

MEDICINA DEL TRABAJO



Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo



EDITORIAL

Los trastornos musculoesqueléticos en el sector sanitario

Silvia Nogareda Cuixart

ORIGINALES

Vigilancia de la salud y conducción ¿controversias?

María Ascensión Maestre.

Estrés percibido por médicos residentes que realizan guardias de urgencia en dos hospitales de Madrid y determinación de biomarcadores de estrés

Ambar Deschamps, Kelman L. De la Rosa, M^a Teresa del Campo,
Ignacio Mahillo-Fernández, Carmen Otero.

Biopsia del ganglio centinela. Valoración de medidas de seguridad para los profesionales ante su implantación en un hospital primario

M^a del Pilar Delgado, M^a José Martínez de Aramayona, Virginia Colás,
M^a Angeles Sánchez, Laureano Folgar.

Exposiciones accidentales a agentes biológicos de transmisión sanguínea (VIH, VHC y VHB) en el ámbito de la Consellería de Sanidad, Valencia.

Caracterización y oportunidades de mejora

Esther Ligeró, Jesús Pérez, Juan Sastre, Manuel Enciso.

Adaptación de puesto de trabajo y relación con absentismo

Belén Vico, Asunción Iturralde, Clarissa Carrasco, Monserrat Monzó,
Teresa Mañez, Luis M^a Saez.

Trabajadora con rinitis alérgica a ácaros ¿etiología laboral o no?

Manuel A. Perea, Javier Subiza.

REVISIÓN

Neurotoxicidad y Trabajo. Revisión bibliográfica y bibliométrica

M^a Teofila Vicente, M^a Victoria Ramírez, Luisa M. Capdevila, M^a Jesús Terradillos, Ángel A. López. Grupo de Trabajo de Neurología de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (GTN-AEEMT).

Volúmen 23 Número 1 marzo 2014

www.aeemt.com



Staff

Directora:

Dra. M^a Teresa del Campo Balsa

Comité de Redacción:

Dr. Gregorio Moreno Manzano

Dra. Carmen Muñoz Ruiperez

Dr. Luis Reinoso Barbero

Dr. Ignacio Sánchez-Arcilla Conejo

Dr. Guillermo Soriano Tarín

Edita:

PAPERNet

papernet@papernet.es

Redacción y Suscripciones:

C/ Bueso Pineda 37. B. 3º

28043 Madrid

Tel. 917219217 / 627401344

Maquetación:

Papernet@papernet.es

Secretario de Redacción:

Eduardo Nieto

Distribución:

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

La suscripción anual es:

Personas físicas: 59 € (IVA incluido)

Empresas e Instituciones: 92€ (IVA incluido)

Para fuera de España: se añadirá el franqueo correspondiente.

Imprime: CAMPILLO NEVADO

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:

Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS)

SCOPUS

Latindex (Catálogo)

Latindex (Directorio)



Consejo de Redacción

DIRECTORA:

Dra. M^a Teresa del Campo Balsa

FUNDADOR DE LA REVISTA EN 1991:

Dr. Javier Sanz González

COMITÉ DE REDACCIÓN:

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 Álvarez Sáenz (Madrid)

Dr. Juan Francisco Álvarez 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 Dopporto Haigh (Madrid)

Dra. Emilia Fernández de Navarrete García (Madrid)

Dr. Enrique Galindo Andujar (Madrid)

Dr. Antonio García Barreiro (Madrid)

Dr. Fernando García Escandón (Madrid)

Dra. M^a 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)

Dr. Antonio Jiménez Butragueño (Madrid)[†]

Dr. Enrique Malboysson Correcher (Madrid)[†]

Dr. Jerónimo Maqueda Blasco (Madrid)

Dr. Manuel Martínez Vidal (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. 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

- Los trastornos musculoesqueléticos en el sector sanitario..... 230**
Silvia Nogareda Cuixart

Textos Originales

- Vigilancia de la salud y conducción ¿controversias? 232**
María Ascensión Maestre Naranjo.

- Estrés percibido por médicos residentes que realizan guardias de urgencia en dos hospitales de Madrid y determinación de biomarcadores de estrés 238**
Ambar Deschamps Perdomo, Kelman L. De la Rosa Zabala, M^a Teresa del Campo Balsa, Ignacio Mahillo-Fernández, Carmen Otero Borrego

- Biopsia del ganglio centinela. Valoración de medidas de seguridad para los profesionales ante su implantación en un hospital primario..... 246**
M^a del Pilar Delgado Jiménez, M^a José Martínez de Aramayona López, Virginia Colás Jiménez, M^a Angeles Sánchez-Uriz; Laureano Folgar Erades.

- Exposiciones accidentales a agentes biológicos de transmisión sanguínea (VIH, VHC y VHB) en el ámbito de la Consellería de Sanidad, Valencia. Caracterización y oportunidades de mejora 255**
Esther Ligeró López, Jesús Pérez Gil, Juan Sastre Torrijos, Manuel Enciso Rodríguez.

- Adaptación de puesto de trabajo y relación con absentismo 264**
Belén Vico Garcerán, Asunción Iturralde Lloret, Clarissa Carrasco Rodas, Monserrat Monzó Salas, Teresa Mañez Perucho, Luis M^a Saez de Jauregui.

- Trabajadora con rinitis alérgica a ácaros ¿etiología laboral o no? 270**
Manuel A. Perea Horno, Javier Subiza Garrido-Lestache.

Revisión

- Neurotoxicidad y Trabajo. Revisión bibliográfica y bibliométrica 278**
M^a Teofila Vicente-Herrero, M^a Victoria Ramírez Iníguez de la Torre, Luisa M. Capdevila García, M^a Jesús Terradillos García, Ángel A. López-González. Grupo de Trabajo de Neurología de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (GTN-AEEMT).

- Normas de presentación de manuscritos 287**

Contents

Editorial

Musculoskeletal disorders in healthcare sector..... 230

Silvia Nogareda Cuixart

Original papers

Vigilance of the health and conduction ¿controversies? 232

Soledad Prieto

Perceived stress by medical residents performing emergency guards in two hospitals of Madrid and determination of stress biomarkers 238

Ambar Deschamps Perdomo, Kelman L. De la Rosa Zabala, M^a Teresa del Campo Balsa, Ignacio Mahillo-Fernández, Carmen Otero Borrego.

Sentinel lymph node biopsy. Assesment of safety measures in healthcare personnel before its implantation in a primary level hospital 246

M^a del Pilar Delgado Jiménez, M^a José Martínez de Aramayona López, Virginia Colás Jiménez, M^a Angeles Sánchez-Uriz; Laureano Folgar Erades.

Accidental exposures to blood borne biological agents (HIV, HCV and HBV) in the field of the Consellería de Sanidad, Valencia. Characterization and improvement opportunities 255

Esther Ligeró López, Jesús Pérez Gil, Juan Sastre Torrijos, Manuel Enciso Rodríguez.

Workplace accommodation and absenteeism 264

Belén Vico Garcerán, Asunción Iturralde Lloret, Clarissa Carrasco Rodas, Monserrat Monzó Salas, Teresa Mañez Perucho, Luis M^a Saez de Jauregui.

Female worker suffering from allergic rhinitis produced by mites, is it due to occupational causes? 270

Belén Vico Garcerán, Asunción Iturralde Lloret, Clarissa Carrasco Rodas, Monserrat Monzó Salas, Teresa Mañez Perucho, Luis M^a Saez de Jauregui.

Review

Neurotoxicology and Occupation. Bibliographic and bibliometric review 278

M^a Teofila Vicente-Herrero, M^a Victoria Ramírez Iñiguez de la Torre, Luisa M. Capdevila García, M^a Jesús Terradillos García, Ángel A. López-González. Grupo de Trabajo de Neurología de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (GTN-AEEMT).

Instructions for authors 287

Editorial

Los trastornos musculoesqueléticos en el sector sanitario

Cada año un gran número de trabajadores españoles padece alguna lesión física relacionada con el trabajo causadas por un sobreesfuerzo o por la realización de movimientos repetitivos en el desempeño de sus quehacer diario, muchos de los cuales son lo suficientemente importantes para representar un coste importante en la salud o en el estilo de vida de las personas afectadas, un volumen considerable de tiempo no trabajado y, por supuesto, con una repercusión económica. A todo ello habría que sumar los costes ocultos debidos una disminución en la cantidad y calidad de la producción, un aumento en la rotación de los puestos, etc.

Centrándonos en el tema que os ocupa, es bien conocida la gran incidencia que tienen los trastornos musculoesqueléticos (TME) entre el personal sanitario (hospitales, clínicas, centros sociosanitarios, residencias, etc.) de entre los que destacan, los relacionados con el dolor de espalda: cervicalgias y dorsalgias. Una gran parte de las molestias o patologías que sufren los trabajadores sanitarios están asociadas a la manipulación manual de cargas y muy especialmente, a la movilización manual de pacientes y, es por ello que, se ha llevado a cabo el desarrollo de una norma internacional (ISO/TR 12296:2012 Ergonomics – Manual handling of people in the healthcare sector) que contiene las bases más esenciales para llevar a cabo la evaluación de este tipo de riesgo y que sirve para marcar las pautas mínimas para una eficaz prevención de riesgos laborales.

Un segundo grupo de trastornos son los que afectan a las extremidades superiores como son las tendinitis, epicondilitis, el túnel carpiano, etc., y suelen estar relacionadas con unas condiciones no ergonómicas del puesto de trabajo. Estas condiciones pueden ser debidas, por un lado, al propio desarrollo de la tarea, como por ejemplo, la adopción de posturas forzadas o mantenidas en el tiempo en trabajos de microscopía o la repetición de movimientos de las manos y dedos con aplicación de fuerza y repetición muy elevada en las tareas de pipeteo, etc. y, por otro, a las condiciones de carácter organizativo como pueden ser la falta de pausas necesarias para la recuperación de la fatiga biomecánica o la no alternancia de tareas que tengan una fuerte exigencia física con otras menos fatigantes o lesivas.

A todo lo anterior hay que sumarle la influencia de los factores externos que hacen que se incremente y agraven estos trastornos de los que quisiera subrayar tres de ellos: el envejecimiento de la población, el sedentarismo y el estrés.

A pesar de que es evidente de que no hay una solución única que sea aplicable en todos los puestos de de trabajo o a todas las personas, y que lo ideal sería personalizar las medias correctoras o preventivas, si podemos subrayar los principios preventivos básicos para minimizar la aparición de estas patologías que son:

- La identificación y la evaluación de los riesgos asociados a los TME relacionados con el trabajo.
- La reducción a la exposición de los trabajadores a los riesgos de TME.
- La información y formación a los trabajadores sobre los riesgos a los que pueden estar expuestos debidos al desarrollo de sus tareas en sus puestos de trabajo.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos prestando una atención especial a aquellos sean, o que puedan ser, especialmente sensibles: mujeres embarazadas, trabajadores jóvenes o mayores de 45 años.
- El seguimiento de las medidas preventivas que se han adoptado.
- Cuando se trate prevenir o evaluar el riesgo debido a la movilización de pacientes, es aconsejable consultar el contenido de la norma mencionada anteriormente ya que sus principales objetivos son mejorar las condiciones de trabajo basándose en la disminución de la sobrecarga biomecánica, aumentando, así mismo, la calidad de la atención y la seguridad, la dignidad y la intimidad de los pacientes. Las recomendaciones contempladas en la misma, tienen en cuenta la organización del trabajo, el tipo y número de pacientes que se manejan, las ayudas técnicas, los espacios en el que se realizan las tareas, así como la formación.

Para finalizar, resaltar la importancia fases de la actividad preventiva del diseño ergonómico de los puestos de trabajo de modo que se adapten a las capacidades y limitaciones de las personas que los ocupan con el fin de prevenir posibles daños a la salud, entre ellos, los trastornos musculoesqueléticos. Estos diseños se centran, normalmente, en un cambio integral o parcial del puesto o de las tareas que en él se llevan a cabo, haciendo también hincapié en la importancia de una formación adecuada una vez se han implementado las mejoras en las condiciones de trabajo, es decir, la formación de los trabajadores es básica para disminuir el riesgo de sufrir un TME siempre y cuando, previamente, se hayan proporcionado a los trabajadores las ayudas técnicas necesarias para minimizar el riesgo por sobreesfuerzos y se hay procedido al rediseño de los puestos de trabajo. Para llevar a cabo una buena prevención hay que subrayar que todas las medidas comentadas han de llevarse a término contando siempre con la participación de los interesados ya que ellos son los que mejor conocen sus propios puestos de trabajo

Dra. Silvia Nogareda Cuixart
Jefa de la Unidad de Ergonomía y Psicosociología
Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT)

Vigilancia de la salud y conducción ¿controversias?

M^a Ascensión Maestre Naranjo

FEA Servicio Prevención

Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda.

Correspondencia:

M^a Ascensión Maestre Naranjo

E-mail: mariaascension.maestre@salud.madrid.org

C/Joaquín Rodrigo,

2 28222 Majadahonda Madrid

Objetivo: La conducción es una actividad de nuestra vida diaria; si no se realiza en las mejores condiciones, puede tener repercusiones muy importantes. Es objetivo de este trabajo el estudiar la actuación de los Servicios de Prevención con respecto a la realización de exámenes de salud en conductores.

Material y métodos: Revisión de la situación actual en cuanto a normativa y protocolos de la vigilancia de la salud de los conductores profesionales.

Resultados: Existencia de criterios legislativos sobre la obligatoriedad de los reconocimientos médicos en profesionales con riesgo a terceros. Se realizar propuesta de protocolo médico para dichos reconocimientos.

Conclusiones: Al no existir unanimidad de criterios se producen distintas interpretaciones en la práctica diaria de la vigilancia de la salud de los conductores profesionales. Se pretende llamar la atención de los organismos competentes, ante la necesidad de unificar criterios y poder trabajar todos en la misma línea.

Palabras clave: Conductor, voluntario, obligatorio, procedimiento.

VIGILANCE OF THE HEALTH AND CONDUCTION ¿CONTROVERSIES?

Objective: Driving is a daily life activity; it is not realized in the best conditions, it can have serious repercussions. The objective of this paper is to study the management of Departments of Prevention regarding the accomplishment of health examinations of occupational drivers.

Material and methods: Review the actual situation about legislation and protocols of the medical examination of professional drivers.

Results: There is legislation about medical examinations of workers with risk to other persons. It has been proposed a model to medical examination of professional drivers.

Conclusions: When unanimity of criteria is not reached, different interpretations take place in the daily practice. Attention is tried to be call over the necessity of a criteria of unification, in order to be able to work in the same line.

Keywords: Driver, volunteer, compulsory, procedure.

Introducción

Los accidentes de tráfico presentan altas tasas de morbi-mortalidad, elevados costes socio-económicos siendo uno de los mayores problemas de Salud Pública de nuestros días⁽¹⁾

Los estudios muestran que el factor humano es el responsable del 80-90% de los accidentes de tráfico, la vía del 5%, los vehículos del 2 % y el resto una combinación de estos factores. El número de accidentes de tráfico es muy bajo comparado con las situaciones críticas que se producen diariamente durante la conducción⁽¹⁾

Ante esta realidad se elaboran desde distintos ámbitos, estrategias para mejorar esta situación, creándose un programa de acción comunitaria para prevenir los accidentes y lesiones en Europa. Así en el Reino Unido se crea un Plan Estratégico para disminuir la siniestralidad por accidentes de tráfico en un plazo de 10 años (orientaciones políticas de seguridad vial 2011-2020)⁽²⁾

En nuestro país se aplican Normativas y Planes Estratégicos como los Planes Petra⁽³⁾ y Plata⁽⁴⁾, el nuevo permiso de conducción por puntos⁽⁵⁾ y la elaboración de un Libro Blanco para el debate sobre prevención en el transporte de viajeros urbanos e interurbanos⁽⁶⁾ donde participan representantes de diferentes administraciones, servicios de prevención, sindicatos y empresarios. La Norma UNE ISO 39001⁽⁷⁾ "sistemas de gestión de la seguridad vial", es una herramienta que mejora el desempeño de la Seguridad Vial, establece un sistema de gestión de la Seguridad Vial basado en la mejora continua y asegura el cumplimiento de los requisitos legales. El conductor debe tener unas capacidades suficientes para enfrentarse a los problemas que puedan aparecer durante la conducción, ya que existen muchos factores que pueden alterarla, como hábitos incorrectos, conductas temerarias, estado psicofísico (desatención, cansancio, sueño, fatiga), enfermedades, alcohol, drogas e ingesta de medicamentos⁽⁸⁾

Existen muchas patologías que pueden modificar la capacidad de conducción, desde una infección en su fase aguda hasta patologías más complejas

La licencia para la obtención del permiso de circulación en muchas patologías está regulada por el RD 818/2009 de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento

General de Conductores y modificado por la orden PRE/2365/2010, de 3 de septiembre⁽⁹⁾

El Anexo IV refiere las enfermedades y deficiencias que serán causa de denegación, adaptación, restricción de circulación u otras limitaciones en la obtención o prórroga del permiso o licencia de conducción⁽⁹⁾

Según la OIT existen en el mundo más de 50 millones de discapacitados por el abuso de alcohol y otras drogas. Los trabajadores que abusan de estas sustancias tienen de 2 a 4 veces más accidentes laborales que en los demás trabajadores y del 15 al 30 % del total de accidentes⁽¹⁰⁾

Los pilares básicos para el manejo de estas situaciones desde los Servicios de Prevención son la información, la formación y los exámenes de salud.

