶⁾, ya que, reglamentó la notificación de los accidentes en los que los trabajadores tuvieran alguna repercusión⁽⁷⁾. Esto tuvo un efecto notorio en cuanto a la notificación de los mismos, debido a que

hay reportes que muestran una tendencia creciente de los reportes en los años que siguieron a la implementación de la ley y su reglamento; asimismo, se pudo evidenciar elevados costos que repercutieron en este aspecto, influyendo en gran medida en el PBI peruano para esos años⁽⁸⁾. Esto ha sido ratificado por algunos análisis situacionales de las características de los accidentes laborales⁽⁹⁾; sin embargo, no se ha visto que tanto influye la experiencia del trabajador en este contexto, midiendo dicha experiencia por la antigüedad que se tiene en su puesto de labores. Es por esto que el objetivo fue el determinar la relación entre la antigüedad laboral y el tipo de accidente laboral en ocho ciudades del Perú.

Material y Métodos

Diseño y población

Estudio de tipo transversal analítico, retrospectivo y de análisis de datos secundarios. Se usó las bases de datos generadas a partir de la ficha de registro y notificación

de accidente de trabajo y enfermedad relacionada al trabajo, se recolectó las bases de ocho hospitales de la seguridad social (EsSalud) del Perú. Se tomó en cuenta las ciudades de Lima, Chimbote, Chiclavo, Moguegua, Huancayo, Piura, Huaraz y Madre de Dios. Siendo estas tomadas por su predisposición en brindar la data, las que representan importantes ciudades de la costa (5 sedes), de la sierra (2 sedes) y de la selva (una sede). Se usó un muestreo por conveniencia de tipo censal. Se incluyó las fichas de registro de las sedes que brindaron su permiso y que hayan tenido más del 50% de la información total consignada. Se excluyó a menos del 1% de las fichas, esto por no tener alguna de las variables principales del estudio: antigüedad laboral y características del accidente. Con esto se calculó que el tamaño muestral que se consideró podía encontrar diferencias de hasta 1% (49,5% versus 50,5%), con una potencia del 99% y para una única muestra censal.

Variables

La variable principal fue las características del accidente laboral, según lo establecido por el médico que atendió el caso al llegar a cada sede hospitalaria (confirmado por el diagnóstico de egreso); esto se categorizó según la forma en la que se produzco el accidente: caída de nivel, caída de altura, sufrir golpes, se golpea la cabeza, se golpea el abdomen y por esfuerzo físico; según lo que produjo el accidente o la zona anatómica que afectó: herida, contusión, fractura en cabeza, tórax, abdomen y extremidades superiores e inferiores. Para el análisis estadístico se realizó el cruce de la variable principal con cada una de las variables secundarias.

Las variables secundarias utilizadas fueron: la antigüedad laboral (la cual se categorizó según la frecuencia de los reportes: menos de un año en la empresa, un año, 2-5 años, 6-10 años, 11-20 años y más de 20 años), el sexo (masculino o femenino), la edad (tomada como variable cuantitativa) y la sede (que fue cada una de las sedes en las que se reportó el accidente).

Procedimientos

El autor corresponsal gestionó el permiso de cada sede (de forma verbal o escrita), se solicitó el permiso a un comité de ética para el correcto uso de la base (mencionando que no se usarían datos de identificación de los accidentados, que se darían respuestas globales y se respetarían en todo momento los preceptos éticos internacionales), obteniendo la aprobación del comité que se encuentra activo en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

Luego se confeccionó la base de datos, en donde se filtró cada una de las variables que se consideró para esta investigación (control de calidad); todo esto en el programa Microsoft Excel (versión para Windows).

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el software Stata 11,1 (StataCorp LP, College Station, TX, USA). Las variables categóricas fueron descritas usando las frecuencias absolutas y relativas, previo al análisis de las variables cuantitativas se utilizó la prueba estadística Shapiro Wilk, para la evaluación de la normalidad, eligiendo según el resultado la medida de tendencia central y de dispersión más adecuada.

Para la estadística analítica se consideró un 95% de nivel de confianza y se consideró un valor p <0,05 como estadísticamente significativo. En el análisis bivariante se usó la prueba estadística del Chi cuadrado (habiendo calculado previamente su idoneidad con la teoría de los mínimos cuadrados). Luego se realizó el modelo multivariado (variable dependiente: característica del accidente, variables independientes: antigüedad laboral categorizada, sexo y edad), para lo cual se utilizó los modelos lineales generalizados; con familia Poisson, enlace log, modelos robustos y ajustados por el departamento en donde vivían los trabajadores.

Resultados

De los 58472 trabajadores evaluados, el 79,4% (46408) fueron de sexo masculino, la mediana de edades fue de 35 años (rango intercuartílico: 27-34 años). La mayoría vivían en Lima (36,3%), seguido por los que residen en Chimbote (28,1%). La mediana de años de experiencia fue de 0 años (rango intercuartílico: 0-2 años, Tabla 1)

En la Tabla 2, se puede observar la relación entre el tipo de accidente y la antigüedad laboral. Existe relación estadísticamente significativa: según la caída de nivel (p<0,001), caída de altura (p=0,017), sufrir golpes (p=0,018), se golpea la cabeza (p=0,046), se genera herida, se genera contusión, se genera fractura (p <0,001), se genera accidente en miembros superiores e inferiores (p<0,001), y se genera accidente por esfuerzo físico (p=0,001).

En la Tabla 3, se puede observar las asociaciones entre la antigüedad y el tipo de accidente. A comparación de los que tenían menos de un año de antigüedad, hubo diferencia según la caída a nivel y tener 11-20 años de antigüedad (p = 0,003); el caer de altura y tener 6-10 años (p = 0.004), 11-20 años (p<0.001) y tener más de 20 años (p<0,001); el haber sufrido golpes en la cabeza y el tener un año de antigüedad (p<0,001) o más de 20 años (p<0,001); el haberse golpeado en el tórax y tener 2-5 años (p=0,036) o más de 20 años (p=0,036); el que haya tenido heridas y todos los grupos de antigüedad (p<0,011 en todos los casos); el haber tenido una contusión y cuatro de los períodos de antigüedad (p<0,002 en todos los casos), además, el haberse fracturado y tener más de 20 años en el trabajo (p<0,001). También se encontró diferencias según el sexo y la edad con varios de los cruces.

Discusión

El tipo de accidente ocasionado en el trabajo, según la forma, se deben principalmente a la presencia de factores de riesgos presentes en el campo laboral, a la exposición a ellos sin protección o sin la seguridad correspondiente⁽¹⁰⁾. Esto puede ocasionar un daño físico al trabajador que dependiendo de la gravedad puede prolongar su tiempo de recuperación⁽¹¹⁾. En el análisis bivariante se encontró asociación entre la antigüedad laboral en la empresa y las características del accidente, siendo notorio que en casi todas las relaciones son los trabajadores más antiguos los que tienen menos posibilidades de accidentarse. Esto podría ser un indicativo de que la experiencia termina contando en este tipo de accidentes, claro que, esto sucede en la mayoría de los casos⁽¹²⁾. Lo que se explica

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE
LOS TRABAJADORES ENCUESTADOS
EN OCHO CIUDADES DEL PERÚ.

Variable	N	%			
SEXO					
Masculino	46.408	79,4			
Femenino	12.064	20,6			
EDAD (años cumplidos)*	35	27-44			
PROCEDENCIA					
Lima	21.784	36,3			
Piura	2.246	3,7			
Moquegua	5.095	8,5			
Madre de Dios	728	1,2			
Chiclayo	6.967	11,6			
Huaraz	1.385	2,3			
Huancayo	4.991	8,3			
Chimbote	16.857	28,1			
*Mediana y rango intercuartílico.					

por el hecho que la edad que ha transcurrido en el trabajo, la capacidad física, los reflejos y otros factores han cambiado significativamente con respecto a los jóvenes o inexpertos (que generalmente estos últimos son más avezados, se atreven a desafiar las normas y, por lo tanto, se exponen a tener algún tipo de accidente⁽¹¹⁾.