Los trabajadores deben conocer los factores más frecuentes asociados a los accidentes de tráfico, por lo que deberán realizarse campañas preventivas sobre el consumo de alcohol, drogas, medicamentos, estado psicofísico del conductor y sus efectos en la conducción^{(8),(11)}

El objetivo es que los trabajadores mejoren su salud y calidad de vida, favorezcan hábitos de vida saludables que potencien la seguridad en el trabajo y tengan una actitud positiva hacia las personas que tienen problemas con el consumo de alcohol y drogas (evitando cualquier tipo de rechazo)^{(8),(11)}

Los Servicios de Prevención deben facilitar la comunicación y la ayuda necesaria a los trabajadores afectados para el abordaje asistencial (estudio, valoración y tratamiento en los casos que fuera necesario); así como orientará a los trabajadores para su derivación asistencial.⁽¹²⁾

Es objetivo de este trabajo el estudiar la actuación de los Servicios de Prevención con respecto a la realización de exámenes de salud en conductores.

Material y Métodos

Primero revisaremos la situación legislativa respecto a la vigilancia de la salud en los conductores. La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)⁽¹³⁾ establece el principio de voluntariedad en la práctica de la vigilancia de la salud. En su artículo 22 se indica que constituye una obligación para el empresario ofrecerla a los trabajadores y que éstos deben prestar su consentimiento para que pueda llevarse a cabo. Los supuestos

que conllevan una excepción a la voluntariedad son: Cuando los exámenes de salud sean indispensables para evaluar los efectos de las “*condiciones de trabajo*” sobre la salud de los trabajadores.

Cuando sean imprescindibles para verificar si el “*estado de salud del trabajador*” puede constituir un peligro para él mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa.

Cuando así esté establecido en una “*disposición legal*” en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

Estas excepciones a la voluntariedad requieren un informe previo de los representantes, que es preceptivo pero no vinculante, siendo el empresario el que debe tomar la decisión final de imponer o no el examen de salud. Esta decisión debe ser razonada y lo más justificada posible. Existe cierto grado de subjetividad a la hora de decidir si, en un determinado puesto de trabajo, un examen de salud es o no obligatorio, dando lugar a diversas interpretaciones.⁽¹⁴⁾

El segundo supuesto que nos ocupa determina que el examen de salud será obligatorio cuando sea imprescindible para “*verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa*”. Para ello es necesario constatar qué estados de salud de un trabajador podrían constituir un peligro para sí mismo o para terceros, en función de las condiciones de trabajo. Cuando se pueda ver afectada la salud de terceros no reviste duda alguna, ya que prevalece el derecho a la salud de los demás sobre el derecho del trabajador a decidir o no un examen de salud, por ejemplo valorar las consecuencias que tendría para los pasajeros una pérdida de conciencia momentánea en un conductor profesional.

Es una situación distinta cuando el estado de salud del trabajador supone un peligro para el propio individuo, pero no para terceros. Aquí existen interpretaciones distintas. Algunos autores piensan que no debería ser obligatorio el examen de salud y que el individuo debería poder elegir si renuncia o no. Otros, consideran que, al entrar en juego el interés público, la voluntariedad no es defendible.

Algunas sentencias han dado un sentido de protección positiva del derecho a la vida, que excluye el derecho a

la puesta en peligro de la misma. Este segundo supuesto se ve concretado por lo reflejado en el artículo 25.1, párrafo segundo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: “*Los trabajadores no serán empleados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características personales, estado biológico o por su discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida, puedan ellos, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con la empresa ponerse en situación de peligro o, en general, cuando se encuentren manifiestamente en estados o situaciones transitorias que no respondan a las exigencias psíquicas de los respectivos puestos de trabajo*”.

Para determinar si es o no obligatorio que los trabajadores de una empresa se sometan al examen de salud, lo habitual es solicitar el criterio especializado del Servicio de Prevención Propio o Ajeno. Se partirá siempre de la información contenida en la evaluación de riesgos, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la legislación específica, si la hubiere y habrá que tener en cuenta lo establecido en el Convenio Colectivo del Sector de que se trate, que en ningún caso podrá contravenir lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Con todos estos criterios se determinará en qué puestos se considera obligatoria la realización de los exámenes de salud, teniendo en cuenta también estados conocidos de especial sensibilidad de algún trabajador. Debe requerirse, de acuerdo con lo reflejado en el artículo 22.1 de la LPRL, el preceptivo informe de los representantes de los trabajadores, aunque no sea vinculante, siendo el empresario el que tomará la decisión final de forma razonada y justificada. Tras la STC 196/04⁽¹⁵⁾ procede el carácter voluntario de los exámenes de salud en el ámbito laboral, salvo que sean exigibles por ley, no siendo legítima la obligatoriedad si está recogida exclusivamente en convenio colectivo, pues el convenio no puede limitar este derecho fundamental del trabajador a su intimidad.

Se realiza una búsqueda sobre protocolos específicos de vigilancia de la salud para conductores.

Resultados

Se encuentra una falta de protocolo específico de vigilancia de la salud para conductores, que pueda ser-

vir de guía a los Servicios de Prevención, por lo que la realización de la misma dependerá de los criterios de cada Servicio de Prevención que los realiza (Servicio de Prevención Propio o Servicio de Prevención Ajeno y variará en función de las características de cada empresa de transporte según sean grandes empresas, PYMES o autónomos) ⁽⁶⁾

Ante la falta de unanimidad de criterios ¿cuál sería el protocolo más adecuado a aplicar a estos trabajadores? EL examen de salud variará en función de los criterios determinados previamente por el SPRL. ¿Qué apartados deberá contener?

Un cuestionario médico manuscrito y firmado por el trabajador, en el que se refleje *“Quedo enterado de que cualquier ocultación o falseamiento de los datos por mí reseñados en este impreso podrá derivar en alteraciones de los resultados del examen de salud en mi perjuicio, y en su caso, ser causa de baja definitiva para ese puesto de trabajo. Asimismo, doy mi autorización para que se practiquen las pruebas complementarias necesarias para la determinación de mi capacidad médico-laboral.”*

En la anamnesis, las preguntas deben ir dirigidas a obtener aquella información que pueda ayudarnos a detectar o investigar signos o síntomas de patologías, que modifiquen la capacidad de conducción. Por ejemplo, referente a la ingesta de alcohol: ¿Toma vino con las comidas?, ¿Cuántos vasos?, ¿Toma café o carajillos?, ¿el desayuno lo acompaña con cerveza?, ¿Cuando sale por la noche, qué toma?, ya que en muchas ocasiones obtenemos información que podría pasar desapercibida

Exploración física: peso, talla, T.A, auscultación cardiopulmonar, exploración abdominal.

Examen oftalmológico: exploración de agudeza visual, sentido cromático, sentido luminoso, visión estereoscópica, campo visual, integridad de ojos y anejos, motilidad palpebral, motilidad globo ocular.

Sistema locomotor: exploración osteomuscular, estado anatómico y funcional del individuo.

Sistema cardiovascular: descartar cardiopatías, vasculopatías descompensadas y en caso de sospecha o patología previa solicitar informe actualizado de su especialista.

Exploración SNC temblores, alteración del equilibrio, trastornos musculares.

Ante cualquier sospecha o alteración completar estudio con interconsulta al especialista correspondiente.

Pruebas complementarias como:

- Analítica: hematología, bioquímica y orina
- Audiometría, ECG, espirometría.
- Marcadores clásicos de consumo de alcohol GGT, VCM, transaminasas GOT/GPT > 1
- Nuevos marcadores: Glutamato oxalacetato transaminasa mitocondrial (m-GOT), transferrina deficiente en carbohidratos (CDT), colesterol ester transferasa plasmática (CETP), alcohol deshidrogenasa (ADH), acetaldehído deshidrogenasa (ALDH), citocromo P 450. ⁽¹⁶⁾

Los análisis toxicológicos para determinar el consumo de alcohol y de drogas en el ámbito del trabajo plantean problemas fundamentales de orden moral, ético y jurídico, de ahí que haya que decidir si es justo y apropiado realizarlos.

Cuando se realizan pruebas para la detección de alcohol y sustancias tóxicas en fluidos biológicos, el trabajador tiene que haber firmado el consentimiento informado o bien estar recogido dentro del convenio colectivo o procedimiento de la empresa con aceptación de las partes implicadas.

Medidas de cribaje para evaluar el consumo de alcohol, tipo cuestionario aparecen como la mejor opción para realizar durante la vigilancia de la salud, por su fácil aplicación y bajo coste. Los cuestionarios AUDIT y CAGE mostraron niveles elevados de sensibilidad y especificidad, aunque se observó que para diagnosticar dependencia está indicado realizar estudios más extensos en aquellas personas donde exista alta sospecha o riesgo de alcoholismo. ⁽¹⁷⁾

La capacidad psicológica ⁽¹⁸⁾ como: valoración cognitiva: atención, concentración, memoria, razonamiento, percepción, comunicación. Psicomotora: velocidad de reacción, coordinación psicomotora y comportamiento de la personalidad: autocontrol emocional, fiabilidad, responsabilidad.

Discusión

De todas estas pruebas ¿cuáles son necesarias, cuáles podrían obviarse?, teniendo en cuenta que la finalidad de estos exámenes de salud efectuados al trabajador

será emitir el correspondiente certificado de aptitud: APTO, APTO CONDICIONADO o NO APTO para la profesión de conductor. Al no existir un protocolo validado, cada servicio de prevención optará por las exploraciones y pruebas que considere más oportunas, sin que por ello, no sea adecuada la vigilancia de la salud efectuada ⁽⁶⁾

En muchas ocasiones puede existir falta de apoyo por parte de la dirección de las empresas y de los delegados de prevención, así como la no concienciación de las partes implicadas, factores imprescindibles para poder instaurar las medidas preventivas necesarias y con ello disminuir la siniestralidad.

Por otro lado, encontramos:

- Una oposición rotunda por parte de los trabajadores a la hora de efectuar una detección precoz de sustancias de abuso en el organismo de forma aleatoria e improvisada.
- Cuestionarios evaluados por el trabajador de forma subjetiva, poniendo en duda la fiabilidad de los datos facilitados.
- Falta de veracidad por parte de los trabajadores a la hora de notificar la información solicitada en la anamnesis, respecto al consumo de alcohol, drogas, medicamentos o determinadas enfermedades, por miedo a las repercusiones de la información facilitada o por falta de comprensión a las preguntas solicitadas.
- Temor a la repercusión de los resultados obtenidos en los exámenes de salud por pérdida de su puesto de trabajo, (emisión de un NO APTO).

A pesar de la sospecha, por parte del SPRL, del consumo de sustancias de abuso más por el trabajador, no puede solicitarse su práctica como prueba rutinaria en el examen de salud la realización de pruebas complementarias y pueden determinarse marcadores biológicos específicos, que nos ayuden a realizar un diagnóstico fiable y precoz.

No aportar los informes médicos y pruebas complementarias solicitadas de sus patologías conocidas o sospechadas para poder emitir el informe de aptitud.

Tras la realización de los exámenes de salud, con la información obtenida desde el Servicio de Prevención y en función del Anexo IV del RD 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores, limitaciones para la conducción, para

TABLA 1. LIMITACIONES PARA LA CONDUCCIÓN, PARA CUALQUIER TIPO DE PERMISO DE CIRCULACIÓN

Estados de salud en relación con
Capacidad visual
Capacidad auditiva
Sistema locomotor
Sistema cardiovascular
Sistema hematológico
Sistema renal
Sistemas metabólico y endocrino
Sistemas nervioso y muscular
Trastornos mentales y de conducta
Trastornos relacionados con sustancias
Actitud perceptiva motora
Otras causas no especificad

Anexo IV del RD 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

cualquier tipo de permiso de circulación ⁽⁵⁾, se emite el correspondiente certificado de aptitud. (Tabla 1)

Desde el punto de vista laboral la emisión de un NO APTO o APTO CONDICIONADO puede suponer un cambio de puesto de trabajo, con la exención de la conducción de ese trabajador.

Debería valorarse, según la patología, la propuesta de Incapacidad Permanente al Instituto Nacional de la Seguridad Social ⁽¹⁹⁾

Una vez emitido el certificado de aptitud la información obtenida queda custodiada en el Servicio de Prevención. El trabajador no conduce en su vida laboral, pero puede conducir en su vida diaria, en muchas ocasiones para desplazarse a su lugar de trabajo, con el riesgo de accidentes de trabajo in itinere ⁽²⁰⁾; así como en cualquier otra circunstancia que conlleva a un accidente de tráfico.

Si el trabajador cambia de empresa, puede volver a conducir en un puesto de trabajo similar para el que fue emitido un NO APTO en su momento, ya que la información clínica obtenida no se notifica y el nuevo Servicio de Prevención la desconoce.

Muchos médicos especialistas (neurólogos, endocrinos, neumólogos) se encuentran en la misma situación, no saben a quien notificar esa información que conduciría a exclusión de conducción o restricción de la misma.

En muy pocas ocasiones el trabajador informa de sus

patologías a la Dirección General de Tráfico (DGT).

Se ha de concienciar a los empresarios, representantes sindicales y autoridades, de la gran importancia, que las medidas preventivas en el sector del transporte, tienen en la reducción de los accidentes de tráfico.

Se debe sensibilizar al trabajador para la notificación y colaboración en la información solicitada por parte de los Servicios de Prevención; y darle a conocer la ayuda disponible para el control y tratamiento de sus enfermedades.

El empresario debería aplicar el principio de no discriminación en el trabajo, a los trabajadores que consumen o consumían alcohol y drogas, de conformidad con la legislación y los reglamentos existentes. (Organización Internacional del Trabajo. Ginebra, 1995)

Es fundamental la implicación de las autoridades competentes para canalizar adecuadamente la información obtenida y poder notificar estas situaciones a la Dirección General de Tráfico para la denegación, adaptación o restricción del permiso de circulación.

Hace falta claridad legislativa referente a la obligatoriedad de reconocimientos médicos para la profesión de conductor, evitando la ambigüedad y la interpretación individual, de los Servicios de Prevención, empresarios, delegados sindicales y trabajadores.

Es necesaria, la elaboración de un protocolo de vigilancia sanitaria específico para conductores, que sirva de orientación a los Servicios de Prevención.

El coste moral y económico a la sociedad que suponen las secuelas y muertes debidas a los accidentes de tráfico, deben conducir a mejorar todos y cada uno de los temas tratados.

Bibliografía

1. Álvarez. FJ, Del Río MC. Alcohol y accidentes de tráfico ¿Prevenir qué? Julio 2001.03-172-180.
2. ESTT - OEP 2013. Grupo de Materias Comunes de Movilidad Segura. Elaborado en 2011.
3. Petra: hacia la modernización del sector del transporte de mercancías por carretera. Boletín 9 - Febrero 2005.
4. Plan de Actuaciones en el sector del Transporte Público de Viajeros en Autobús Plan plata 2010 - 2014. Abril 2010.
5. Ley 17/2005, de 19 de julio, por la que se regula el permiso y la licencia de conducción por puntos y se modifica el texto articulado de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial. BOE núm. 172 de 20 de Julio de 2005.
6. Libro blanco para el debate de la prevención en materia de seguridad y salud. Depósito legal V-4801-2010, Valencia 2010.
7. UNE-ISO 39001. Abril 2013. Versión corregida, noviembre 2013.
8. Álvarez FJ, Del Río MC, Fiero I. Evolución de la presencia de alcohol, drogas y medicamentos en conductores fallecidos en accidentes de circulación en España. Actualización 2002. Instituto de estudios de Alcohol y Drogas. Universidad de Valladolid.
9. Orden PRE/2356/2010, de 3 de septiembre, por la que se modifica el Anexo IV del Reglamento General de Conductores, aprobado por el Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo.
10. Organización Internacional del Trabajo GB.273/ESP/3 273.a Reunión Ginebra, noviembre de 1998.
11. George S. Drogas en el lugar de trabajo: una instantánea de los exámenes de drogas en el Reino Unido. *Occupational Medicine* 2005; 55:6 9-71.
12. Lundberg GD, Ethyl alcohol. *JAMA*. 1984; 252: 19911-2.2.
13. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, BOE nº 269, de 10 de noviembre.
14. Actualidad Jurídica Uría Menéndez / 13-2006.
15. Toscani Daniel, Profesor Titular de la Universidad de Valencia. *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*, n.º 39, junio 2007, editorial especial directivos.
16. Hernández AF, Gil F, Plá A Nuevas perspectivas en el análisis de Drogas de abuso para el año 2000. *RECPC* núm 01-03, 17-35.
17. Clodagh M Cashman, Jani H Ruotsalainen, Birgit A Greiner, Paul V Beirne, Jos H Verbeek, Cribado sobre consumo de alcohol y drogas para la prevención de lesiones entre las personas cuyo trabajo incluye la conducción; abril, 2009. *Cochrane*.
18. Ozcoidi M., Sanz M. R., Civera C. Valoración de la aptitud psicomotora y la inteligencia requerida para conducir en los Centros de Reconocimiento de Conductores. *Intervención Psicosocial* 2008, Vol. 17 N.º 1 Págs. 23-32. ISSN: 1132-0559.
19. Real Decreto 1300/1995, de 21 de julio, por el que se desarrolla, en materia de incapacidades laborales del sistema de la Seguridad Social, la Ley 42/1994, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
20. Real Decreto de 22 de junio de 1956 por el que se aprueba el texto Refundido de la Legislación de Accidentes del Trabajo y Reglamento para su aplicación. BOE-A-1956-9834.

Estrés percibido por médicos residentes que realizan guardias de urgencia en dos hospitales de Madrid y determinación de biomarcadores de estrés

Deschamps Perdomo Ambar ⁽¹⁾, **De la Rosa Zabala Kelman Luis** ⁽²⁾, **del Campo Balsa M^a Teresa** ⁽³⁾, **Mabillo-Fernández Ignacio** ⁽⁴⁾, **Otero Borrego Carmen** ⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ R4 Medicina del Trabajo Servicio de Salud Laboral y Prevención. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz

⁽²⁾ R4 Medicina del Trabajo Servicio de Salud Laboral y Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Universitario de Móstoles

⁽³⁾ Servicio de Salud Laboral y Prevención. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz

⁽⁴⁾ Unidad de Epidemiología. Instituto de Investigación del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz

⁽⁵⁾ Servicio de Salud Laboral y Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Universitario de Móstoles

Correspondencia:

Ambar Deschamps Perdomo

Servicio de Salud Laboral y Prevención. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz.

Avenida de los Reyes Católicos 2. 28040 Madrid.

ambar_deschamps@hotmail.com

e-mail: ambar_deschamps@hotmail.com. Teléfono de contacto: 634310025.

Objetivo: analizar la posible relación entre estrés percibido por médicos internos residentes (MIR) que realizan guardias de Urgencias en dos hospitales de Madrid y biomarcadores de estrés.

Material y métodos: Estudio transversal retrospectivo en MIR de segundo a quinto año que realizaban guardias de Urgencias durante 2012-2013. Se les realizó un reconocimiento médico (RM), administrándoseles dos cuestionarios validados: el de Goldberg para ansiedad/depresión (también se incluyeron los resultados del cuestionario de Goldberg del RM inicial) y percepción de estrés 10 (PSS-10). Se les realizó una extracción de sangre para análisis de cortisol y otros biomarcadores de estrés así como toma de tensión arterial al salir de guardia (antes de las 10 de la mañana).

Resultados: La prevalencia de percepción de estrés medida por PSS-10 fue de 94,68% en los 94 MIR reclutados. La mayor percepción de estrés se relacionó con el número de guardias (OR 3,359, IC 95% 1,208-10,189, p=0,0207) y la ansiedad/depresión en el momento actual (OR 1,447, IC 95% 0,623-2,270, p=0,0007), aunque no con la ansiedad/depresión al inicio de su contratación.

Conclusiones: Los MIR que realizaban guardias de Urgencias presentaron un alto nivel de percepción de estrés en nuestro estudio. No se

PERCEIVED STRESS BY MEDICAL RESIDENTS PERFORMING EMERGENCY GUARDS IN TWO HOSPITALS OF MADRID AND DETERMINATION OF STRESS BIOMARKERS

Aim: to study the relationship between perceived stress by resident physicians (MIR) guards performing emergency and biomarkers of stress in two hospitals in Madrid.

Material and Methods: a retrospective cross-sectional study of MIR second to fifth year who were on duty emergency during 2012-2013. Underwent medical examination (ME), and given two validated questionnaires: Goldberg about anxiety/depression (as well in the initial ME) and perceived stress 10 (PSS-10). After medical guard and before 10 am, blood tests (for cortisol and other biomarkers of stress) and blood pressure were performed.

Results: The prevalence of perceived stress measured by PSS-10 was 94.68 % in the 94 MIR included. The high perceived stress was associated with the number of guards (OR 3.359, 95% CI 1.208 to 10.189, p = 0.0207), and actual anxiety/depression (OR 1.447, 95% CI 0.623 to 2.270, p = 0.0007), while not previous anxiety/depression.

encontró una asociación entre percepción de estrés y los biomarcadores de estrés considerados. Se proponen medidas preventivas de formación en manejo de situaciones conflictivas para los MIR al inicio de su programa de especialidad.

Palabras clave: estrés, biomarcadores de estrés, cortisol, médicos residentes, trabajadores sanitarios, salud mental.

Introducción

Caprarulo ⁽¹⁾ ha caracterizado al estrés como “pandemia” del siglo XXI. Es la respuesta de nuestro organismo a todas las presiones a las que está sometido, considerándose que todo lo que nos estimula o todo lo que nos agrede provoca estrés. ⁽²⁾ El estrés relacionado con el trabajo es el segundo problema de salud de origen laboral más común en la Unión Europea, y afecta a casi uno de cada tres trabajadores. ⁽³⁾

El estrés ocupacional es un problema reconocido desde hace años en los trabajadores sanitarios, y constituye un riesgo importante y específico en los profesionales médicos ⁽⁴⁾. Influye en la satisfacción por el trabajo que se realiza, en el bienestar psicológico y en la salud física. ⁽⁵⁾ Pero también puede afectar indirectamente a los pacientes cuya salud se intenta mejorar. Recientes investigaciones muestran que, mientras un 17,8% de los trabajadores de distintos sectores productivos presentan signos de morbilidad psiquiátrica de origen laboral, en los del sector sanitario se llega a alcanzar entre el 22% y el 46%. ^(4,6)

En ciertas profesiones cuyas decisiones tienen trascendencia inmediata para terceros, como es el caso de los sanitarios, se soportan a diario grados de estrés que llegan a ser insostenibles por la rapidez, variedad e intensidad del binomio estímulo-respuesta. ⁽⁷⁾

El estrés laboral y la disminución del bienestar tienen una alta prevalencia entre los médicos ^(8,9) reducción de la salud física y mental ⁽¹⁰⁾, depresión y síntomas de burnout como el agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal, los cuales se identifican con frecuencia como consecuencias perjudiciales para este tipo de profesional sanitario ^(8,9,11).

Conclusions: MIR working in emergency guards showed a high level of perceived stress in our study. No association between perceived stress and stress biomarkers evaluated were found. It has been proposed preventive solutions regarding to training about conflictive situations in the beginning of the medical residency.

Keywords: Stress, stress biomarkers, cortisol, medical resident, healthcare workers, mental health.

En los últimos años, está aumentando en el personal médico el número de bajas laborales por causas psicológicas como depresión, cansancio y agotamiento, dolores musculares inespecíficos y otras somatizaciones, lo que se puede considerarse dentro del gran marco que constituye el estrés laboral. Estas situaciones parece que están reflejando sentimientos de tener que enfrentarse diariamente a la enfermedad, al sufrimiento y a la muerte de algunos pacientes y a las exigencias cada días más habituales que se producen en los hospitales por parte de algunos de los usuarios. ⁽¹²⁾ Así algunos autores han descrito estrés en médicos que trabajan en hospitales ⁽¹³⁾, y en concreto en médicos residentes. ⁽¹⁴⁾ La exposición repetida a los episodios de estrés emocional se cree que participan en el daño tisular a través de la sobreproducción de hormonas de estrés. La mayoría de estudios se han centrado en las experiencias subjetivas de los trabajadores con estrés, aunque algunas publicaciones han analizado otras variables medibles relacionadas con la respuesta al estrés en el ambiente de trabajo.

El uso de los biomarcadores está profusamente extendido en la práctica médica y la activación del eje hipofisopararrenal y el sistema nervioso vegetativo frente a situaciones de estrés. La experimentación animal y recientes estudios científicos realizados en personas expuestas a condiciones estresantes ⁽¹⁵⁻¹⁹⁾ han demostrado la relación del cortisol con el estrés. Así mismo también es conocido ⁽¹¹⁾ que el aumento del cortisol en sangre tiene una relación hiperglucemiante y que una mayor actividad del sistema nervioso vegetativo provoca un aumento en la liberación de catecolaminas y, en consecuencia, de la tensión arterial y la movilización de ácidos grasos y lípidos en sangre. La determinación de cortisol como marcador biológico de estrés puede de-

terminarse en saliva y en sangre de manera fiable.⁽²⁰⁾ Debido a los efectos perjudiciales del aumento persistente de cortisol en la salud y las funciones cognitivas en los seres humanos, parece necesario identificar las situaciones estresantes de trabajo.⁽¹¹⁾

La detección precoz de los cambios fisiológicos de los trabajadores en la fase de estrés inicial, mediante la determinación de los diferentes biomarcadores y una adecuada vigilancia de la salud puede ser una estrategia adecuada para prevenir la fatiga o desgaste y, en consecuencia, los trastornos de salud relacionados con la exposición a estrés prolongado.

Los objetivos de este estudio han sido analizar el estrés percibido, mediante cuestionario validado, por los médicos residentes que realizan guardias de Urgencias en dos hospitales de Madrid, y su posible relación con biomarcadores de estrés y otras alteraciones de salud mental como son la ansiedad y/o la depresión.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal retrospectivo, donde participaron médicos internos residentes (MIR) de segundo a quinto año que realizan guardias de Urgencias (en turnos de 17 y/o 24 horas) de dos Hospitales Universitarios de Madrid de tercer y segundo nivel, el Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz y el Hospital Universitario de Móstoles. El reclutamiento se realizó mediante convocatoria de reconocimiento médico periódico en sus Servicios de Prevención de Riesgos Laborales durante el periodo 2012-2013.

Los criterios de inclusión que se consideraron fueron: ser MIR de 2º a 5º año y realizar guardias en las Urgencias de sus hospitales.

Y como criterios de exclusión se definieron: tratamiento con anticonceptivos orales (debido a que pueden alterar el metabolismo de cortisol), tratamiento con corticoides tres meses antes del estudio, diagnóstico de hipertensión arterial, enfermedad psiquiátrica, diabetes mellitus e hipercolesterolemia familiar, y tratamiento de enfermedad psiquiátrica en el momento del estudio.

Tras los criterios de inclusión y exclusión quedaron 94 residentes en total: 46 del Hospital Universitario de

Móstoles y 48 del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz.

La participación fue voluntaria. Después de firmar el consentimiento informado, se inició el estudio.

El protocolo consistió en la realización de un reconocimiento médico incluyendo la administración de dos cuestionarios validados: el cuestionario Goldberg⁽²¹⁾ versión 12 para ansiedad/depresión y el cuestionario de percepción de estrés versión 10 (PSS-10)⁽²²⁾.

El cuestionario PSS-10 tiene 10 ítems que reflejan diferentes situaciones de estrés percibido en el último mes, considerándose un cut-off a partir de 10 puntos.

El cuestionario de Goldberg para ansiedad y depresión considerado fue el de la versión de 12 ítems, considerándose positivo para ansiedad a partir de 3 puntos y para depresión a partir de 4 puntos.

Se les realizó una analítica de sangre para determinar los biomarcadores de estrés (cortisol en sangre, número y distribución de fórmula leucocitaria, glucosa, colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol, triglicéridos y hormonas tiroideas), realizándose tras salir de guardia antes de las 10 de la mañana debido a la metarecuperación del cortisol⁽²³⁾, que es el tiempo para recuperarse de la realización de una tarea.

También se midió la tensión arterial sistólica y la tensión arterial diastólica, teniendo en cuenta como valores de corte para la tensión arterial sistólica <120-129 mm Hg y para la tensión arterial diastólica <80-84 mm Hg.⁽²⁴⁾

Se obtuvo además datos de ansiedad/depresión mediante el cuestionario de Goldberg versión 12 de su reconocimiento médico al inicio de su trabajo.

Otras variables estudiadas:

- Sociodemográficas: edad, sexo, nacionalidad (clasificándola en españoles y extranjeros), estado civil (soltero, casado, divorciado), tener hijos o no.
- Laborales: año de residencia, residencia previa, número de guardias por mes y libranzas o no de las mismas, servicios donde trabajan (médicos o quirúrgicos).

Todas las variables se analizaron de manera cualitativa y cuantitativa.

En el análisis estadístico se realizó un estudio descriptivo con media y desviación estándar (DS), y cálculo de frecuencias. Se calculó la T de Student para muestras independientes, y se aplicaron modelos de regresión

TABLA 1. TABLA DESCRIPTIVA DE VALORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y LABORALES DE LOS SUJETOS ESTUDIADOS

Variable		N	%
Sexo			
Hombre		32	34
Mujer		62	66
Nacionalidad			
Española		49	52,1
Extranjera		45	47,9
Estado civil			
Casado		20	21,27
Divorciado		1	1,06
Soltero		73	77,67
Hijos			
No		81	86,17
Si		13	13,83
Servicio			
Médico		72	76,6
Quirúrgico		22	23,4
Otra residencia			
No		88	93,62
Si		6	6,38
Libranzas			
No		24	25,53
SI		70	74,47

lineal univariable y de regresión logística múltiple. Para ello se utilizó el programa estadístico SPSS versión 20.

Resultados

De los 94 residentes incluidos en el estudio de ambos hospitales, la prevalencia de percepción de estrés medida por cuestionario específico de percepción de estrés versión 10 (PSS-10) fue del 94,68%.

Las edades oscilaron entre 26 y 48 años. La Tabla 1 muestra los valores de las variables sociodemográficas y laborales (sexo, nacionalidad, estado civil, hijos o no, servicios médicos y quirúrgicos, otra residencia, libranzas y número de guardias) y los biomarcadores de estrés (cortisol, leucocitos, linfocitos, glucosa, colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos y hormonas tiroideas).