En el análisis multivariante se ratifica la asociación entre las características del accidente y la antigüedad laboral, evidenciándose que los que tienen un año de antigüedad tienen distintas presentaciones de los accidentes. Esto también podría ser causado por algunos tipos de trabajos que son muy estresantes, que afectan al trabajador física y emocionalmente⁽¹⁰⁾, además, de otros factores, como son la falta de capacitación, el incumplimiento de las normas de seguridad en muchas partes del proceso productivo, entre otros⁽¹¹⁾. Es importante resaltar que la zona del cuerpo afectada en un accidente laboral se relaciona estrechamente con el tipo de actividad que realiza el trabajador, siendo las extremidades superiores las más afectadas⁽¹³⁾. Lamentablemente esta variable del tipo

21%

79%

2%

98%

TABLA 2. ANTIGÜEDAD LABORAL DE LOS TRABAJADORES Y SU RELACIÓN CON EL TIPO DE ACCIDENTE LABORAL EN OCHO CIUDADES DEL PERÚ. Antigúedad laboral Tipo de accidente Valor p 1 año 2-5 años 6-10 años >20 años No cae a nivel <0.001 87% 88% 88% 87% 86% 81% 12% 12% 14% 19% Si cae a nivel 13% 13% No cae de altura 0,017 93% 94% 93% 94% 94% 94% Si cae de altura 7% 6% 7% 6% 6% 6% 85% 0,018 84% 84% 84% 83% 83% No sufre golpes 16% 17% 17% 15% Si sufre golpes 16% 16% 0,046 97% 98% 97% 97% 97% 98% No se golpea la cabeza 3% 2% 3% 3% 2% Si se golpea la cabeza 3% No se golpea el tórax 0,214 97% 98% 98% 97% 97% 97% 3% 2% 2% 3% 3% 3% Si se golpea el tórax 99% 99% 100% 99% 100% 100% No se golpea el abdomen 0,219 Si se golpea el abdomen 1% 0% 0% 0% 1% 1% No genera herida <0,001 64% 61% 61% 59% 58% 57% Si genera herida 36% 39% 39% 41% 42% 43% <0,001 66% 69% 71% 71% 72% 74% No genera contusión 34% 31% 29% 29% 28% 26% Si genera contusión No genera fractura <0,001 95% 95% 95% 95% 94% 91% Si genera fractura 5% 5% 5% 5% 6% 9% 3% 3% En región del cráneo 0,606 3% 3% 3% 3% En otra región 97% 97% 97% 97% 97% 97% En miembros superiores <0,001 42% 47% 46% 48% 49% 50% 50% En otra región 58% 53% 54% 52% 51%

de trabajador no se pudo medir como se debe, ya que,

p obtenida mediante test de Chi cuadrado.

En miembros inferiores

En otra región

Por otra causa

Por esfuerzo físico

se ha detectado que la base de EsSalud no permite una adecuada clasificación de los trabajadores (por ejemplo, hay una categoría que dice que puede ser

empleado, cuando en realidad todos son empleados

24%

76%

3%

97%

<0,001

0,001

21%

79%

3%

97%

21%

79%

3%

97%

21%

79%

3%

97%

y pueden entrar en esa categoría). Se espera que EsSalud pueda hacer revisar la ficha de notificación de accidentes, para que en futuras investigaciones se pueda tener más claridad del tipo de actividad que realizaban los trabajadores.

21%

79%

2%

98%

TABLA 3. MODELO MULTIVARIANTE DE LA ASOCIACIÓN DE LA ANTIGÜEDAD LABORAL SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES.

Característica del	Antigüedad laboral en la empresa (versus tener <1 año)				Covo	Eded	
accidente	1 año	2-5 años	6-10 años	11-20 años	>20 años	Sexo	Edad
Cae a nivel	NS	NS	NS	0,003*	NS	<0,001\$	<0,001\$
Cae de altura	NS	NS	0,004*	<0,001*	<0,001*	0,002*	<0,001\$
Golpes	NS	NS	NS	NS	NS	0,001*	<0,001\$
Golpe en cabeza	<0,001*	NS	NS	NS	<0,001*	0,018*	<0,001\$
Golpe en tórax	NS	0,036*	NS.	NS.	0,006*	0,002*	<0,001\$
Golpe en abdomen	NS.	NS	NS	NS.	NS	NS	NS
Heridas	<0,001\$	<0,001\$	0,010\$	<0,001\$	<0,001\$	NS	<0,001*
Contusión	0,001*	<0,001*	NS	<0,001*	<0,001*	0,026\$	<0,001\$
Fractura	NS	NS	NS	NS	<0,001\$	<0,001*	<0,001\$

p obtenida mediante modelos lineales generalizados (con familia Poisson, enlace log, modelos robustos y ajustados por el departamento en donde vivían los trabajadores); *: mayor frecuencia de este accidente; \$: Menor frecuencia de este accidente.

Esto también podría explicado por algunas capacidades físicas que pueden estar afectadas o se diferencien según la antigüedad del trabajador, como son la visión, la velocidad de reacción, la salud física en general, los antecedentes previos de accidentes (de ellos o de otros colegas que hayan presenciado), el grado de responsabilidad, el presentismo que puedan tener en ese momento (si es que están enfermos, en duelo o si es que tienen alguna otta situación que ocupe su mente), entre otros⁽¹²⁾. Bae et al. muestran en su estudio que la antigüedad no siempre es un sinónimo de experiencia, debido principalmente a la alta rotación de personal en determinados sectores como la construcción⁽¹⁴⁾; ya que, en este sector podría estar muy poco en una empresa, pero en total tiene mucha experiencia en su puesto de trabajo; o viceversa. Pero también existen los que dan datos contundentes que la experiencia laboral de más de 5 años está asociada a una menor chance de tener un accidente laboral, teniendo claras asociaciones estadísticas para esto (OR: 0,043; IC 95%: 0.011, 0.167)⁽¹⁵⁾.

Con respecto a la edad, se evidencia que existe una clara asociación de la edad según la ocurrencia de los accidentes laborales, lo que ratifica lo anteriormente estudiado, y se usó como variable de ajuste para evitar que pase que un trabajador pueda tener mucha edad, pero menciona que tiene poca experiencia laboral (ya que, se le está preguntando por su puesto actual, pero podría haber tenido mucha experiencia acumulada en otras empresas, pero en el mismo puesto). Esto podría deberse a que los jóvenes con mayor frecuencia tienden a cambiar de empleo por tener una actitud favorable al progreso⁽¹⁰⁾, con más oportunidades de crecimiento y desarrollo que hacia la seguridad. Por lo tanto la edad tiene relación inversa con la frecuencia de los accidentes laborales⁽¹⁰⁾.

Con respecto al sexo se evidenció que los hombres son los que tienen más accidentes laborales, a diferencia de las mujeres. Esto podría ser porque las mujeres realizan trabajos menos riesgosos (en general, recordando que actualmente ya hay muchas mujeres que realizan también trabajos de alto riesgo, sin embargo, aún la mayoría de las ocupaciones con un alto potencial de accidentes están siendo ocupadas por lo hombres). Por ejemplo, en el caso de las secretarias el tipo de calzado (tacones) que usan es que podría ser la causa de las caídas a nivel y tener accidentes con contusiones en el pie⁽¹⁶⁾, pero estos serán de todas maneras menos frecuentes o severos

de los que puede producir un obrero o un operador de maquinaria pesada, siendo la mayoría de estos trabajos los que reportan la mayor siniestralidad⁽⁹⁾. Se tuvo la limitación del sesgo de selección, lo que imposibilita extrapolar los resultados a la totalidad de Latinoamérica o incluso a cada uno de los países evaluados. Sin embargo, la cantidad de población evaluada es considerable para nuestra realidad⁽¹⁷⁾. También se tuvo la limitación del sesgo de información, al ser una base generada para otro fin, no se tuvo la posibilidad de tener otras variables, como la ya explicada del tipo de trabajo, o también la del rubro en el que se desempeña la empresa del trabajador afectado, que se ha visto que también podría tener diferencias⁽¹²⁾; otras importantes serían algunas características físicas o de adaptación de los propios trabajadores, que se han demostrado en nuestro medio que pueden generar diferencias de los descansos, accidentes y otros^(18,19,20).