Los trabajadores que referían percepción de estrés positiva presentaron un valor medio de la tensión arterial sistólica media de 108,22 y desviación estándar (DS) 14,23 mm Hg y para los que la percepción de estrés fue negativa una media de 104 y DS 20,74 mm Hg ($p=0,6048$). Respecto a la tensión arterial diastólica en los trabajadores que mostraron percepción de estrés positiva la media fue de 66,87 y DS 9 mm Hg y para los que presentaron percepción de estrés negativa la media fue de 68 con DS 11,51 mm Hg ($p=0,8954$).

TABLA 2. TABLA DESCRIPTIVA DE VALORES DE BIOMARCADORES DE ESTRÉS PERCIBIDO VALORADO MEDIANTE CUESTIONARIO DE PERCEPCIÓN DE ESTRÉS PSS VERSIÓN 10

Variable	PSS NEGATIVA			PSS POSITIVA		
	N	Media	DS	N	Media	DS
NEGATIVA						
Cortisol (ug/dL)	5	16,83	6,91	89	17,66	6,6
Leucocitos (mg/dL)	5	7,11	1,4	89	6,74	1,6
Linfocitos (mg/dL)	5	44,76	9,76	89	20,24	19,2
Glucosa (mg/dL)	5	92,2	10,57	89	87,45	7,91
Colesterol (mg/dL)	5	174,2	18,28	89	180,74	26,95
LDLcolesterol (mg/dL)	5	95,4	10,31	89	104,7	25,28
HDLcolesterol (mg/dL)	5	59,4	18,93	89	61,31	14,99
Triglicéridos (mg/dL)	5	110,4	95,06	89	79,87	43,21
TSH (uUI/mL)	5	1,96	0,78	89	2,81	1,44
T4 (ng/dL)	5	1,14	0,36	89	1,21	0,19
T3 (pg/dL)	5	3,28	0,33	89	3,56	1,09

TABLA 3. ANÁLISIS DE REGRESIÓN UNIVARIABLE DE RIESGO DE ESTRÉS PERCIBIDO VALORADO MEDIANTE CUESTIONARIO DE PERCEPCIÓN DE ESTRÉS PSS VERSIÓN 10 Y SU RELACIÓN CON BIOMARCADORES DE ESTRÉS, VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS Y LABORALES

Variable	OR	Int. Conf. 95%	Valor p
Edad	1,070	0,879 1,553	0,5866
Sexo	3,103	0,489 24,548	0,2230
Nacionalidad	1,402	0,222 11,033	0,5866
Número de guardias	3,359	1,208 10,189	0,0207*
Servicios	0,435	0,067 3,471	0,2230
Libranzas	2,030	0,255 13,025	0,5866
Cortisol (ug/dL)	0,684	0,092 13,947	0,7513
Leucocitos (mg/dL)	0,872	0,538 1,573	0,6162
Linfocitos (mg/dL)	0,891	0,771 1,002	0,0540
Glucosa (mg/dL)	0,939	0,852 1,043	0,5866
Colesterol (mg/dL)	1,010	0,976 1,048	0,5858
LDLcolesterol (mg/dL)	1,017	0,979 1,062	0,3996
HDLcolesterol (mg/dL)	1,009	0,950 1,077	0,5866
Triglicéridos (mg/dL)	0,991	0,979 1,007	0,2271
TSH (uUI/mL)	1,844	0,840 5,480	0,1440
T4 (ng/dL)	1,260	0,785 2,391	0,5866
T3 (pg/dL)	2,521	0,653 21,923	0,3505
TAS mm Hg	1,022	0,961 1,101	0,5118
TAD mm Hg	0,987	0,898 1,097	0,5866
Depresión inicial	0,253	-1,760 2,265	0,8014
Ansiedad inicial	0,638	-0,754 2,030	0,8014
Depresión actual	1,302	0,353 2,251	0,0083*
Ansiedad acual	1,138	0,043 2,232	0,0420*

*p< 0.05

En la Tabla 2 se muestra los valores de biomarcadores de estrés percibido valorado mediante cuestionario PSS-10 en relación con PSS positiva y PSS negativa.

En el análisis univariable de regresión (Tabla 3) de estrés percibido mediante PSS-10 se encontraron asociaciones con el número de guardias y valores actuales de ansiedad y/o depresión. De las variables laborales, resultó estar relacionado con mayor percepción de estrés, sólo el número de guardias (OR 3,359 IC 95% 1,208-10,189, p=0,0207). Además se objetivó una mayor percepción de estrés en médicos internos residentes que presentaban ansiedad/depresión en el momento actual (OR 1,447, IC 95% 0,623-2,270, p=0,0007), a diferencia de lo que se observó respecto a la ansiedad/depresión en el momento del inicio de su trabajo como residentes.

TABLA 4. ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MULTIVARIABLE DE RIESGO DE ESTRÉS PERCIBIDO VALORADO MEDIANTE CUESTIONARIO DE PERCEPCIÓN DE ESTRÉS PSS VERSIÓN 10 Y SU RELACIÓN CON BIOMARCADORES DE ESTRÉS, VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS Y LABORALES

Variable	OR	Int. Conf. 95%	Valor p
Número de guardias	1,388	0,177 2,600	0,0251*
Ansiedad/depresión actual	1,447	0,623 2,270	0,0007*
*p< 0.05			
R cuadrado= 0,142			

Finalmente se realizó el modelo de regresión logística multivariante (Tabla 4) permaneciendo en dicho modelo solo dos variables: número de guardias (OR 1,388,

IC95% 0,177-2,600; $p=0,0251$) y ansiedad/depresión actual (OR 1,447 IC95% 0,623-2,770; $p=0,0007$; R cuadrado= 0,1421).

Discusión

La prevalencia de percepción de estrés medido por cuestionario validado PSS en los médicos internos residentes de nuestro estudio es elevada, siendo éste un fenómeno descrito por otros autores en distintas poblaciones ^(2,6,10,12,25-28), y específicamente en colectivos como residentes ^(2,11,14,27-30), médicos de urgencias^(6,23), y enfermeras^(31,32), relacionándose muchas veces con la turnicidad ^(28,30,32).

Se obtuvo una relación estadísticamente significativa entre percepción de estrés medido por PSS y depresión/ansiedad actual. Otros autores ^(19,33) también han relacionado estrés con depresión. Por el contrario, no pudimos relacionar estrés percibido con ansiedad y/o depresión al inicio de su trabajo como médicos residentes, por lo cual estas alteraciones de salud mental no fueron predictivas de estrés en nuestra muestra de trabajadores.

No hemos encontrado una asociación entre estrés percibido medido mediante escala validada (PSS) y los biomarcadores descritos en la literatura y utilizados en este estudio como cortisol, número y distribución de fórmula leucocitaria, glucosa, colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol, triglicéridos, hormonas tiroideas y tensión arterial.

Actualmente los resultados al respecto son controvertidos. Así Chandola et al ⁽²⁵⁾ concluyeron que existe evidencia de que el estrés laboral está relacionado con la respuesta de elevación de biomarcadores de estrés del eje suprarrenal simpático-adrenérgico e hipofiso-pituitario-adrenal (HPA).

Chida et al ⁽³⁴⁾ no encuentran los mismos resultados en su meta-análisis de artículos realizados tanto en población general como en trabajadores, mostrando que diferentes factores psicosociales se asociaron con una respuesta aumentada o disminuida de cortisol.

En algunos estudios sobre estrés en trabajadores se ha observado la no asociación de aumento de cortisol y estrés percibido.⁽³⁵⁾ Por otra parte, existen otros estudios en los cuales sí se ha objetivado una relación entre el aumento de cortisol y la percepción de estrés ^(17,36-39).

Los diferentes resultados sobre la relación entre estrés laboral y cortisol podrían explicarse porque la exposición a situaciones estresantes es diferente respecto a duración y respecto al predominio de estresores de tipo físico y/o mental.⁽³⁶⁾ Podría ser interesante la realización de futuros trabajos de investigación en esta línea, mediante estudios prospectivos incluyendo distintos biomarcadores de estrés en relación a distintos tipos de tareas/condiciones de trabajo.

No existen estudios en médicos internos residentes y biomarcadores de estrés en la literatura revisada, sí en médicos de staff que trabajan en la Urgencia donde sí se evidenció una relación entre el cortisol elevado y el estrés percibido valorado mediante cuestionario ⁽⁵⁷⁾. También se ha descrito dicha asociación en otros colectivos de trabajadores, como son los conductores de camiones ⁽⁴⁰⁾ donde existe relación entre elevación de cortisol en saliva y percepción de estrés, conductores de largas distancias ⁽¹⁸⁾ y personas que se van a presentar al examen para el permiso de conducción, en quienes la asociación se atribuyó al tipo de exposición estresante y a la anticipación de la misma ⁽¹⁵⁾. Respecto a la anticipación de una posible situación estresante, Wrenn et al concluyen que la anticipación de una situación estresante que produzca una prolongación de jornada de los médicos internos residentes se asocia con una mayor percepción de estrés por parte de ellos ⁽⁴¹⁾. Por todo ello se puede concluir que los médicos internos residentes que realizan guardias de Urgencias en dos Hospitales Universitarios de Madrid han mostrado un alto nivel de percepción de estrés, medido mediante cuestionario validado sin haber encontrado una asociación con los biomarcadores de estrés considerados. Se proponen medidas preventivas respecto a formación en manejo de estrés al inicio del programa de la residencia ⁽⁴²⁾, con el objetivo de enseñar medidas de afrontamiento y manejo de situaciones conflictivas a los médicos residentes, para de esta manera tratar de disminuir el estrés en este colectivo.

Agradecimientos

Este trabajo se ha desarrollado dentro del Programa Científico de la especialidad de Medicina del Trabajo realizado en la Escuela Nacional de Medicina del Tra-

bajo del Instituto de Salud Carlos III en convenio con la Unidad Docente de Medicina del Trabajo de Madrid, siendo los Dispositivos Docentes el Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz y el Hospital Universitario de Móstoles. A dichas Instituciones así como a los profesores de dicha Escuela Nacional y a los integrantes de los Servicios de Prevención de estos hospitales les queremos agradecer su orientación y ayuda.

Bibliografía

1. Caprarulo H. El estrés: Pandemia del siglo XXI. 1a ed. Buenos Aires: Akadia; 2007.
2. Garnés Ros, AF. Estudio de las fuentes de estrés laboral en médicos residentes. Medynet [Revista en Internet] 2001. [Acceso el 12 de agosto de 2011]; 568-572. Disponible en: <http://www.medynet.com/elmedico/publicaciones/centrosalud9/568-572.pdf>.
3. Cox T, Griffiths A, Rial-Gonzales E. Research on work-related stress. Luxemburg: European agency of safety and Health at Work, Office for Official Publications of the European Communities. 2000.
4. Comber S, Todd C, Park G, Baxter P, Firth-Cozen J, Shore S. Stress in UK intensive care unit doctors. *Br J Anaesth* 2002; 89: 873-81.
5. Chang EM, Daly J, Hancock KM, Bidewel JW, Johnson A, Lambert WA et al. The relationships among workplace stressors, coping methods, demographic characteristics and health in Australian nurses. *J Prof Nurs* 2006; 22: 30-8.
6. Burkeck R, Coomber S, Robinson S, Todd C. Ocupacional stress in consultants in accident and emergency medicine: a national survey of levels of stress at work. *Emerg Med J* 2002; 19: 234-8.
7. Díaz J, Rescalvo F, Zancajo J, De la Fuente J. Consideraciones biológicas, psicológicas, sociales y laborales sobre el estrés en relación con otros modelos fisiológicos y patológicos. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo* 2006; 15: 20-29.
8. Shanafelt TD, Sloan JA, Habermann TM. The well-being of physicians. *Am. J. Med* 2003; 114: 513-517.
9. Wallace JE, Lemaire JB, Ghali WG. Physician wellness: a missing quality indicator. *Lancet* 2009; 374: 1714-21.
10. Li J, Yang W, Cho SI. Gender difference in job strain, effort-reward imbalance, and health functioning among Chinese physicians. *Soc Sci Med* 2006; 62: 1066-1077.
11. Buddeberg-Fischer B, Klaghofer R, Abel T, Beddeberg C. Junior physicians work-place experiences in clinical fields in German-speaking Switzerland. *Swiss Med Wkly* 2005; 135: 19-26.
12. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. [Sede Web]. Valencia: IVIE; 2009. [Acceso el 15 de julio de 2011]. JM Peiró Silla. Nuevas tendencias en la investigación sobre estrés laboral y sus implicaciones para el análisis y prevención de los riesgos psicosociales, Disponible en: (www.ivie.es/downloads/ws/2009/pei02/Leccion_magistral_JMPeiro.pdf).
13. Weibel L, Gabrion I, Aussedat M, Kreutz G. Work-related stress in an emergency medical dispatch center. *Ann Emerg Med* 2003; 41: 500-6.
14. Sargent MC, Sotile W, Sotile MO, Rubash H, Barrack RL. Stress and Coping among Orthopaedic Surgery Residents and Faculty. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86A: 1579-1586.
15. Alpers GW, Abelson JL, Wilhelm FH, Roth WT. Salivary cortisol response during exposure treatment in driving phobics. *Psychosom Med* 2003; 65: 679-87.
16. Dugué B, Leppanen E, Grasbecck R. The driving license examination as a stress model effects on blood picture, serum cortisol and the production of interleukins in man. *Life Sci* 2000; 68: 1641-7.
17. Sluiter JK, van der Beek AJ, Frings-Dresen MH. Work stress and recovery measured by urinary catecholamines and cortisol excretion in long distance coach drivers. *Occup Environ Med* 1998; 55: 407-13.
18. Raggart PT, Morrissey SA. A field study of stress and fatigue in long-distance bus drivers. *Behav Med* 1997; 23: 122-9.
19. Seeman TE, Singer B, Charpentier P. Gender differences in patterns of HPA axis response to challenge: MacArthur studies of successful aging. *Psychoneuroendocrinology* 1995; 20: 711-25.
20. Weibel I. Recommendations méthodologiques préalables à l'utilisation du cortisol salivaire comme marqueur biologique de stress. *Presse Med* 2003; 32: 845-51.
21. Goldberg, D, Bridges, K, Duncan-Jones P. Detecting anxiety and depression in general medical settings. *British Medical Journal*. 1988; 97: 897-899.
22. Cohen S, Karmarck T, Mermelstein R. A Global Measure of Perceived Stress. *J Health Social Behav* 1983; 24: 385-396.
23. Sluiter JK, Van der Beek AJ, Frings-Dresen MHW. Medical staff in emergency situations: severity of patient status predicts stress hormone reactivity and recovery. *Occup Environ Med* 2003; 60: 373-375.
24. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J. Guidelines for

- the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension* 2013; 31: 1281-1357.
25. Chandola T, Heraclides A, Kumari M. Psychophysiological biomarkers of workplace stressors. *Neurosci Biobehav Rev* 2010; 35: 51-7. Epub 2009 nov 13.
26. Jacob T, Ben E, Raz O. Stress among healthcare students - A cross disciplinary perspective. *Physiotherapy Theory and Practice. Inform Healthcare* 2012; 1: 1-12.
27. Jackson EJ, Moreton A. Safety during night shifts: a cross-sectional survey of junior doctors' preparation and practice. *BMJ Open*. 2013; 3(e003567):1-7
28. Tomioka K, Morita N, Saeki K, Okamoto N, Kurumatani N. Working hours, occupational stress and depression among physicians. *Occupational Medicine* 2011; 61: 163-170.
29. West C, Tan A, Habermann T, Sloan J, Shanafelt T. Association of Resident Fatigue and Distress with Perceived Medical Errors. *JAMA* 2009; 302: 1294-1300.
30. Zurrosa AD, Oviedo IJ, Ortega R, González O. Relación entre los rasgos de personalidad y el nivel de estrés en los médicos residentes. *Rev Inv Clin* 2009; 61: 110-118.
31. García D, Sánchez MD, Fernández M, González A, Conde JM. Identificación de estresores por enfermeras de atención especializada. *Enfermería Clínica* 2000; 11: 65-71.
32. Simón MJ, Blesa M, Bermejo P, Calvo MA, Gómez C. Estresores laborales y satisfacción en la enfermería de una unidad de críticos. *Enferm Intensiva* 2005; 16: 3-14.
33. Vicente MT. Estrés ocupacional: aspectos médicos-legales. Relación con riesgo cardiovascular y patologías cardiovasculares. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo* 2012; 21: 40-48.
34. Chida Y, Steptoe A. Cortisol awakening response and psychosocial factors: A systematic review and meta-analysis. *Biological Psychology* 2009; 80: 265-278.
35. Maina G, Palmas EA. Relationship between self-reported mental stressors at the workplace and salivary cortisol. *Int Arch Occup Environ Health* 2008; 81: 391-400.
36. Evolahtii A, Hultcrantz M, Collins A. Women's work stress and cortisol levels: A longitudinal study of the association between the psychosocial work environment and serum cortisol. *Journal of Psychosomatic Research* 2006; 61: 645-52.
37. Baig A, Siddiqui I, Naqvi H, Sabir S, Jabbar J, Shahid M. Correlation of serum cortisol levels and stress among medical doctors working in emergency departments. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2006; 16: 576-80.
38. Pereg D, Gow R, Mosseri M, Lishner M, Rieder M, Van Uum SA et al. Hair cortisol and the risk for acute myocardial infarction in adult men. *Inform Healthcare*. 2011; 14: 73-81.
39. Ohlsson CG, Söderfeldt M, Söderfeldt B, Jones I, Theorell T. Stress markers in relation to job strain in human service organizations. *Psychother Psychosom* 2001; 70: 268-75.
40. Casas J, Repullo JR, Lorenzo S. Estrés laboral en el medio sanitario y estrategias adaptativas de afrontamiento. *Rev Cal Asis* 2002; 17: 237-46.
41. Wrenn K, Lorenzen B, Jones I. Factors affecting stress in emergency medicine residents while working in The ED. *American Journal of Emergency Medicine* 2010; 28: 897-902.
42. Deschamps A, MT del Campo. Factores que afectan el estrés en médicos residentes mientras trabajan en la Urgencia. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo* 2013; 22: 46-48.