Concluimos que a mayor antigüedad laboral hay más accidentes laborales y en su mayoría por el propio trabajador al exponerse sin protección y sin las medidas de seguridad para el trabajo; por lo tanto, se recomienda realizar más trabajos de investigación en este campo, para encontrar e identificar los riesgos en cada institución, lo que aportaría a programar intervenciones de prevención de accidentes laborales para generar prácticas adecuadas en la empresa.

Bibliografía

- 1. Mehrdad R, Seifmanesh S, Chavoshi F, Aminian O, Izadi N. Epidemiology of Occupational Accidents in Iran Based on Social Security Organization Database. Iran Red Crescent Med J [Internet]. enero de 2014 [citado 27 de octubre de 2019]; 16(1). Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3964417/
- 2. Bigdeli Z. Services Offered to Handicapped Students in the Iranian Academic Libraries. 2009;6.
- 3. Rubio MIM. Estudio de costes de los accidentes laborales. España 2007- 2011 [Internet]. Barcelona: Mutua Universal; 2012 [citado el 10 de marzo de 2015]. Disponible en: http://www. amat.es/Ficheros/14507.pdf

- 4. Gonzales, A. et al. Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. Rev. ing. constr. 2016; 31(1): 05-16.
- 5. International Labour Organization (ILO. Safety and health at work (Safety and health at work) [Internet]. 1996 [citado 27 de octubre de 2019]. Disponible en: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-en/index.htm
- 6. Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo. pdf [Internet]. [Citado 27 de octubre de 2019]. Disponible en: http://www.29783.com.pe/LEY%20 29783%20PDF/Legislaci%C3%B3n%20Per%C3%BA/Ley%2029783%20de%20Seguridad%20y%20 Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf
- 7. Diario Oficial el peruano. Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 2021-DECRETO SUPREMO-N° 005-2017-TR [Internet]. [Citado 27 de octubre de 2019]. Disponible en: http://busquedas.elperuano. pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-plan-nacional-de-seguridad-y-decreto-supremo-n-005-2017-tr-1509246-3/
- 8. Pahuacho PJP. Análisis basado en los registros del ministerio de trabajo y promoción del empleo 2014-2016.:82.
- 9. Mejia CR, Cárdenas MM, Gomero-Cuadra R. Notificación de accidentes y enfermedades laborales al Ministerio de Trabajo. Perú 2010-2014. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2015; 32(3):526-31.
- 10. Lazo S. Accidentes de trabajo y la antiguedad laboral en una empresa con giro de fabricación de piezas de aluminio de alta tecnología para la industria automotriz (Encuesta comparativa): 128.
- 11. Mejia CR, Torres-Riveros GS, Chacon I, Morales-Concha L, Lopez CE, Taipe-Guillén YF, Ajahuana C, Verastegui-Diaz A. Incidentes laborales en trabajadores de catorce ciudades del Perú: Causas y posibles consecuencias. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2019; 28: 19-26.
- 12. Koh GC-H, Koh D. Occupational health for an ageing workforce:do we need a geriatric perspective? J Occup Med Toxicol Lond Engl. 2006; 1:8.
- 13. Jiménez Naruse NY. Accidentes de trabajo: Un perfil general [Internet]. [Citado 19 de noviembre

- de 2019]. Disponible en: file:///C:/Users/ASUS/ Downloads/12873-12615-0-PB%20(1).pd
- 14. Bae SW, Oh SS, Park WM, Roh J, Won JU. Changes in Income after an Industrial Accident According to Industry and Return-to-Work Status. International journal of environmental research and public health. 2019; 16(14), 2603.
- 15.Mohammad Javad Jafari, Abdullah Barkhordari, Davood Eskandari & Yadollah Mehrabi (2018): RelationshipsbetweenCertainIndividualCharacteristics and Occupational accidents, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics
- 16. Seemi de salud G de C. Programa de vigilancia epidemiológica de accidentes laborales: Informe perfil epidemiológico de los accidentes de trabajo con resultados de muerte en la región Metropolitana años 2003-2007 [Internet]. Departamento Acción Sanitaria, Subdepartamento Prevención de Riesgos y Salud Laboral-Accidentes laborales; [citado 19 de noviembre de 2019]. Disponible en: http://www.asrm.cl/archivocontenidos/accidentes_trabajo_fatales_2003_2007.pdf

- 17. Gobierno de Chile. Accidentes_trabajo_fatales_2003_2007.pdf [Internet]. departamento de acción sanitaria; 2008 [citado 25 de noviembre de 2019]. Disponible en: http://www.asrm.cl/archivoContenidos/Accidentes_trabajo_fatales 2003 2007.pdf
- 18. Mejia CR, Bazán-Ruiz S, Valladares-Garrido D, Quiñones-Laveriano DM, Gomero R. Accidentes laborales reportados a un hospital de la seguridad social en Piura, 2010-2012. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2017; 26: 92-99.
- 19. Cuadra RG, Zegarra RV, Silva AR, Mejia CR. Asociación entre parámetros bioquímicos y los accidentes de trabajo de mineros peruanos entre los años 2009 y 2014. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2018; 27: 150-6.
- 20. Mejia CR, Merino PA, Mescua L, Gomero R. Notificación de accidentes mortales en el sector de minería Peruana, 2000-2014. Ach de Med. 2015; 11(4:11): 1-5.

Paludismo importado en docente

Julián Manuel Domínguez Fernández⁽¹⁾; Monserrat Hernández Suriñach⁽²⁾

¹Médico especialista en Medicina Preventiva, Salud Pública y Medicina del Trabajo.

Jefe de Sección-Responsable del Servicio de Medicina Preventiva, Salud Pública y Prevención de Riesgos Laborales. Jefe de Estudios de Formación Sanitaria Especializada. Coordinador de la Unidad Docente Multiprofesional de Salud Laboral. Hospital Universitario. Ceuta. España.

²Médico residente de Medicina del trabajo (R3). Unidad docente Multiprofesional de Salud Laboral. Hospital Universitario de Ceuta

Correspondencia:

Julián Manuel Domínguez Fernánde

Dirección: Hospital Universitario. Loma Colmenar s/nº.

Edificio 2. Planta -1. 51003-Ceuta. España

Teléfono: 856907118-9

Correo electrónico: jdominguez@ingesa.mscbs.es

La cita de este artículo es: GAUTORI. Paludismo importado en docente. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2020; 29: 65-69

RESUMEN.

En Europa, las enfermedades infecciosas transmitidas por vectores, en particular el paludismo, siguen constituyendo un problema de salud importante, sobre todo a través de viajeros infectados que regresan de países en los que estas enfermedades son endémicas. Objetivo: presentar un caso clínico de paludismo importado en España en relación a un desplazamiento de origen profesional. Material y métodos: un profesor que viaja como cooperante a Guinea Ecuatorial y regresa a España. Se valora la historia clínico-laboral en relación a su cuadro clínico de paludismo. Conclusión: en caso de

MALARIA FROM A FOREIGN COUNTRY IN A TEACHER ABSTRACT

In Europe the infectious diseases with transmission by vectors, as malaria, constitute an important health problem, mostly in the cases of travelers from endemic areas. Objective: it shows a clinic case of imported malaria in Spain after a professional travel. Material and methods: it is included a Spanish cooperating teacher who travelled from Equatorial Guinea to Spain, considering his clinical-occupational record and his malaria symptoms and signs. Conclusion: if it will be a professional travel, it is necessary preventive measures as a complete

viajes profesionales se insiste en la necesidad de medidas preventivas como son un completo asesoramiento en consulta médica, valorando la posible necesidad quimioprofilaxis frente a paludismo y la administración de distintos tipos de vacunas.

Palabras clave: paludismo; enfermedad profesional; enfermedades relacionadas con el trabajo; medidas preventivas; quimioprofilaxis.

Keywords: malaria; occupational diseases; work-related diseases; preventive measures; chemoprophylaxis..

Fecha de recepción: 6 de agosto de 2019 Fecha de aceptación: 20 de abril de 2020

Introducción

El paludismo es uno de los problemas de salud más graves existentes en el mundo. Causa de 300 a 500 millones de casos clínicos al año, estando un 40-60% de la población mundial en riesgo. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁽¹⁾, en 2017 se estima que ocurrieron 219 millones de casos de malaria en todo el mundo (intervalo de confianza del 95% [IC]: 203-262 millones), en comparación con 239 millones de casos en 2010 (IC 95%: 219-285 millones) y 217 millones de casos en 2016 (IC 95%: 200-259 millones).