Biopsia del ganglio centinela. Valoración de medidas de seguridad para los profesionales ante su implantación en un hospital primario

Delgado Jiménez, María del Pilar¹; Martínez de Aramayona López, María José¹; Colás Jiménez, Virginia²; Sánchez Úriz, María Angeles³; Folgar Erades, Laureano⁴.

⁽¹⁾ Médico del Trabajo, Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid, España,

⁽²⁾ Técnico Superior Prevención Riesgos laborales, Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid, España

⁽³⁾ Jefe Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid, España,

⁽⁴⁾ Jefe Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario del Sureste, Arganda del Rey, España.

Correspondencia:

Dra. Delgado Jiménez, María del Pilar

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Universitario Infanta Leonor.

Avenida Gran Vía del Este 80, 28031 Madrid

mpilar.delgadoj@salud.madrid.org

Objetivo: Al implantar la técnica operacional de biopsia del ganglio centinela en mujeres con cáncer de mama en un hospital de nivel primario de la red de hospitales de la Comunidad de Madrid (Hospital Universitario del Sureste), el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales se plantea valorar si es preciso asignar medidas adicionales de radioprotección.

Material y Métodos: los trabajadores expuestos en Quirófano y Anatomía Patológica que estarán presentes en la realización de la técnica en relación a los nuevos riesgos que pudieran originarse por la utilización de un material con isótopo radiactivo.

Resultados: Con los datos aportados desde el hospital de referencia y la revisión de estudios de campo publicados.

Conclusiones: se concluye que los riesgos para los intervinientes en el proceso son suficientemente bajos como para que no se requiera la clasificación de personal profesionalmente expuesto a radiaciones ionizantes para los trabajadores estudiados.

Palabras clave: biopsia del ganglio linfático centinela, protección radiológica, cáncer de mama, personal sanitario, radiaciones ionizantes.

SENTINEL LYMPH NODE BIOPSY. ASSESSMENT OF SAFETY MEASURES IN HEALTHCARE PERSONNEL BEFORE ITS IMPLANTATION IN A PRIMARY LEVEL HOSPITAL

ABSTRACT

Objectives: When sentinel lymph node biopsy in women with breast cancer was implemented at a primary level hospital of Comunidad de Madrid (Sureste Hospital), the Department of Occupational Health and Safety arises if additional radiation protection measures.

Material and Methods: exposed health care personnel of Departments of Surgery and Pathology in relation with the new risks that might arise from the use of a radioactive isotope material must be allocated. The tracer will be administered in Nuclear Medicine from another hospital the day before the biopsy.

Results: With the data provided from the referral hospital and review of published studies.

Conclusions: we conclude that the risk to the participants in the process is so low enough to not require the classification of professionally exposed to ionizing radiation for workers studied.

Keywords: sentinel lymph node biopsy, radiation protection, breast cancer, health personnel, ionizing radiation.

Introducción

Ante la introducción de una nueva técnica en el hospital, el Servicio de Prevención debe evaluar los riesgos que pueda conllevar para los profesionales expuestos que estarán presentes en la realización de la técnica en relación a los nuevos riesgos que pudieran originarse y valorar si es preciso asignar medidas adicionales de seguridad. Más aún cuando está implicado un material con isótopo radiactivo y pudieran indicarse medidas de radioprotección para los trabajadores.

Para ello, se debe conocer primero la técnica introducida: Desde que en 1977 se publicasen por Cabanas ⁽¹⁾ las primeras indicaciones de lo que él llamó *sentinel lymph node* en la valoración de los pacientes con cáncer de pene, el concepto de biopsia del ganglio centinela (GC) como el primer ganglio al que llega el líquido linfático de una región definida ha sido utilizado en diferentes patologías oncológicas para valorar el estadiaje de la enfermedad. Así, posteriormente Morton ⁽²⁾ en 1992 lo aplicó en la valoración del melanoma y Giuliano ⁽³⁾ en 1994 en el cáncer de mama.

La técnica del GC consiste en la administración subcutánea, peritumoral o intralesional de pequeñas cantidades de marcadores con radioisótopos (generalmente con Tecnecio 99 metaestable, (99m Tc)) con o sin colorante, en un servicio de Medicina Nuclear para posteriormente, bien tras unas horas o al día siguiente a su administración, proceder a la detección quirúrgica del GC mediante una gamma cámara que localizaría el primer ganglio afecto de la vía regional del drenaje natural linfático de la zona afectada por el proceso tumoral ya que el trazador queda allí localizado y permanece.

Se considera GC primario el que tiene una actividad representativa y que está ubicado en el área preseleccionada gammagráficamente. Se considera secundario aquel que presente una actividad menos del 10% de la máxima actividad.

Su localización, extracción y análisis puede evitar las disecciones linfáticas completas, evitando la morbilidad inmediata y tardía de dicha técnica más agresiva, siendo igual de efectivo para la información necesaria que permite establecer el pronóstico y el tratamiento adecuado.

En la realización de esta técnica están implicados varios

servicios y personal sanitario con diferentes actuaciones y por lo tanto diferentes niveles de exposición a material radiactivo que es necesario evaluar, por parte del Servicio de Prevención como siempre que se aplica una nueva técnica.

Las soluciones utilizadas en Radiofarmacia se definen en función de su radioactividad, que es la cantidad de desintegraciones o transformaciones nucleares por unidad de tiempo.

La cantidad de radioactividad en el Sistema Internacional (SI) está expresada como Becquerel (Bq) que corresponde a una transformación nuclear por segundo (1dps: decaimiento por segundo).

En el sistema tradicional se medía en Curios (Ci). La equivalencia es: $1\text{ Ci} = 3.7 \times 10^{10}$. En la práctica habitual se mide en mCi o MBq ($1\text{ mCi} = 37\text{ MBq}$).

En Medicina se utilizan varios elementos, en nuestro caso el 99m Tc. El Tecnecio (Tc) es el elemento con número atómico 43 y fue el primer elemento obtenido de manera artificial a partir del molibdeno. Su vida media es de 6,01 horas, siendo emisor de energía gamma (140 Kev) por lo que interactúa con menos probabilidad con la materia que los elementos emisores de partículas y permite que pueda ser detectado fuera del paciente por medio de una gammacámara. Se elimina el 94% en las primeras veinticuatro horas ⁽⁴⁾. Pasadas las dieciséis horas de la administración del radiofármaco no hay concentración de radioactividad en la pelvis ni en otros tejidos u órganos como el hígado, riñones y vejiga ^(5,6). Los radiofármacos empleados se eliminan por orina.

Hemos encontrado escasas referencias bibliográficas que estudien el tema desde la perspectiva de la protección radiológica, siendo la mayoría las que la abordan desde la protección al paciente y no a los trabajadores que intervienen en este tipo de procesos. Por ello nos ha parecido de especial interés revisar este procedimiento desde la óptica de la prevención de riesgos laborales en los profesionales sanitarios.

La técnica se desarrolla en varias fases:

La paciente acude al Servicio de Medicina Nuclear del hospital de referencia (Hospital de la Cruz Roja de Madrid) y allí se le administran 4 inyecciones intradérmicas periareolares de trazador cada una con dosis de 1 milicurie (mCi) (total 148 Megabequerelios (MBq)), con aguja de insulina. Se utilizan nanocoloides (tamaño



Figura 1. Sonda Gammafinder II®, Radioprotección

de partícula < a 80 nm) marcados con Tc99 y no se usa colorante. La paciente tras la localización escintigráfica es remitida a su domicilio con las recomendaciones estándar (evitar en esas horas previas a la intervención programada, contacto estrecho con gestantes y niños, etc). Al día siguiente acude al Hospital del Sureste, donde se le asigna habitación y pasa al quirófano programado. Una vez en quirófano, el especialista en Ginecología mediante una gammacámara (Sonda Gammafinder II® de Radioprot, Figura 1), localiza el primer ganglio en el que se encuentra actividad residual. Se procede a la exéresis de los elementos que se crean necesarios (sólo los que tengan una actividad mayor al 10% de la dosis administrada) y se envían como una muestra habitual al servicio de Anatomía Patológica por medio de personal de Transporte Interno de Gestión Auxiliar (TIGA) utilizando los envases de muestras de tejido habituales. El personal de Anatomía Patológica procesa y analiza la muestra para poder tener resultados que puedan ser resolutivos para el personal de quirófano en el mejor tiempo posible.

Los tiempos estimados han sido:

- 30 minutos para localización y extracción no complicada.
- 10 minutos para el transporte.
- 30 minutos para el análisis.

Durante todo este proceso la paciente se halla en el quirófano realizándose otras tareas quirúrgicas previstas. Según los resultados que aparezcan del análisis del Servicio de Anatomía Patológica, si no hay afectación me-

tastásica en el ganglio centinela no se realiza linfadenectomía ganglionar regional, lo que permite una mejora sustancial para la paciente ya que se evita la aparición de los efectos secundarios ligados a la morbilidad asociada a linfadenectomía.

Una vez terminada la intervención programada, la paciente pasa a la Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria para control del período postoperatorio inmediato. Cuando se ha considerado oportuno clínicamente es dada de alta a su casa hasta nuevo control por el Servicio de Ginecología ya programado.

Si el ganglio centinela aparece afectado se procede según protocolo y se realiza la linfadenectomía. La muestra es procesada como residuo biológico según protocolo establecido en el Hospital.

Tras la notificación por parte de los responsables del Hospital de la nueva actividad dentro del Servicio de Ginecología, el Servicio de Prevención realizó evaluaciones previas a la implantación de la técnica, con objeto de controlar los aspectos de seguridad y salud.

La programación estimada de esta nueva técnica valora la posibilidad de realización un único día a la semana, hasta un máximo de tres intervenciones por día. En un año de actividad máxima se programarían alrededor de ciento veinticinco casos, pero actualmente está prevista una actividad de treinta y seis.

El personal de quirófano tiene turno rotatorio tanto en enfermería como en personal auxiliar, por lo que el personal expuesto no siempre será el mismo. El personal facultativo de Ginecología y de Anatomía Patológica también rota aunque en menor frecuencia, lo cual minimiza la posible exposición.

Se revisó la normativa aplicable:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.
- Reglamento de los Servicio de Prevención R.D. 39/1997.
- Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, R.D. 1836/1999 de 3 diciembre (BOE nº 313 del 31/12/1999).
- Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes R.D. 783/2001 de 6 de julio (BOE nº 178 del 26/7/2001).
- R.D. 815/2001 de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposi-

ciones medicas (BOE nº 168 de 14/7/2001).

- R.D. 1841/1997 de 5 de diciembre, por el que establecen los criterios de calidad de medicina nuclear (BOE nº 303 de 19/12/97).

- R.D. 479/1993 por el que se regulan los medicamentos radiofármacos de uso humano (BOE nº 109 del 7/5/1993).

Nos planteamos como Objetivos el conocer si la introducción de esta técnica en el hospital implica nuevos riesgos para los profesionales teniendo en cuenta que en la realización de esta técnica están implicados varios servicios y personal sanitario con diferentes actuaciones y por lo tanto diferentes niveles de exposición a material radiactivo. Valorar si estuviese indicado introducir nuevas medidas de radioprotección.

Material y Métodos

Por parte del Servicio de Prevención se ha realizado una valoración in situ de la metodología del proceso para identificar posibles riesgos durante el desarrollo de la técnica para el personal que interviene.

Se ha realizado una revisión bibliográfica para actualizar los resultados de los niveles de radiación a los que están expuestos los trabajadores sanitarios que intervienen en la técnica del ganglio centinela, con los actuales métodos de detección, utilizando para ello material como libros y revistas sobre Prevención de Riesgos Laborales, medicina laboral y normativa al respecto, así como una búsqueda documental en libros y bases de datos especializadas en ciencias de la salud como Medline Plus, acceso directamente a las revistas especializadas en la materia que se muestran en la bibliografía, así como en la base de datos de revisiones sistemáticas "Cochrane Library Plus".

Para la estrategia de búsqueda utilizada, hemos acotado los resultados utilizando el vocabulario controlado de los términos recogidos en el tesoro Mesh (Medical Subject Headings) de la Nacional Library of Medicine:

"Sentinel Lymph Node Biopsy"

"Radiation protection"

"Health personnel"

"Breast neoplasm"

"Breast cáncer".

En cuanto a los límites utilizados, hemos considerado

todos los documentos publicados, en cualquier año, idioma y sujeto de estudio, debido a la poca producción científica publicada sobre este tema hasta la fecha.

Dichos resultados se comparan con las normativas legales aplicables en España para protección radiológica al personal sanitario.

Resultados

Diferentes estudios han valorado la radiación que reciben los trabajadores que intervienen en cirugías de aproximadamente 3 horas que utilizan dosis de 20 mCi de ^{99m}Tc administrando la dosis bien inmediatamente o de forma diferida a la intervención, obteniéndose en manos de los cirujanos una Dosis Equivalente aproximadamente 1 mrem cuando la administración fue en el momento previo a la intervención y de 0,5 mrem si se retrasa seis horas (Dosis equivalente en el Sistema Tradicional: rem; Sistema Internacional: Sievert (Sv) siendo 1 Sv = 100 rem).

El límite de dosis equivalente en manos para un trabajador profesionalmente expuesto según el Real Decreto 783/2001 sobre Protección Radiológica es de 500 mSv/año oficial. Se considera trabajadores de categoría A todos aquellos en los que no es improbable que puedan recibir una dosis efectiva mayor de 6 mSv/año, o una dosis equivalente a 3/10 de los límites de dosis equivalente para cristalino, piel y extremidades (es decir 150 mSv en manos).

Para el personal de quirófano la exposición depende de:

- la actividad residual en la zona de inyección
- la duración de la intervención
- la distancia al paciente.

Para el personal de Anatomía Patológica encontramos como factores relacionados:

- la actividad migrada al GC (1%-3%)
- la duración del estudio
- la distancia a la muestra.

Si tomamos como referencia diferentes estudios realizados sobre pacientes ^(10, 11, 12) se llega a la conclusión de que el riesgo de radiación para el paciente es considerablemente bajo si se compara con otras exposiciones médicas. Como ejemplo tenemos que la dosis efectiva

TABLA 1. ACTIVIDADES RESIDUALES CALCULADAS Y/O ESTIMADAS EN GC (CÁNCER DE MAMA)

Nº de paciente	Actividad inyectada (MBq)	Δt (min)	Actividad residual			%
			ZONA DE INYECCIÓN (MBq)	GC		
				cps	KBq	
1	41,07	1065	5,32	350	62,72	1,18
2	55,13	1135	6,24	380	68,1	1,09
3	40,33	1215	3,92	300	53,76	1,37
4	38,85	1310	3,14	295	52,87	1,68
5	39,59	1080	4,98	510	91,4	1,84
6	73,26	1230	6,91	265	47,49	0,68
7	29,6	1080	3,73	680	121,86	3,27
8	41,44	1085	5,17	330	59,14	1,14
9	45,14	1195	4,56	380	68,1	1,49
10	37,74	1050	5,03	70	12,54	0,25
11	69,56	1090	8,59	480	86,2	1
12	81,4	1080	10,25	470	84,23	0,82
13	38,48	1220	3,70	229	41,04	1,11
14	38,48	1135	4,36	506	90,68	2,08
15	47,36	1260	4,22	483	86,56	2,05

Δt (min): Intervalo de tiempo minutos entre administración de ^{99m}Tc y extracción de GC. %: Actividad migrada al GC representada como porcentaje de la actividad en el punto de inyección en el momento de la extracción.

De: JL Carrasco, JM Jiménez-Hoyuela y AC Rebollo. *Protección radiológica operacional en la técnica del Ganglio Centinela. Radioprotección* N° 36 Vol 200

TABLA 2. TASAS DE DOSIS OCUPACIONALES Y Nº DE HORAS LLEVANDO A CABO LA TÉCNICA DE GC ANTES DE LA CLASIFICACIÓN COMO PERSONAL EXPUESTO

Trabajador	Zona	Tasa de dosis ($\mu\text{Sv/h}$)	Límite anual para miembros del público ($\mu\text{Sv/h}$)	Horas/año antes de clasificación
Cirujano	Torso	0,66	1000	1515
	Cristalino	0,66	15000	22727
	Manos-dedos	182,2	50000	274
Patólogo	Torso	0,012	1000	83333
	Cristalino	0,034	15000	441176
	Manos-dedos	30,4	50000	1644

De: JL Carrasco, JM Jiménez-Hoyuela y AC Rebollo. *Protección radiológica operacional en la técnica del Ganglio Centinela. Radioprotección* N° 36 Vol 2003

para una gammagrafía ósea es de 3 mSv, para un TC torácico 8 mSv y para el GC es de 0,3 - 0,45 mSv.

Por lo tanto como fuente de radiación para el personal sanitario del Hospital del Sureste, tendremos una disminución importante de la exposición al ser una intervención diferida 24 horas tras la administración del trazador

a la paciente ⁽¹⁹⁾, ya que de esta manera debido a la vida media del ^{99m}Tc han transcurrido 4 vidas medias del mismo, lo que significa que se retiene únicamente 1/16 de su radiactividad inicial ⁽⁹⁾.

En el estudio de Carrasco et al. ⁽¹³⁾ se estimaron las actividades residuales (Tabla 1) y las tasas de dosis que

podían recibir tanto personal de quirófano como de Anatomía Patológica con motivo de la realización de la técnica en pacientes afectados de melanoma o cáncer de mama. (Tabla 2) Para alcanzar el límite anual de Dosis Equivalente para miembros del público (1 mSv/año) tras una administración de 40 MBq el día anterior a la cirugía, suponiendo que el análisis patológico es inmediato a la extracción del GC, el especialista de Anatomía Patológica debería realizar más de 3.000 estudios al año de unos treinta minutos de duración, y el cirujano más de 500 intervenciones anuales de GC de más de treinta minutos de duración.⁽¹³⁾

En el Hospital del Sureste un especialista en Ginecología y Obstetricia, si fuera siempre el mismo profesional, realizaría 36 intervenciones anuales en total, estimándose una exposición de 3 horas por intervención, siendo el resultado final 108 horas de trabajo. Para el patólogo estimándose 0.5 horas por intervención, se obtendrían 18 horas de trabajo. Por tanto se deduce que la dosis que pueden recibir estos profesionales durante el período anual es muy inferior a los límites establecidos legalmente, ni siquiera para sobrepasar la dosis equivalente para miembros del público.

Si se realizasen el máximo previsto de intervenciones en un período de un año (125 pacientes) sin rotación de profesionales obtendríamos para el cirujano un total de 375 horas anuales de exposición y para el especialista en Anatomía Patológica de 62.5 horas anuales, datos bastante alejados de los niveles límite de exposición para ser considerados profesionales expuestos.

Sin embargo al facilitarse la rotación del personal estos datos van a ser considerablemente menores.

De la valoración de los resultados de los diferentes estudios que se han consultado, se considera que los riesgos relacionados con radiaciones ionizantes derivados de la realización de la técnica del GC son bajos para el colectivo de trabajadores que intervienen. Por lo tanto, no deben implantarse medidas de seguridad y salud adicionales a las ya existentes.

Discusión

Varias ramas de investigación se han centrado en los riesgos y peligros de la radiación que pudieran aparecer

en este tipo de procedimiento afectando al personal que interviene. Siguiendo el principio ALARA (As Low As Reasonably Achievable) tendríamos varias medidas básicas de protección radiológica en caso de irradiación externa, muy simples para poder reducir la exposición individual:

- Limitar el tiempo de exposición: El tiempo de exposición a la fuente de radiación debe ser el menor posible.
- El uso de la *ley del inverso del cuadrado de la distancia* (la dosis disminuye a la cuarta parte aumentado al doble la distancia). Aumentar la distancia a la fuente, ya que la dosis disminuye de manera inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.
- Apantallamiento de los equipos y la instalación. La tercera regla de precaución, el blindaje, no sería necesario ya que se utilizan dosis tan pequeñas de radiofármaco que la cantidad de radiación es tan baja como para ser considerada despreciable en materia de efectos nocivos sobre tejidos u órganos⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾.
- Aplicación de las normas y medidas de vigilancia y control relativas a las diferentes zonas y de las distintas categorías de trabajadores expuestos: Realización de los programas de vigilancia sanitaria y de formación e información a los trabajadores que intervienen.

Encontramos la mayor dosis en la linfoscintigrafía en el lugar de la inyección. Según pasa el tiempo, con la distribución del trazador, se localizará en el GC, al mismo tiempo que disminuye la actividad debido a su corta vida media. Como además el GC va a ser extirpado, en el campo quirúrgico la radiación residual local va a ser muy baja, ya que solamente quedaría en la zona del fondo axilar sobre un 10 % de esa actividad residual.

En diferentes estudios se ha medido por medio de dosímetros termoluminiscentes la exposición que han recibido las manos y cuerpo tanto de cirujanos, como de personal de enfermería y anestesiistas en quirófano, así como de los patólogos y del instrumental utilizado y los residuos⁽¹⁶⁾.

En algunos estudios sobre GC en melanoma la dosis recibida en manos del trabajador que interviene que realiza la extirpación es 1900 veces menor que la dosis límite anual recomendada por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP)⁽⁸⁾ y en GC en cáncer de

TABLA 3. PROBABILIDAD DE DAR A LUZ NIÑOS SANOS EN FUNCIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN RECIBIDA DURANTE EL EMBARAZO

Dosis absorbida por el embrión/feto (mGy)	Probabilidad de que el niño NO tenga malformaciones (%)	Probabilidad de que el niño NO desarrolle cáncer entre los 0 y 19 años (%)
0	97	99.7
0.5	97	99.7
1	97	99.7
2.5	97	99.7
5	97	99.7
10	97	99.6
50	97	99.4
100	próximo a 97	99.1

De: *Publicación n° 84 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP)*

mama desciende hasta 2.200 veces⁽⁹⁾. Para las manos de los patólogos en algunos estudios está por debajo del límite de detección^(17,18) cuando se han analizado los dosímetros empleados para la valoración.

Otros autores concluyen que al medir la dosis emitida a 3, 30 y 300 cm de distancia, un cirujano puede realizar esta actividad durante 2.190 horas de trabajo, la enfermería 33.333 horas y el patólogo durante 14.705 horas de trabajo con GC antes de sobrepasar los límites legales establecidos⁽²⁰⁾ para ser considerado personal expuesto.

Debido al bajo riesgo de exposición de radiación, las precauciones universales cubren adecuadamente los aspectos de manejo de muestras obtenidas en la técnica de GC⁽²¹⁾. No se necesitarían contenedores especiales en el quirófano donde los niveles de posible contaminación son despreciables⁽²²⁾.

No existe consenso en el caso de aplicar la técnica de GC en una mujer embarazada. Aunque aparece como contraindicación clásica en algunos estándares como The National Comprehensive Cancer Network Practise 2001 Guidelines, o relativas como las Recomendaciones de la Sociedad Americana de Oncología Médica para la realización de biopsia de ganglio centinela⁽²³⁾, otros autores la consideran segura incluso en la lactancia dado las bajas dosis empleadas para este procedimiento, la vida media corta del trazador y sus características farmacocinéticas (circulación sanguínea y eliminación

urinaria < 2%), no significando un incremento del riesgo de muerte prenatal, malformación ni alteración del desarrollo^(5,6,14,24).

Toda trabajadora embarazada que trabaje con radiaciones ionizantes, puede seguir en su puesto de trabajo, siempre que la dosis equivalente recibida por el feto no exceda el valor de 1mSv, al menos desde la comunicación de su estado de embarazo hasta el final del mismo. Esto se garantiza mediante un límite suplementario de 2 mSv de dosis equivalente en la superficie del abdomen. El que un feto reciba la dosis de 1 mSv o superiores, no implica que éstas vayan a producir alteraciones en el individuo en desarrollo. De hecho, se ha puesto de manifiesto que dosis de hasta 100mSv recibidas por el embrión/ feto, suponen probabilidades muy bajas (Tabla 3) de aparición de los efectos descritos⁽²⁵⁾.

Existen tres etapas bien definidas a lo largo del embarazo. En cada una de ellas, estudios de investigación realizados permiten indicar que por debajo de 100 mSv recibidos por el embrión/feto, no se producirán efectos en el ser en desarrollo, teniendo algunos de ellos umbrales de dosis superiores a 100 mSv (500 mSv en tercer trimestre).

En el GC, tanto en cirujanos como en anatomopatólogos, los más expuestos, la radiación recibida (dosis corporales) fueron del rango de 0,45 mSv y 0,21 mSv respectivamente, siendo para el personal de enfermería 0,11 mSv y para anestesiistas 0,05 mSv⁽²⁶⁾, por lo que una mujer embarazada que interviene se encontraría en rangos inferiores al límite de exposición para público y en algunos casos hasta casi 1.000 veces inferior al nivel de riesgo de dosis con riesgo teratogénico. Por parte de otros estudios, se valora que las cirujanas y anatomopatólogas gestantes podrían realizar hasta cien procedimientos⁽¹⁷⁾.

Considerando la mayor exposición posible (hipótesis conservadora), aquella en la que el tiempo mínimo transcurrido entre la inyección del trazador y la intervención de los estudios consultados sea 0 horas (aunque en nuestro hospital se realizad diferido 24 horas), con inyección de la máxima actividad analizada del compuesto tecnecio (370 MBq), (aunque en nuestro hospital sea menor 148 MBq), con diagnóstico histológico intraoperatorio, aproximación de fuente puntual, no usándose blindajes, con aproximadamente 36 pro-

cedimientos anuales y tiempos de exposición para individuos expuestos :

- 1.- Cirujano en quirófano: tres horas (siendo el más expuesto)
- 2.- TIGA que lleva la muestra al laboratorio de AP: 0,25 horas
- 3.- Técnico/Patólogo que manipula la muestra y la elimina/almacena como residuo radiactivo: 0.5 horas.

Se llega a las siguientes conclusiones:

A la vista de la literatura revisada, se concluye que la técnica de detección del GC tal y como se va a realizar en el Hospital Universitario del Sureste implica la administración de pequeñas cantidades de ^{99m}Tc al paciente mediante la administración con inyección intradérmica y que tanto por su corto período de semidesintegración como porque el radiotrazador queda retenido en gran porcentaje en torno a la zona de inyección, esta técnica supone baja dosis de radiación al paciente.

En cuanto al riesgo para el profesional que interviene, el cirujano recibiría tasas de dosis por debajo de los 0,66 microSv/hora, el patólogo por debajo de 0,02 microSv/h y el celador por debajo de 0,02 microSv/hora (Tabla 2).

De todo ello se deduce que los riesgos derivados de la ejecución de la técnica de GC son lo suficientemente bajos como para que no se requiera, para el personal de Quirófanos, Anatomía Patológica y personal auxiliar que participan en la referida técnica, clasificación como personal profesionalmente expuesto de tipo A ni B.

El material inyectado se elimina por orina. El pequeño riesgo de contaminación por orina de la paciente se evita lavando las manos con agua y jabón, lo cual no supone un riesgo ambiental al eliminarse los residuos y se aconseja cuidar la higiene de manos y evitar la cercanía en el día de la inyección de embarazadas y niños.

El personal sanitario debe tratar a la paciente y sus residuos con medidas de precauciones estándar.

El manejo de guantes y equipo de protección personal utilizado tras cirugía o manejo anatomopatológico debe ser tratado como un residuo más derivado de la atención de cualquier paciente en el hospital.

El equipo y material utilizado presenta dosis de radiación despreciable por lo que debe ser tratado siguiendo el protocolo habitual para limpieza y productos desechables.

Las muestras de tejido que se envían para su análisis no suponen una fuente de radiactividad con efectos nocivos ni en el transporte, ni en su manipulación ni en su eliminación.

Deben cumplirse los protocolos establecidos para riesgo biológico por parte de todos los colectivos implicados.

Las trabajadoras embarazadas que participen en la técnica no van a estar expuestas a niveles de radiación que puedan presentar un mayor riesgo de malformaciones ni alteraciones en el desarrollo del embrión/feto.

Sin embargo, es necesario por parte del empleador informar y formar a sus trabajadores ante la incorporación de nuevas técnicas, así como la manera de trabajar de forma segura para minimizar los posibles riesgos que pudieran ocasionarse. Para ello, desde el Servicio de Prevención se realizaron sesiones formativas acerca de esta técnica dirigida a los trabajadores implicados.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a D^a Teresa M^a de la Torre Aragonese, Biblioteca Profesional Hospital Universitario Infanta Leonor. a D^a Natalia Gutiérrez Casado, Biblioteca Profesional Hospital Universitario del Sureste, y al Dr. Jorge Arce Valladares, Residente de Medicina del Trabajo, del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid, España, el apoyo prestado durante el proceso de elaboración de este artículo.