Aunque hubo un estimado de 20 millones menos de casos de malaria en 2017 que en 2010, los datos para el período 2015-2017 ponen de manifiesto que no se lograron avances significativos en la reducción de los casos de malaria en este período⁽²⁾.

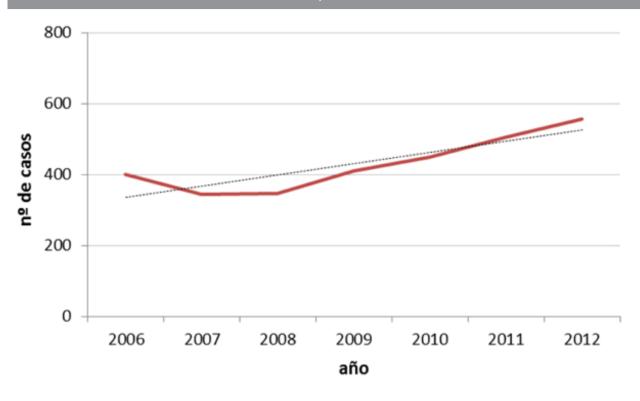
La mayoría de los casos de malaria en 2017 fueron en la Región de África de la OMS (200 millones o 92%), seguidos por la Región de Asia Sudoriental de la OMS (5%) y la Región del Mediterráneo Oriental de la OMS (2%)⁽³⁾.

Quince países del África subsahariana y la India soportaron casi el 80% de la carga mundial de malaria. Cinco países representaron casi la mitad de los casos de malaria en todo el mundo: Nigeria (25%), República Democrática del Congo (11%), Mozambique (5%), India (4%) y Uganda (4%)⁽⁴⁾.

En Europa, las enfermedades transmitidas por vectores, en particular el paludismo, siguen constituyendo una carga destacable para los Estados miembros, sobre todo a través de viajeros infectados que regresan de países en los que estas enfermedades son endémicas. Las tasas globales de paludismo en la Unión Europea (UE) permanecen estables, en torno a un caso por 100.000 habitantes⁽⁵⁾.

El paludismo fue erradicado en España en el año 1964. Posteriormente se ha pasado de declarar 21 casos anuales en 1967 a 263 casos anuales en 1995, todos ellos importados. Aproximadamente el 65% de

FIGURA 1. CASOS DE PALUDISMO NOTIFICADOS A LA RED NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA. ESPAÑA, 2006-2012.



Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

los casos son debidos a cepas de *P. falciparum* y el 23% a *P. vivax*.

El número de casos de paludismo declarados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica se mantenía desde el año 2000 en 300-400 casos anuales, si bien estos últimos años se observa un aumento, llegando a cerca de los 500 casos en 2012⁽⁶⁾ (Figura 1).

P. falciparum es el parásito de la malaria más prevalente en la Región de África de la OMS, representando el 99,7% de los casos estimados de malaria en 2017, así como en las Regiones de la OMS del Sudeste Asiático (62.8%), Mediterráneo Oriental (69%) y Pacífico Occidental (71,9%). P. vivax es el parásito predominante en la Región de las Américas de la OMS, representando el 74,1% de los casos de malaria.

Los viajes intercontinentales a países tropicales conllevan un riesgo potencial de contraer diversas enfermedades; de las cuales el paludismo es una de las más frecuentes. Además, existe en nuestro país una evidente desinformación entre los viajeros que se dirigen a áreas tropicales sobre las vacunaciones necesarias que se requieren para dicho lugar y la profilaxis que se debe realizar.

Historia clínica

Presentamos un caso de paludismo importado, procedente de África occidental (Guinea ecuatorial), siendo el motivo de desplazamiento de origen profesional (Profesor educación básica como cooperante). El paciente de 30 años y sin antecedentes de interés, residente en Madrid, decide irse a Guinea ecuatorial el 21/02/2019 para trabajar en un colegio. Su estancia en el país es de 5 meses regresando 21/06/19 a España (Madrid).

Posteriormente se traslada a Ceuta el 28/06/19 a visitar a sus padres. Comienza el sábado 29/06/19 malestar general, astenia y fiebre 37º-38°C, sin foco aparente. El domingo (30/06/19) comienza con pico febril de 39º-40°C con sudoración profusa acudiendo al servicio de Urgencias del Hospital Universitario de Ceuta. Ante la sospecha de posible infección parasitaria (dada la zona endémica de la que provenía) se solicita:

Analítica completa (bioquímica, hemograma y coagulación)

Hemocultivos (por cuadro febril sin foco aparente) Frotis de sangre y gota gruesa

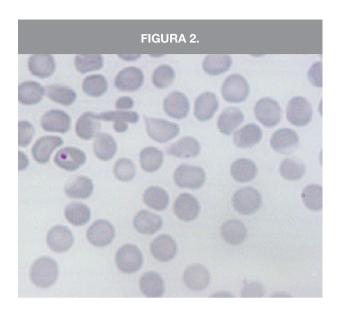
Pendiente de los resultados analíticos, siendo su primera analítica con valores dentro de la normalidad o no alarmantes (PCR 5,2 mg/dL, Hb 16 mg/dL, Hto 47,5 mg/dL, Leucocitos 4.300 /mL, Plaquetas 139.000/mL) y sin resultado de gota gruesa aún, el paciente se traslada a domicilio y tratamiento con paracetamol para el control de los síntomas con buena respuesta.

El 2/07/2019 avisan desde Análisis Clínicos por positividad para Plasmodium en la prueba, por lo que es localizado para tramitar ingreso.

El examen de la extensión sanguínea y el de la gota gruesa mostró la presencia de hematíes con formas intraeritrocitarias en anillo. Estos datos morfológicos coinciden con paludismo por *Plasmodium falciparum* (Figura 2).

En cuanto a los parámetros analíticos a su ingreso, (Hb: 12,23 gr/dL, hematíes: 4.04 106/mm3, hematocrito: 35,21%), leucocitos (5.3 mil/mmc) y trombopenia (35.000/mmc), PCR 20 mg/dL. La bilirrubina total era alta (3,4 mg/dL), la urea se encontraba ligeramente elevada (47 mg/dL).

Dada su procedencia, Guinea Ecuatorial, considerada zona de elevada transmisión de *P. falciparum* cloroquina-resistente, y ante los datos de Malaria no complicada se trató con la combinación de Sulfato de Quinina (10 mg/kg/8 h) y Doxiciclina2 (100 mg/12 h) durante 7 días, ya que era lo disponible en ese momento, aun cuando lo indicado hubiera sido dihidroartemisina/piperaquina (presentación de 40mg/320mg) de 36-74 Kg 3 comp/día por 3 días, 75-100kg 4 comp/día por 3 días. Tomar en ayunas (3h



antes o después de comer) o atovacuona-proguanil4 250mg/100mg) 4 comp/días por 3 días, que no estaba disponible. Al segundo día de ingreso se pudo comenzar con atovacuona-proguanil (150mg, 4 comp/día en una sola toma 3 días), siendo retirada la Quinina. La evolución fue favorable, remitiendo la fiebre a las 72 horas postratamiento y siendo dado de alta a los 8 días de su ingreso.

Discusión

P. falciparum transmite la forma más peligrosa de malaria con los índices más altos de complicaciones y mortalidad, produce el 80 % de todas las infecciones de malaria y 90 % de las muertes por la enfermedad. Predomina en el África subsahariana más que en otras áreas del mundo. Es el único capaz de producir malaria cerebral. Causa la muerte por coma y anemia. Invade cualquier tipo de eritrocitos y produce el paludismo terciario maligno.

El riesgo de introducción de casos de malaria por *P. falciparum* y la diseminación de cepas de esta especie de Plasmodium con diferentes perfiles de resistencia antimalárica se ve afectada por movimientos de población dentro y entre países.