Bibliografía

1. Cabanas RM. An Approach for the Treatment of Penile Carcinoma. *Cancer* 1997; 39: 456-466.
2. Morton DL, Wen DR et al. Technical Details of Intraoperative Lymphatic Mapping for Early Stage Melanoma. *Arch Surg* 1992; 127: 392-399.
3. Giuliano AR, et al. Lymphatic mapping and sentinel lymphadenectomy for breast cancer. *Ann Surg* 1994; 220: 391-401.
4. Cherry RN. Radiaciones Ionizantes. En: Enciclopedia de Seguridad y Salud en el trabajo. Enciclopedia de la OIT. 4^a Edición. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Subdi-

- rección General de Publicaciones; 1998 Vol. II; p. 48.1-48.46.
5. Gentilini O, Cremonesi M, Trifiro G, et al. Safety of sentinel node biopsy in pregnant patients with breast cancer. *J Obstet Gynaecol Can* 2002; 24:164-80.
 6. Gentilini O, Masullo M, Rotmensz N, et al. Breast cancer diagnosed during pregnancy and lactation: biological features and treatment options. *European Journal of Surgical Oncology* 2005; 31: 232-236.
 7. Department of Health Services: Radiation safety advisory 99-1, Subject: Probe-guided radiopharmaceuticals in the operating room. Sacramento, Bureau of Radiologic Health, State of California, March 11, 1999.
 8. Law M, Cheng KC, Wu PM, Ho et al. Patient effective dose from sentinel lymph node lymphoscintigraphy in breast cancer: a study using a female humanoid phantom and thermoluminescent dosimeters. *Br J Radiol* 2003; 76: 818-23.
 9. Waddington WA, Keshtgar MRS, Taylor I, et al. Radiation safety of the sentinel node technique in breast cancer. *Eur J Nucl Med* 2000; 27: 377-91.
 10. Cremonesi M, Ferrari M, Sacco E, et al. Radiation protection in radioguided surgery of breast cancer. *Nucl Med Commun* 1999; 20: 919-24.
 11. Morton R, Horton PW, Peet DJ, et al. Quantitative assessment of the radiation hazards and risks in sentinel node procedures. *Br J Radiol* 2003; 76: 117-22.
 12. Nejc D, Wrzesien M, Piekarski J, et al. Sentinel Node Biopsy in patients with breast cancer - evaluation of exposure to radiation of medical staff. *Eur J Surg Oncol* 2006; 32:133-8.
 13. Carrasco JL, Jiménez-Hoyuela JM, Rebollo AC. Protección radiológica operacional en la técnica del Ganglio Centinela. *Radioprotección* 2003; 36: 43-47.
 14. Morita ET, Chang J, Leong SPL Principles and Controversies in Lymphoscintigraphy with emphasis on breast cancer. *Surgical Clinics of North America* 2000; 80: 1721-1739.
 15. Strzelczyk J, Finlayson C. Sentinel Node Biopsy: ALARA and other considerations. *Health Phys* 2004; 86: S31-4.
 16. Nugent N, Hill ADK, Casey M, et al. Safety guidelines for radiolocalised sentinel node resection. *Ir J Med Sci* 2001; 170: 236-8.
 17. Nejc D, Wrzesien M, Piekarski J, Olszewski J, et al. Sentinel Node Biopsy in Skin Melanoma Patients - Measurements of Absorbed Doses of Radiation to the Hands of Medical Staff. *J Surg Oncol* 2006; 93: 355-361.
 18. Klausen TL, Chakera AH, Friis E, et al. Radiation Doses to staff involved in sentinel node operations for breast cancer. *Clin Physiol Funct Imaging* 2005; 25: 196-202.
 19. Waddington WA, Keshtgar MR, Taylor I, et al. Radiation safety of the sentinel lymph node technique in breast cancer. *Eur J Nucl Med* 2000; 27: 377-91.
 20. Stratmann SL, McCarty TM, Kuhn JA. Radiation safety with breast sentinel node biopsy. *Am J Surg* 1999; 178: 454-7.
 21. Michel R, Hofer C. Radiation safety precautions for sentinel lymph node procedures. *Health Phys* 2004; 86: S35-7.
 22. Ferrari M, Cremonesi M, Sacco E, et al. Radiation protection in the use of tracers in radioguided breast surgery. *Radiol Med* 1998; 96: 607-11.
 23. Specht M.C. Conferencia Consenso de Filadelfia (2001, 2005). American Society of Clinical Oncology (2005) *J Ann Coll Surg* 2005; 200: 10-14.
 24. ICRP nº 84 Ed. SEPR y SAR. Embarazo e Irradiación Médica p 27 (2002).
 25. España ML, Prieto C, López Franco P Riesgos durante el embarazo asociados a exposición a rayos X con fines de diagnóstico médico. *Radiología* 1999; 41: 397-402.
 26. Brenner W, Ostertag H, Peppert E, et al. Radiation exposure to the personnel in the operating room and in the pathology due to SLN detection with Tc-99m-nanocolloid in breast cancer patients. *Nuklearmedizin* 2000; 39: 142-5.

Exposiciones accidentales a agentes biológicos de transmisión sanguínea (VIH, VHC Y VHB) en el ámbito de la Consellería de Sanidad, Valencia. Caracterización y oportunidades de mejora

Esther Ligero López¹, Jesús Pérez Gil², Juan Sastre Torrijos³, Manuel Enciso Rodríguez⁴.

⁽¹⁾Médico especialista en Medicina del Trabajo. Jefe Sector Vigilancia de la Salud,

⁽²⁾DUE especialista en Enfermería del Trabajo/Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

⁽³⁾DUE especialista en Enfermería del Trabajo/Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

⁽⁴⁾Médico especialista en Medicina del Trabajo. Jefe de Servicio.

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Consellería de Sanidad de Valencia, España

Correspondencia:

Dra. Esther Ligero López.

Tlf de contacto 654653577.

Correo electrónico: ligero_est@gva.es

Objetivo: El objeto de este estudio es conocer la incidencia de exposiciones accidentales a agentes biológicos de transmisión sanguínea en el sector sanitario, describir sus características en base a distintas variables y proponer estrategias de trabajo dirigidas a disminuir este tipo de accidentes.

Material y Métodos: Análisis descriptivo de las exposiciones biológicas accidentales declaradas en el año 2012 en el ámbito de la Consellería de Sanidad, a partir de sistemas de información de vigilancia.

Resultados: Se declararon un total de 1.168 exposiciones biológicas accidentales. Los grupos profesionales con mayor incidencia fueron enfermería, facultativos y auxiliares de enfermería respectivamente. El 89% de las exposiciones fueron percutáneas siendo el principal material causante las agujas, intramusculares y endovenosas en personal de enfermería y las agujas de sutura y bisturís en el personal facultativo. Los materiales convencionales que no incorporan dispositivos de bioseguridad fueron los más implicados. La mayoría de las exposiciones se observaron en salas de hospitalización y en el área de quirófanos. En las exposiciones cutáneo-mucosas, el 71% de las ocasiones el personal no había utilizado las medidas de protección personal recomendadas. En el 91% de las exposiciones se identifica al paciente fuente lo que permite conocer su serología y las posibles enfermedades transmisibles.

ACCIDENTAL EXPOSURES TO BLOOD BORNE BIOLOGICAL AGENTS (HIV, HCV AND HBV) IN THE FIELD OF THE CONSELLERÍA DE SANIDAD, VALENCIA. CHARACTERIZATION AND IMPROVEMENT OPPORTUNITIES

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study was to determine the incidence of accidental exposure to blood borne biological agents in the health sector, describe their characteristics based on different variables and propose work strategies aimed to reduce this type of accidents.

Material and Methods: Descriptive analysis of biological accidental exposures reported in 2012 from surveillance information systems of the Consellería de Sanidad.

Results: 1.168 accidental biological exposures have been registered. Professional categories with the highest incidence were nurses, doctors and nursing assistant's staff respectively. The 89% of accidental exposures were percutaneous; the needles were the most implied device, intramuscular and intravenous in nurses and suture needles and scalpels in the medical doctor staff. Conventional materials which do not incorporate biosafety device were most invol-

Conclusión: Los sistemas de vigilancia de los que disponemos nos han permitido caracterizar las exposiciones biológicas accidentales e implementar acciones individualizadas que minimicen este tipo de accidentes.

Palabras clave: pinchazo accidental, accidente biológico percutáneo, riesgo biológico, lesiones por pinchazo de aguja, riesgos laborales..

ved. Most exposures were observed in hospital wards and operating theaters. In the exposure of mucous membranes, 71% of the staff had not used the recommended personal protective measures. The source patient was identified in 91% of the exposure, which allows knowing their serological status and potential diseases.

Conclusion: The surveillance information systems of the Consellería de Sanidad have allowed to define the accidental biological exposures and to implement individualized actions that minimize such accidents.

Keywords: accidental puncture, biological percutaneous accidents, biological risk, needle stick injuries, occupational risks..

Introducción

Se entiende por agentes biológicos a los microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad¹.

En el ámbito sanitario, la práctica totalidad de los profesionales desarrollan tareas que implican riesgo de exposición a agentes biológicos. Muchos de estos agentes biológicos son potencialmente patógenos vía sanguínea. El Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, establece las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos debido a la naturaleza de su actividad laboral.

Los microorganismos de transmisión sanguínea que causan mayor preocupación en el profesional sanitario, son el virus de la hepatitis B (VHB), la hepatitis C (VHC) y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).

El riesgo de contraer alguna de estas enfermedades a través de la sangre depende de múltiples factores entre los que destacan: el tipo de exposición, la carga viral de la fuente y el estado inmunológico del personal expuesto. Estudios previos realizados en personal sanitario que ha sufrido exposiciones accidentales percutáneas reflejan el siguiente riesgo de transmisión.^{2,3}

- En el caso del VHB el riesgo está entre el 2% y el 40% de las exposiciones
- En el VHC, la probabilidad de transmisión es muy inferior y el riesgo después de una exposición percutánea accidental es del 1,8% (0-7%)
- Respecto al VIH, se ha valorado el riesgo de transmisión en el medio sanitario a través de la exposición percutánea de un 0,3% (0,2-0,5%, IC95%), y tras el contacto con mucosas en un 0,09% (0,006-0,5%, IC95%).

La transmisión de estas enfermedades se puede prevenir mediante la aplicación de medidas tales como la inmunización frente a la hepatitis B, la utilización de equipos de protección personal individual (EPI's) adecuados (guantes, mascarillas, gafas, batas, etc.), la aplicación de las precauciones universales y el manejo de materiales corto-punzantes que incorporen dispositivos de bioseguridad. No obstante, la aplicación de estas medidas no evita que se sigan produciendo exposiciones accidentales durante la jornada laboral^{4,5}.

Aunque se trate de accidentes que en escasas ocasiones motivan una situación de incapacidad temporal, tienen grandes implicaciones para el personal accidentado, por el impacto emocional que ocasiona el tiempo de espera ante una posible seroconversión, la afectación de su vida sexual ante una posible transmisión e incluso los posibles efectos secundarios de la quimioprofilaxis con antiretrovirales postexposición.

Es por ello que se hace necesario informar a todo el per-

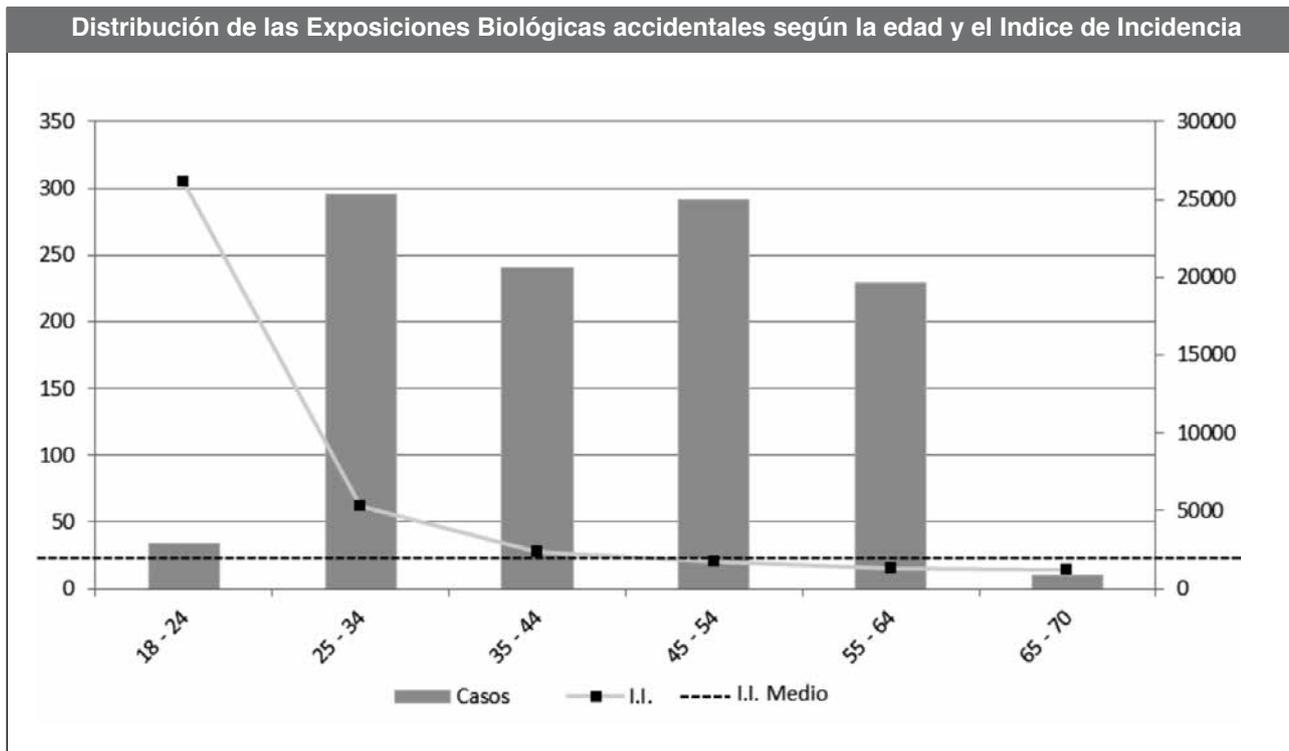


Figura 1.

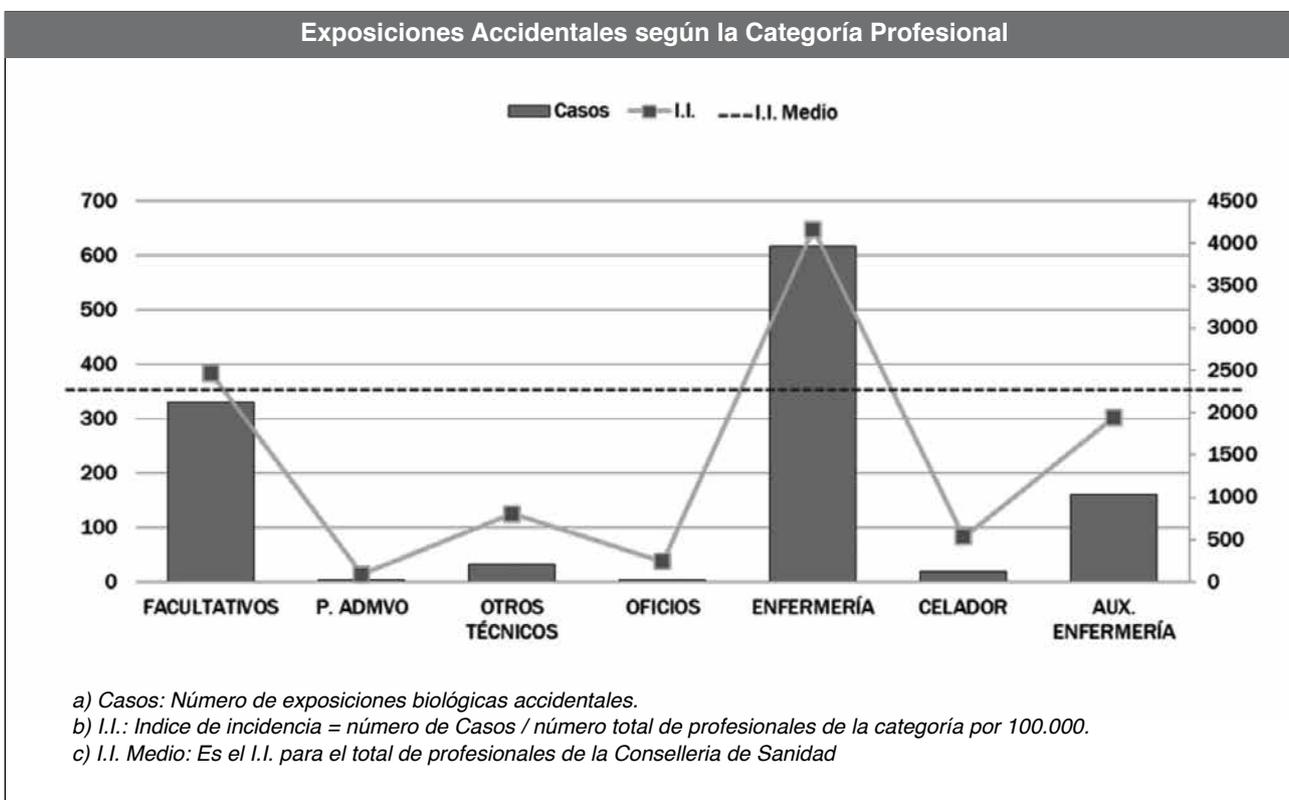


Figura 2.