Ante todo síndrome febril a la vuelta de zonas palúdicas hay que pensar siempre en el Paludismo como posible causa de la fiebre y hay que efectuar las pruebas diagnósticas lo más rápido posible y un

tratamiento adecuado. El retraso en el diagnóstico y por tanto del tratamiento puede tener graves consecuencias para el paciente. Por ello un síndrome febril a la vuelta de zona endémica es siempre una urgencia médica. Se debe mantener el seguimiento clínico, microbiológico y epidemiológico del paciente durante un año, de ser negativas, pasado este tiempo, garantizarán el alta epidemiológica.

Debería existir en nuestro país una clara información entre los viajeros que se dirigen a áreas tropicales sobre la profilaxis que se debe realizar. Ya que en este caso el paciente hizo una correcta vacunación para la fiebre amarilla, fiebre tifoidea y hepatitis A. Pero una profilaxis incompleta de malaria con atovacuona/hidrocloruro de proguanil, ya que abandono la profilaxis por decisión propia el 10º día de su estancia en Guinea. Debiendo ser Adulto >40kg 250/100mg día vía oral (Inicio 24-48 horas antes de entrar en una zona geográfica donde el paludismo es endémico, continuar durante el periodo de estancia y finalización al 7º día después de abandonar dicha zona). Debiendo haber continuado hasta siete días posteriormente a su regreso del viaje3.

Por otra parte, es evidente el aumento en el número de casos, por lo que los servicios de farmacia hospitalarios deberían disponer de forma rutinaria de artesunato, dihidroartemisina/piperaquina o atovacuona-proguanil al menos5.

Bibliografía

- 1. World Health Organization. From malaria control to malaria elimination: a manual for elimination scenario planning [Internet]. Geneva: WHO; 2014.
- 2. World Health Organization. Guidelines for the treatment of malaria [Internet]. Geneva: WHO; 2015.
- 3. Organización Mundial de la Salud. Paludismo. Prevención y control: mantener los logros alcanzados y reducir la transmisión. Informe de la Secretaría. Consejo Ejecutivo EB128/14. 128.ª reunión 25 de noviembre de 2010 [Internet]. Ginebra: OMS; 2010.
- 4. Lanaspa M, Renom M, Bassat Q. La malaria en el mundo en 2010: ¿qué hay de nuevo acerca de esta vieja enfermedad?. Rev Pediatr Aten Primaria 2010; 12:48.
- 5. Restrepo CA. Informe final paludismo, año 2013. En: Vigilancia y control en salud pública. Informe epidemiológico nacional 2012. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2012: 23-45
- 6. World Health Organization. Malaria [Internet]. Geneva: WHO; 2010.

Beriliosis, la enfermedad que se esconde tras algunas sarcoidosis

Antonia Galán Dávila⁽¹⁾; David Orts Giménez⁽²⁾; María Luz de la Sen Fernández⁽³⁾; Alejandro Muñoz Fernández⁽⁴⁾; Ana Isabel Gutierrez Rubioa⁽⁵⁾; Eleuterio Llorca Martínez⁽⁶⁾

Correspondencia:

Antonia Galán Dávila

Dirección: C/ Ciudad Real 21, 1º A, 03005 Alicante, España

Teléfono: 679290417

Correo electrónico: agalandavila@yahoo.es

La cita de este artículo es: A Galán et al. Beriliosis, la enfermedad que se esconde tras algunas sarcoidosis. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2020; 29: 70-74

RESUMEN.

La enfermedad crónica por berilio (BC) es una enfermedad pulmonar ocupacional causada por una reacción de hipersensibilidad retardada a dicho metal. El número de trabajadores expuestos a berilio (Be) se ha incrementado en los últimos años (en Estados Unidos ha pasado de 30.000 en 1970 a 200.000 apenas 30 años después) 1. Estudios transversales llevados a cabo en trabajadores expuestos en distintos tipos de industrias han encontrado prevalencias de la enfermedad que varían de 0% a 7,8%2. En este contexto es llamativo el escaso

CHRONIC BERYLLIUM DISEASE, THE DISEASE HIDDEN UNDER SOME SARCOIDOSIS.

ABSTRACT

Chronic beryllium disease (CDB) is an occupational retarded hypersensitivity disease elicited by beryllium exposure. The number of exposed workers has increased in the last years. (in the USA has risen from 30,000 in the 1970s to 200,000 thirty years later)1. Cross-sectional studies of exposed workers in various industries have found that the prevalence of this illness ranged from 0.0 to 7.8%2. In this

¹Sección de Neumología, Hospital General Universitario Virgen de la Salud, Elda, Alicante, España

²Sección de Neumología, Hospital General Universitario Virgen de la Salud, Elda, Alicante, España

³Servicio de Inmunología, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

⁴Sección de Neumología, Hospital General Universitario Virgen de la Salud, Elda, Alicante, España

⁵Sección de Neumología, Hospital General Universitario Virgen de la Salud, Elda, Alicante, España

⁶Sección de Neumología, Hospital General Universitario Virgen de la Salud, Elda, Alicante, España

número de beriliosis que se diagnostican, probablemente porque muchas de ellas son erróneamente diagnosticadas de sarcoidosis..

Palabras clave: Berilio; beriliosis; sarcoidosis.

context, it is remarkable that CBD is only rarely diagnosed, probably because many of them are misdiagnosed as sarcoidosis.

Keywords: Beryllium; chronic beryllium disease; sarcoidosis.

Fecha de recepción: 28 de diciembre de 2019 Fecha de aceptación: 22 de abril de 2020

Introducción

Presentamos el caso de una mujer de 26 años remitida a nuestra consulta por un pequeño neumotórax espontáneo y patrón intersticial en la radiografía simple de tórax. La paciente, que nunca había fumado, trabajaba como protésica dental desde hacía 3 años. Había acudido a Urgencias por dolor a nivel escapular izquierdo y refería un cuadro de tos con expectoración amarillenta de 1 año de evolución sin disnea ni otros síntomas. La exploración física fue normal, tenía una SpO2 basal de 99% y a la auscultación presentaba un murmullo vesicular conservado. En el análisis de sangre solo destacaba una LDH de 322 UI/L La exploración funcional realizada tras la resolución del neumotórax mostraba FVC 3750 ml (79%), FEV1 3080 (81%), FEV1/FVC 82%, TLC 4560 (76%), RV (49%), DLCO 61%, KCO95%. En la prueba de 6 minutos marcha caminó 450m metros presentando una SpO2 mínima de 90%. Se le hizo una tomografia

computerizada de alta resolución (TCAR) en la que se observaban además de un pequeño neumotórax izquierdo, micronódulos en vidrio deslustrado, mal definidos de distribución centrolobulillar, difusa bilateral y micronodulos milimétricos de mayor atenuación (Figura 1). Ante estos hallazgos se programó una broncoscopia que no se llegó a hacer porque antes de la misma la paciente presentó un neumotórax bilateral que precisó colocación de drenajes y que motivó la realización de biopsia mediante videotoracoscopia y en el mismo acto pleurodesis. La biopsia demostró inflamación granulomatosa no necrotizante con granulomas peribronquiales, pleurales y ganglionares (PAS y Zhiel-Neelsen negativos) concordante con sarcoidosis.

Dado que la profesión de la paciente podría implicar exposición a Be, decidimos comprobar si presentaba una respuesta inmune celular a dicho metal. Por la escasa disponibilidad de la prueba de proliferación de linfocitos con berilio en nuestro país, se realizaron

FIGURA 1. TCAR: PEQUEÑO NEUMOTÓRAX IZQUIERDO, MICRONÓDULOS EN VIDRIO DESLUSTRADO, MAL DEFINIDOS DE DISTRIBUCIÓN CENTROLOBULILLAR, DIFUSA BILATERAL Y MICRONÓDULOS MILIMÉTRICOS DE MAYOR ATENUACIÓN.



dos tipos de pruebas que han mostrado su eficacia como alternativa a la misma⁽³⁾:

- por un lado se cuantificó mediante inmunofluorescencia el número de linfocitos TH1 específicos frente a Be en sangre. Para ello se estimularon los linfocitos de sangre de la paciente con 3 dosis diferentes de berilio, y se añadió al cultivo una sustancia que no permite que las células secreten las citocinas. De esta forma las citocinas que producen se quedan dentro de la célula y sirven para saber que
- esa célula ha respondido al berilio. Usamos un anticuerpo marcado con un fluorocromo para identificar los linfocitos T helpper (CD4+) y otro anticuerpo antiinterferón gamma marcado con un fluorocromo distinto, para saber de esos linfocitos T CD4+ cuales producen IFNgamma (son específicos de berilio).
- por otro lado se cuantificó, mediante citometria de flujo, la cantidad de citoquinas TH1 (interferon gamma e interleuquina 2) producidas por linfocitos TH1 tras estimularlos con berilio.

TABLA 1. PRODUCCIÓN DE CITOQUINAS TH1 POR LINFOCITOS ESTIMULADOS CON BERILIO.					
		Interferón ƴ (pg/ml)	IL-2 (pg/ml)		
Sin estimular	Paciente	1	<1		
	Control	1	1		
Berilio 1 µM	Paciente	84	82		
	Control	1	<1		
Berilio 10 μM	Paciente	119	129		
	Control	1	1		
Berilio 100 μM	Paciente	120	131		
	Control	1	<1		
Control positivo (PMA+Ionomicina)	Paciente	766	3920		
	Control	695	2614		

Para ello se cultivaron los linfocitos de sangre con diferentes dosis de berilio y no se añadió ningún inhibidor de la secreción, con lo cual las células TH1 que se estimulaban por el berilio, producían citocinas que se liberaban al medio. Se recogieron los sobrenadantes de esos cultivos y se midió la cantidad de las distintas citocinas que había (Tabla 1).

Ambas técnicas evidenciaron la existencia de una respuesta inmune celular frente a berilio.

La paciente abandonó su puesto de trabajo y fue tratada con corticoides durante 6 meses. En la actualidad, tres años después del diagnóstico, la paciente se mantiene estable aunque persisten las lesiones radiológicas y restricción en la espirometría, no hay datos de progresión.

Discusión

El berilio es uno de los metales estructurales más ligero, su maleabilidad y su capacidad para absorber el calor lo hacen muy atractivo para su uso en aleaciones y cerámicas en diversas industrias (electrónica y de computación, aeroespacial, nuclear, automovilística, comunicaciones, joyería, dental...)

La exposición a berilio puede dar lugar a sensibilización sin clínica, a beriliosis aguda (neumonitis química que se desarrolla ante la

inhalación masiva de formas solubles del metal y que con las medidas de control actuales, solo sería posible en el seno de un accidente) y a beriliosis crónica (BC) que es la que nos ocupa.

La BC es una enfermedad producida por una reacción de hipersensibilidad retardada (tipo IV) que se desarrolla en individuos genéticamente susceptibles expuestos al metal. El diagnóstico de BC se basa en la demostración de enfermedad granulomatosa en el pulmón junto sensibilización a Be⁽²⁾. La relación dosis-respuesta ha sido inconsistente en distintos estudios y no es lineal. Se desconoce la cantidad mínima de exposición necesaria para causar la enfermedad, pero se sabe que puede desarrollarse con exposiciones muy bajas, inferiores a las máximas permitidas (2µg/m³)⁽⁴⁾. El periodo de latencia hasta que se desarrolla la enfermedad es muy variable con casos descritos a los 3 meses del inicio de la exposición y otros hasta 40 años después⁽⁴⁾. Múltiples estudios han demostrado que existe una susceptibilidad genética para padecer la enfermedad, se ha evidenciado que la presencia de ácido glutámico en la posición 69 (Glu69) del HLA-DPB1 está asociado con un mayor riesgo de desarrollar sensibilidad a Be y BC. Un 85% de pacientes con BC son portadores de este gen (comparado con 40-45% en controles sanos)⁽⁵⁾.

Las características clínicas, radiológicas y anatomopatológicas de la BC son superponibles a las de la sarcoidosis, si bien en la BC la afectación extrapulmonar es muy infrecuente⁽²⁾. Müller-Quernheim et al demostraron reevaluando a una cohorte de 84 pacientes con diagnóstico de sarcoidosis que un 6% de ellos realmente padecían BC⁽¹⁾.

En cuanto tratamiento, aunque no existen estudios aleatorizados que lo respalden, se recomienda el cese de la exposición a Be y ciclos prolongados de tratamiento con corticoides. Con el uso de los mismos se pretende suspender la reacción de hipersensibilidad para impedir el desarrollo de fibrosis. Parece que los corticoides mejoran la función pulmonar y la actividad inflamatoria visible en TC y podrían mejorar la supervivencia⁽⁶⁾.

El pronóstico de la enfermedad es peor que el de la sarcoidosis y aunque existen casos de regresión, la mayoría progresan a fibrosis a pesar del cese de la exposición.

Conclusión

Con este caso queremos poner de manifiesto hasta qué punto es importante descartar sensibilización a Be en todo paciente con diagnóstico de sarcoidosis que haya trabajado (en cualquier momento de su vida laboral) en una profesión que pudiera implicar contacto con el metal(4).

Bibliografía

- 1. Müller-Quernheim J, Gaede KI, Fireman R, Zissel G. Diagnoses of chronic beryllium disease within cohorts of sarcoidosis patients. Eur Respir J 2006; 27: 1190-1195.
- 2.Balmes JR,Abraham JL, Dweik R.A et al (on behalf of the ATS Ad Hoc Committee on Beryllium Sensitivity and Chronic Beryllium Disease). An Official American Thoracic Society Statement: Diagnosis and Management of Beryllium Sensitivity and Chronic Beryllium Disease. J Respir Crit Care Med 2014; 190: e34–e59.
- 3. Gregory B. Pott, Brent E. Palmer, Andrew K. Sullivan,, a Lori Silviera, Lisa A. Maier, Lee S. Newman, Brian L. Kotzin and Andrew P. Fontenot. Frequency of beryllium-specific, TH1-type cytokine-expressing CD41 T cells in patients with beryllium-induced disease. J Allergy Clin Immunol 2005; 115:1036-42.
- 4. Rossman MD. Justification for screening for chronic beryllium disease: closer to reality. Eur Respir J 2008; 32: 543–544.
- 5. Van Dyke MV, Martyny JW, Mroz M, et al. Risck of Chronic beryllium disease by HLA-DPB1 E69 genotype and berylium exposoure in nuclear workers. Am J Resir Crit Care Med 2011; 183:1680.
- 6. Sood A. Current Treatment of Chronic Beryllium disease. J Occup Environ Hyg 2009; 6): 762-765.

Normas de Publicación de Artículos en la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

Alcance y política

La Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo es una revista científica de la especialidad Medicina del Trabajo que se presenta en formato electrónico, con una periodicidad trimestral (cuatro números al año). Esta revista está siendo editada por dicha Sociedad Científica desde 1.991 y está abierta a la publicación de trabajos de autores ajenos a dicha Asociación.

El título abreviado normalizado es **Rev Asoc Esp Espec Med Trab** y debe ser utilizado en bibliografías, notas a pie de página y referencias bibliográficas.

Sus **objetivos fundamentales** son la formación e investigación sobre la salud de los trabajadores y su relación con el medio laboral. Para la consecución de estos objetivos trata temas como la prevención, el diagnóstico, el tratamiento, la rehabilitación y aspectos periciales de los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y las enfermedades relacionadas con el trabajo, así como la vigilancia de la salud individual y colectiva de los trabajadores y otros aspectos relacionados con la prevención de riesgos laborales y la promoción de la salud en el ámbito laboral.

Su publicación va dirigida a los especialistas y médicos internos residentes de Medicina del Trabajo, especialistas y enfermeros internos residentes en Enfermería del Trabajo, así como a otros médicos, enfermeros y profesionales interesados en la actualización de esta área de conocimiento de la Medicina.

La Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo publica trabajos originales, casos clínicos, artículos de revisión, editoriales, documentos de consenso, cartas al director, comentarios bibliográficos y otros artículos especiales referentes a todos los aspectos de la Medicina del Trabajo.

Los manuscritos deben elaborarse siguiendo las recomendaciones del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas en su última versión (disponibles en www.icmje.org), y ajustarse a las instrucciones disponibles en nuestra página de Instrucciones a los Autores: Forma y Preparación de Manuscritos. La falta de consideración de estas instrucciones producirá inevitablemente un retraso en el proceso editorial y en la eventual publicación del manuscrito, y también pueden ser causa componente para el rechazo del trabajo.

El primer autor del artículo deberá enviar a la revista junto a su artículo una **declaración firmada** sobre los siguientes aspectos:

- No se aceptarán artículos ya publicados ni que estén en proceso de valoración por otras revistas. En caso de reproducir parcialmente material de otras publicaciones (textos, tablas, figuras o imágenes), los autores deberán obtener del autor y de la editorial los permisos necesarios.
- En la lista de autores deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido

intelectualmente al desarrollo del trabajo, esto es, participado en la concepción y realización del trabajo original, en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo y aprobada la versión que se somete para publicación. Se indicará su nombre y apellido (siendo opcional el figurar con dos apellidos). Las personas que han colaborado en la recogida de datos o participado en alguna técnica, no se consideran autores, pudiéndose reseñar su nombre en un apartado de agradecimientos.

- En aquellos trabajos en los que se han realizado estudios con pacientes y controles, los autores deberán velar por el cumplimiento de las normas éticas de este tipo de investigaciones y en particular contar con un consentimiento informado de pacientes y controles que deberá mencionarse expresamente en la sección de material y métodos.
- Los autores deben declarar cualquier relación comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en conexión con el artículo remitido. En caso de investigaciones financiadas por instituciones, se deberá adjuntar el permiso de publicación otorgado por las mismas.

Los juicios y opiniones expresados en los artículos y comunicaciones publicados en la revista son del autor(es), y no necesariamente aquellos del Comité Editorial. Tanto el Comité Editorial como la empresa editora declinan cualquier responsabilidad sobre dicho material. Ni el Comité Editorial ni la empresa editora garantizan o apoyan ningún producto que se anuncie en la revista, ni garantizan las afirmaciones realizadas por el fabricante sobre dicho producto o servicio.

Proceso de Publicación

La Secretaría Técnica enviará los trabajos recibidos a la Dirección de la revista, así como una notificación mediante correo electrónico al autor de contacto tras la recepción del manuscrito. Todos los manuscritos originales, casos clínicos, revisiones, documentos de consenso y comentarios bibliográficos se someterán a revisión por pares (peer-review) llevada a cabo por el Comité de Redacción y en caso necesario por evaluadores externos siendo todos ellos expertos en Medicina del Trabajo.

La evaluación se realizará de una forma anónima, es decir sin que el evaluador conozca el nombre ni la filiación de los autores del trabajo, y mediante un protocolo específico que deberá utilizar cada uno de los evaluadores. Este protocolo específico considera la calidad científica del trabajo en cuanto a los antecedentes presentados, la hipótesis y objetivos del trabajo, su metodología y protocolo de estudio, la presentación y discusión de los resultados, y la bibliografía, así como su relevancia en Medicina del Trabajo y su aplicación práctica.

Los trabajos podrán ser aceptados, devueltos para correcciones o no aceptados; en los dos últimos casos se indicará a los autores las causas de la devolución o rechazo.

Siempre que los evaluadores sugieran efectuar modificaciones en los artículos, los autores deberán remitir dentro del plazo señalado, una nueva versión del artículo con las modificaciones realizadas, siguiendo lo sugerido por los expertos consultados. En el artículo publicado constará el tiempo transcurrido desde el primer envío del manuscrito por parte de los autores y su aceptación definitiva. El envío del artículo revisado y modificado no significa su aceptación, y además puede enviarse de nuevo a revisión. La decisión final sobre la aceptación o no de un manuscrito es resultado de un proceso de evaluación en el que contribuyen la dirección y los revisores, así como la calidad y la capacidad de respuesta de los autores/as a las sugerencias recibidas.

Tras la aceptación definitiva del manuscrito, la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo se reserva el derecho a realizar cambios editoriales de estilo o introducir modificaciones para facilitar su claridad o comprensión, incluyendo la modificación del título y del resumen. Los manuscritos que sean aceptados para publicación en la revista quedarán en poder permanente de la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina

del Trabajo y no podrán ser reproducidos ni total ni parcialmente sin su permiso.

Forma y preparación de manuscritos

El formato será en DIN-A4 y todas las páginas irán numeradas consecutivamente empezando por la del título.

La primera página incluirá los siguientes datos identificativos:

- 1. Título completo del artículo en español y en inglés, redactado de forma concisa y sin siglas.
- 2. Autoría:
 - a) Nombre completo de cada autor. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a seis.
 - b) Centro de trabajo y categoría profesional de cada uno de ellos: indicar Servicio, Institución/empresa y localidad.
- 3. Direcciones postal y electrónica del autor a quien pueden dirigirse los lectores y de contacto durante el proceso editorial
- 4. Número de tablas y figuras.

La segunda página incluirá el Resumen del trabajo en español e inglés (Abstract), con una extensión máxima de 150 palabras, y que debe estar estructurado haciendo constar estas secciones: Objetivos, Material y Métodos, Resultados y Conclusiones.

Al final del resumen se incluirá, tanto en español como en inglés, una selección de tres a cinco **Palabras Clave** (ó **Key-Words**) que figuren en los **Descriptores de Ciencias Médicas** (**MSH**: *Medical Subjet Headings*) del Index Medicus.

En la tercera página comenzará el artículo, que deberá estar escrito con un tipo de letra Times New Roman del cuerpo 11 a doble espacio.

Su **estilo** deberá ser preciso, directo, neutro y en conjugación verbal impersonal. La primera vez que aparezca una sigla debe estar precedida por el término completo al que se refiere.

Se evitará el uso de vocablos o términos extranjeros, siempre que exista en español una palabra equivalente.

Las denominaciones anatómicas se harán en español o en latín. Los microorganismos se designarán siempre en latín.

Se usarán números para las unidades de medida (preferentemente del Sistema Internacional) y tiempo excepto al inicio de la frase ([...]. Cuarenta pacientes...).

Los autores deberán **enviar sus manuscritos** en archivos digitales mediante correo electrónico dirigidos a: **medicinadeltrabajo@papernet.es**

Los archivos digitales tendrán las siguientes características:

a) Texto: en formato Microsoft Word®

b) Figuras:

- formato TIFF, EPS o JPG
- resolución mínima: 350 ppp (puntos por pulgada)
- tamaño: 15 cm de ancho

Toda imagen que no se ajuste a estas características se considera inadecuada para imprimir. Indicar la orientación (vertical o apaisada) cuando ello sea necesario para la adecuada interpretación de la imagen. Se pueden acompañar fotografías de 13×18 , diapositivas y también dibujos o diagramas en los que se detallarán claramente sus elementos. Las microfotografías de preparaciones histológicas deben llevar indicada la relación de aumento y el método de coloración. No se aceptan fotocopias.

c) La Bibliografía se presentará separada del resto del texto con formato Vancouver. Así, las referencias irán numeradas de forma consecutiva según el orden de aparición en el texto donde habrán identificado mediante números arábigos en superíndice. No deben emplearse observaciones no publicadas ni comunicaciones personales ni las comunicaciones a Congresos que no hayan sido publicadas en el Libro de Resúmenes. Los manuscritos aceptados pero no publicados se citan como "en prensa". El formato de las citas bibliográficas será el siguiente:

- Artículos de revista

a) apellido/s e inicial/es del nombre de pila (sin

punto abreviativo) del cada autor. Si son más de seis, se citan los tres primeros y se añade la locución latina abreviada "et al.". *punto*.

- b) título completo del artículo en la lengua original. *punto*.
- c) nombre abreviado de la revista y año de publicación. *punto y coma*.
- d) número de volumen. dos puntos.
- e) separados por guión corto, números de página inicial y final (truncando en éste los órdenes de magnitud comunes). *punto*.

Ejemplo:

Ruiz JA, Suárez JM, Carrasco MA, De La Fuente JL, Felipe F, Hernandez MA. Modificación de parámetros de salud en trabajadores expuestos al frío. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2012; 21: 8-13.

Para artículos aceptados y pendientes de ser publicados: Lillywhite HB, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. Science (en prensa).

- Libros

Los campos autor y título se transcriben igual que en el caso anterior, y después de éstos aparecerá:

- a) nombre en español, si existe, del lugar de publicación. *dos puntos*.
- b) nombre de la editorial sin referencia al tipo de sociedad mercantil. *punto y coma*.
- c) año de publicación. punto.
- **d)** abreviatura "p." y, separados por guión corto, números de página inicial y final (truncando en éste los órdenes de magnitud comunes). *punto*.

Como ejemplos:

- Capítulo de libro:

Eftekhar NS, Pawluk RJ. Role of surgical preparation in acetabular cup fixation. En: Abudu A, Carter SR (eds.). Manuale di otorinolaringologia. Torino: Edizioni Minerva Medica; 1980. p. 308-15.

- Libro completo:

Rossi G. Manuale di otorinolaringologia. IV edizione. Torino: Edizioni Minerva Medica; 1987.

- Tesis doctoral

Marín Cárdenas MA. Comparación de los métodos

de diagnóstico por imagen en la identificación del dolor lumbar crónico de origen discal. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza; 1996.

- Citas extraídas de internet

Cross P,Towe K.A guide to citing Internet sources [online]. Disponible en:

http://www.bournemouth.ac.uk/service-depts/lis/LIS_ Pub/harvards [seguido de fecha de acceso a la cita]

- Libro de Congresos

Nash TP, Li K, Loutzenhiser LE. Infected shoulder arthroplasties: treatment with staged reimplatations. En: Actas del XXIV Congreso de la FAIA. Montréal: Peachnut; 1980: 308-15.

Tipos de artículos

Artículos originales

Trabajos de investigación inéditos y no remitidos simultáneamente a otras publicaciones, en cualquier campo de la Medicina del Trabajo, con estructura científica: resumen, palabras clave, introducción, material y métodos, resultados, discusión y si fuera necesario agradecimientos. La extensión recomendada es de quince páginas DIN-A 4, escritas a doble espacio, con 6 tablas y/o figuras y un entre 20-40 referencias bibliográficas.

En la **Introducción** se debe resumir los fundamentos del trabajo y **mencionarse claramente los objetivos** del mismo al final de esta sección. Citar sólo aquellas referencias estrictamente necesarias.

En Material y Métodos se describirán la selección de personas o material estudiados detallando los métodos, aparatos y procedimientos con suficiente detalle como para permitir reproducir el estudio a otros investigadores. Se describirán brevemente las normas éticas seguidas por los investigadores tanto en estudios en humanos como en animales. Se expondrán los métodos científicos y estadísticos empleados así como las medidas utilizadas para evitar los sesgos. Se deben

identificar con precisión los medicamentos (nombres comerciales o genéricos) o sustancias químicas empleadas, las dosis y las vías de administración.

En los **Resultados**, se indicarán los mismos de forma concisa y clara, incluyendo el mínimo necesario de tablas y/o figuras. Se presentarán de modo que no exista duplicación y repetición de datos en el texto y en las figuras y/o tablas.

En la **Discusión** se destacarán los aspectos novedosos e importantes del trabajo así como sus posibles limitaciones en relación con trabajos anteriores. **Al final de este apartado deberá aparecer un texto a modo de conclusiones**, indicando lo que aporta objetivamente el trabajo y las líneas futuras de aplicación y/o investigación que abre. No debe repetirse con detalles los resultados del apartado anterior.

En **Agradecimientos** podrán reconocerse las contribuciones que necesitan agradecimiento pero no autoría, el reconocimiento por ayuda técnica y/o apoyo material o financiero, especificando la naturaleza del mismo así como las relaciones financieras o de otro tipo que puedan causar conflicto de intereses.

En **Bibliografía** deben aparecer las citas numeradas según su orden de aparición en el texto y siguiendo el formato Vancouver (según se explica en la sección 3. Normas de presentación de Manuscritos).

Las **Tablas** se presentarán después de la Bibliografía, una por página, con los textos a doble espacio. Irán numeradas consecutivamente en **números arábigos** en el mismo orden con el que son citadas por primera vez en el texto. Todas las Tablas deben ser citadas en el texto empleando la palabra Tabla seguida del número correspondiente. Si la remisión se encierra entre paréntesis, son innecesarios los términos "ver", "véase", etc. Serán presentadas **con un título de cabecera conciso**. Las observaciones y explicaciones adicionales, notas estadísticas y desarrollo de siglas se anotarán al pie.

Las **Figuras** incluyen todo tipo de material gráfico que no sea Tabla (fotografías, gráficos, ilustraciones, esquemas,

diagramas, reproducciones de pruebas diagnósticas, etc.), y se numeran correlativamente en una sola serie. Se adjuntará una Figura por página después de las Tablas si las hubiera, e independientemente de éstas. Irán numeradas consecutivamente en números arábigos en el mismo orden con el que son citadas por primera vez en el texto. Para las alusiones desde el texto se empleará la palabra Figura seguida del número correspondiente. Si la remisión se encierra entre paréntesis, son innecesarios los términos ver, véase, etc.

Serán presentadas **con un pié de figura conciso**. Las observaciones y explicaciones adicionales, notas estadísticas y desarrollo de siglas se anotarán al pie. Las leyendas interiores deben escribirse como texto, no como parte de la imagen incrustado en ellas.

OTROS TIPOS DE ARTÍCULOS

- Editorial. Trabajos escritos por encargo del Director y el Comité Editorial o redactados por ellos mismos que trata de aspectos institucionales, científicos o profesionales relacionados con la Medicina del Trabajo. La extensión máxima es de 4 páginas DIN-A 4 escritas a doble espacio y bibliografía no superior a 6 citas.
- Casos clínicos. Reseña de experiencias personales de la práctica diaria cuya publicación resulte de interés por la inusual incidencia del problema y/o las perspectivas novedosas que aporta en el ámbito de la Medicina del Trabajo. Incluye una descripción del caso, información detallada de antecedentes, exploraciones (reproducción de imágenes características), manejo y evolución. Se completará con una discusión, que incluirá una breve conclusión La extensión no será superior a 4 hojas DIN-4 escritas a doble espacio y la bibliografía no superior a 6 citas.
- **Revisiones.** Esta sección recoge la puesta al día y ampliación de estudios o trabajos científicos ya publicados. Pueden ser encargadas por el Director y el Comité de Redacción en consideración el interés del tema en el ámbito de la Medicina del Trabajo.
- Documentos de Consenso. Se trata de documentos

elaborados por un grupo de expertos sobre un tema relacionado con Medicina del Trabajo en base a una actualización y revisión.

- Cartas al Director. Sección destinada a contribuciones y opiniones de los lectores sobre documentos recientemente publicados en la Revista, disposiciones legales que afecten a la Medicina del Trabajo o aspectos editoriales concretos de la propia publicación. Se pueden incluir observaciones científicas formalmente aceptables sobre los temas de la revista, así como aquellos trabajos que por su extensión reducida no se adecuen a la sección de originales.

La extensión máxima será de 2 hojas de tamaño DIN-A4, mecanografiadas a doble espacio, admitiéndose una tabla o figura y hasta 10 citas bibliográficas.

En caso de que se trate de comentarios sobre trabajos ya publicados en la revista, se remitirá la carta a su que dispondrá de 2 meses para responder; pasado dicho plazo, se entenderá que declina esta opción. Los comentarios, trabajos u opiniones que puedan manifestar los autores ajenos al Comité Editorial en

esta sección, en ningún caso serán atribuibles a la línea

editorial de la revista. En cualquier caso, el Comité Editorial podrá incluir sus propios comentarios.

- Comentarios Bibliográficos. Sección donde se incluyen reseñas comentadas sobre publicaciones científicas recientes de especial de interés en el ámbito de la Medicina del Trabajo.
- **Noticias.** Dedicada a citar las noticias de actualidad de la especialidad.
- **Agenda.** Citas y eventos relacionados con la Medicina del Trabajo y en general la Salud Laboral.
- **Normativa.** Sección donde se reseñan y publican total o parcialmente, las disposiciones relevantes en el campo de la Salud Laboral y del ejercicio de la Medicina del Trabajo.

El Director y el Comité de Redacción podrán considerar la publicación de trabajos y documentos de especial relevancia para la Medicina del Trabajo, que no se ajusten a los formatos anteriores.