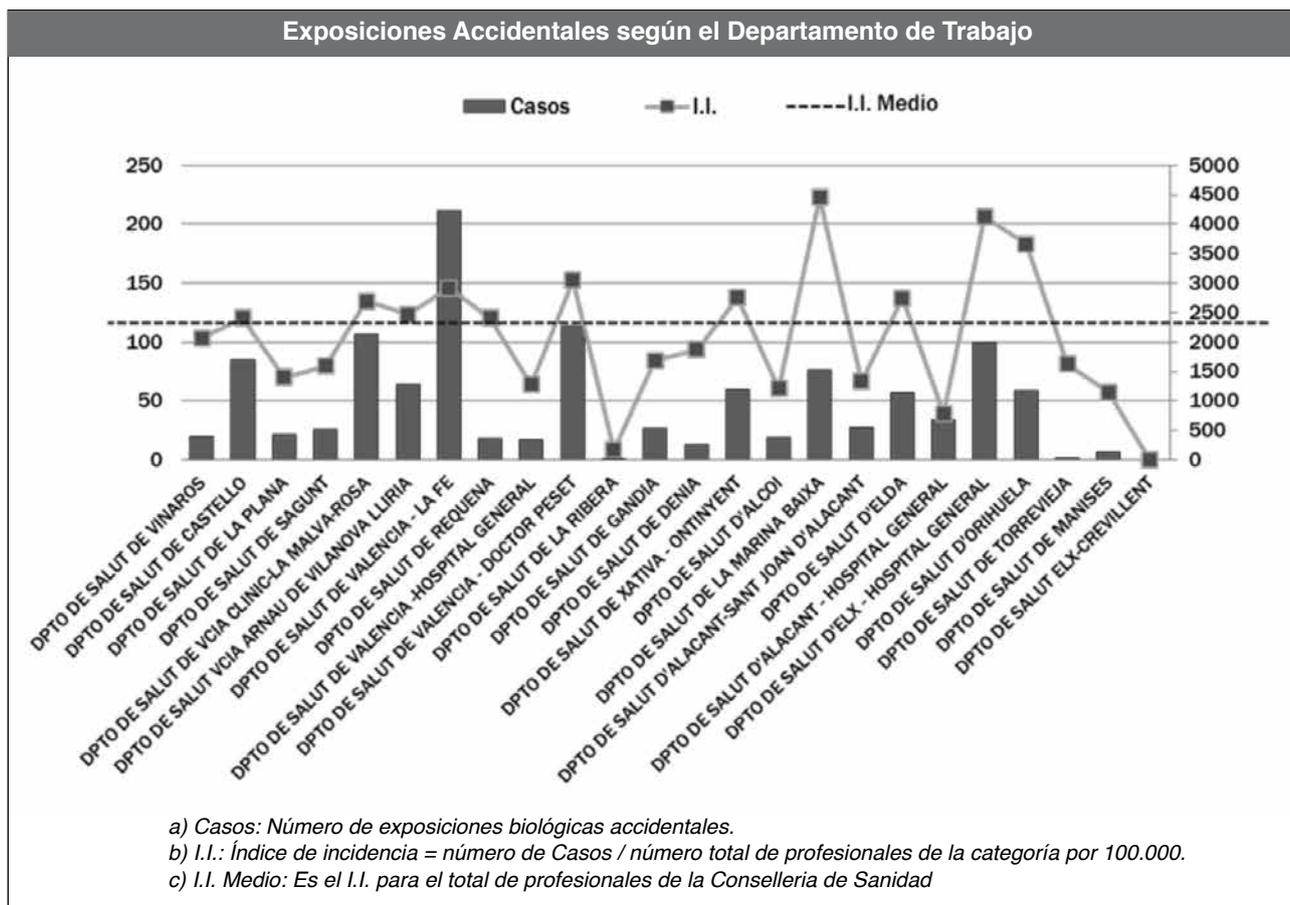


Figura 3.

sonal de la necesidad de comunicar todos los accidentes evitando así su infradeclaración y contar con un sistema de información en el que registrar todas las circunstancias en las que se han producido este tipo de accidentes para evidenciar las oportunidades de mejora de los procedimientos que eviten las situaciones de riesgo evidenciadas.

En la Comunidad Valenciana se publicó la Orden 12/2011, de 30 de noviembre, del Conseller de Sanidad, por la que se regula el Registro de Exposiciones Biológicas Accidentales de la Comunidad Valenciana, que tiene por objeto establecer un sistema de registro y vigilancia unificado de las exposiciones laborales accidentales a agentes biológicos de todos los empleados de los centros y establecimientos sanitarios públicos y de los trabajadores de los privados, a través de la creación del Registro de Exposiciones Biológicas Accidentales de la Comunidad Valenciana (REBA).

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la

Consellería de Sanidad, tiene implantado este registro y como órgano responsable de velar por la salud de los trabajadores, mediante su análisis periódico y monitorización estudia las características y tendencias de las exposiciones, identifica grupos profesionales y materiales de riesgo y facilita la atención y seguimiento del personal afectado.

El objetivo de este estudio es analizar las exposiciones biológicas accidentales que se han producido en nuestro ámbito de actuación para poder plantear desde el Servicio de Prevención, estrategias de trabajo específicas y recomendaciones, encaminadas a reducir este tipo de accidentes.

Material y Métodos

Este estudio hace un análisis descriptivo de las exposiciones accidentales declaradas por el personal, en el

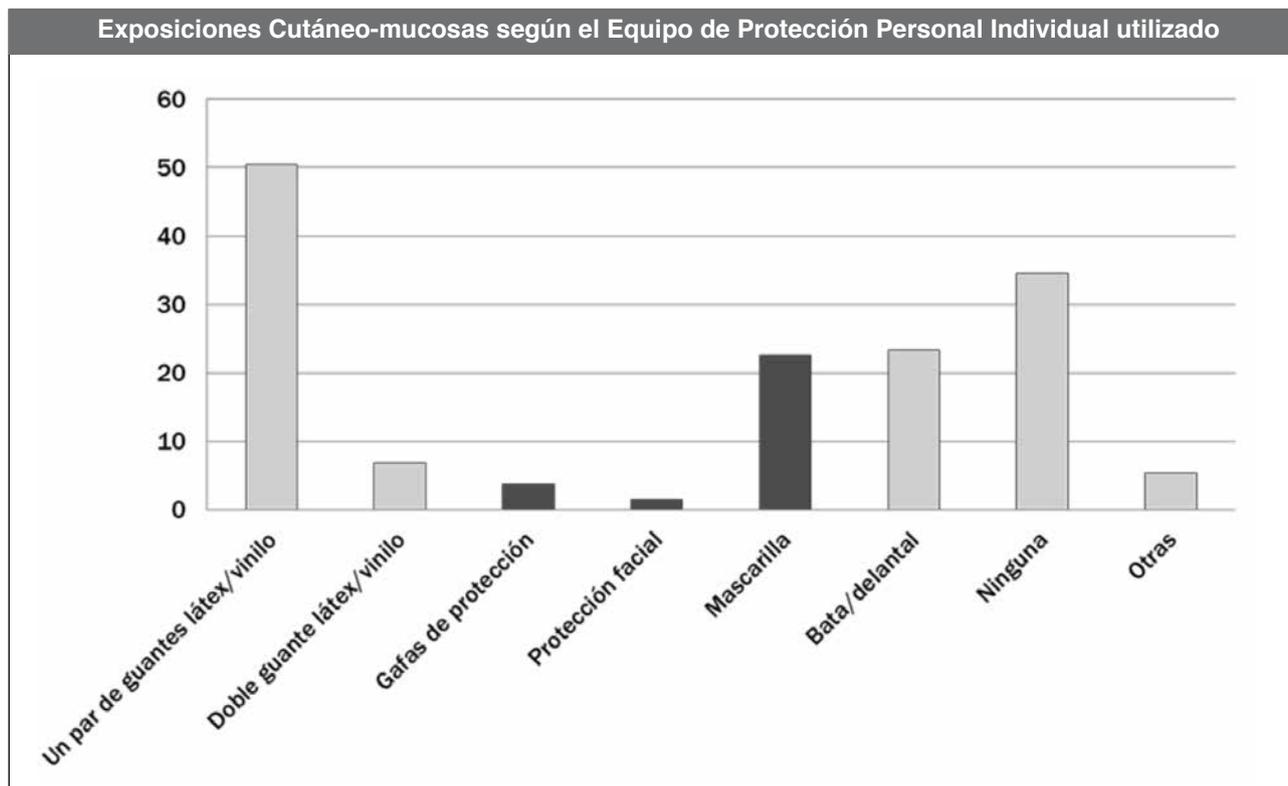


Figura 4.

ámbito de actuación del Servicio de prevención de riesgos laborales de la Consellería de Sanidad (SPRL) durante el año 2012.

La población es de 50.048 profesionales, distribuidos en hospitales y centros de especialidades, centros de atención primaria y otros centros de trabajo (Centros de Transfusiones, Centros de Salud Pública, Centro Superior de Investigación en Salud Pública, Centros Sanitarios de Inspección de Servicios Sanitarios, Servicio de Emergencias Sanitarias, Servicios Centrales de la Consellería y las Direcciones Territoriales entre otros) de la Comunidad Valenciana.

El personal, con independencia de su relación laboral, ha sido estratificado en siete categorías profesionales: personal facultativo, personal de enfermería, auxiliares de enfermería, celadores, personal de oficios, personal administrativo y otros técnicos (ingenieros, psicólogos, farmacéuticos, trabajadores sociales, técnicos especialistas en radiología, técnicos especialistas en laboratorio, veterinarios).

La fuente de información es el sistema de información de accidentabilidad propio del Servicio de Prevención y una serie de indicadores incluidos en el sistema de

información REBA: tipo de contrato, hora del día en la que se produce el accidente, hora de trabajo, tipo de exposición, medidas de protección utilizadas, tipo de material causante, tipo de tarea desarrollada, tipo de fluido contaminante, forma de producirse la exposición, disponibilidad de contenedor de residuos corto-punzantes, filiación de la fuente y serología de la fuente y serología basal del trabajador.

Para el análisis descriptivo de estos datos se han calculado frecuencias absolutas e índices de incidencia.

Resultados

El número de exposiciones biológicas accidentales declaradas en el año 2012 fue de 1.168 (el 34,31 % del total de los accidentes comunicados en nuestro ámbito de actuación), lo cual supone un índice de incidencia de 2,334 exposiciones biológicas accidentales por cada 100.000 trabajadores.

El 1,45% de las exposiciones accidentales motivaron una situación de incapacidad temporal.

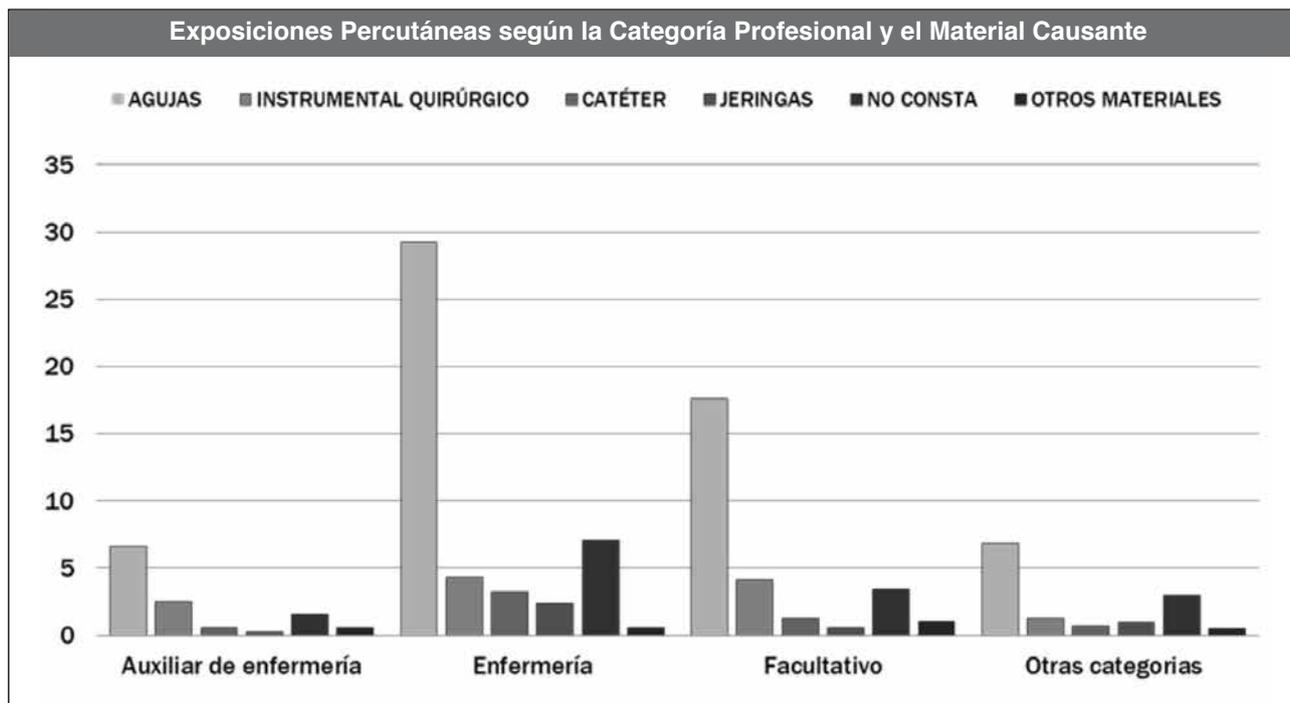


Figura 5.

La plantilla con una media de edad de 48 años (desviación estándar: 10,1 años) es predominantemente de género femenino (73%). El 77,11% de las exposiciones accidentales se declararon por mujeres (índice de incidencia de 2,512) y el 19,56% por hombres (índice de incidencia de 1,856).

El mayor índice de incidencia se observó en trabajadores con rangos de edad por debajo de los 25 años (índice de incidencia 26,154), seguido del rango de 25 a 35 años (índice de incidencia 5,269) disminuyendo conforme aumenta la edad del trabajador, siendo el menor índice de incidencia el de los mayores de 65 años (índice de incidencia 1,192) (Figura 1).

El turno de trabajo era el de mañanas (entre las 8h y las 15h), tanto en atención primaria como en atención especializada, principalmente en la 2ª, 3ª y 5ª hora de trabajo. En el año 2012, el índice de incidencia medio fue de 2,334 exposiciones biológicas accidentales por cada 100.000 trabajadores. El personal sanitario es el que predominantemente las padece (Figura 2), con un índice de incidencia de 4,166 en el personal de enfermería (53% de las exposiciones), 2,462 en el personal facultativo (28% de las exposiciones) y 1,946 en auxiliares de enfermería (14% de las exposiciones).

El análisis del índice de incidencia por departamentos de salud, según establece el Mapa Sanitario de la Comunidad Valenciana, permite identificar desviaciones de la media y planificar medidas de intervención desde el punto de vista preventivo (Figura 3).

El personal fijo/ indefinido declaró el mayor número de casos (32,81%), seguido del personal eventual/ interino (24,52%) y el personal en formación/ estudiantes (10,28%). En época estival (junio- octubre), probablemente coincidiendo con el período vacacional, se producen menos registros por parte del personal fijo aumentando el número de casos en personal eventual en dichos meses. El 89% de las ocasiones las exposiciones accidentales fueron percutáneas y el 11% de exposiciones cutáneo-mucosas.

De las exposiciones cutáneo-mucosas, el 81% afectaron a conjuntivas y el 19% se produjeron por contacto con piel no intacta. El fluido contaminante en el 61,88% de los casos se trataba de sangre o derivados. En cuanto a los equipos de protección personal individual (EPI's) utilizados (Figura 4) en el momento de la exposición y a pesar de ser una de las medidas de precaución universal recomendadas, solo en un 29% de los casos el personal refería haber hecho uso de los EPI's adecuados para

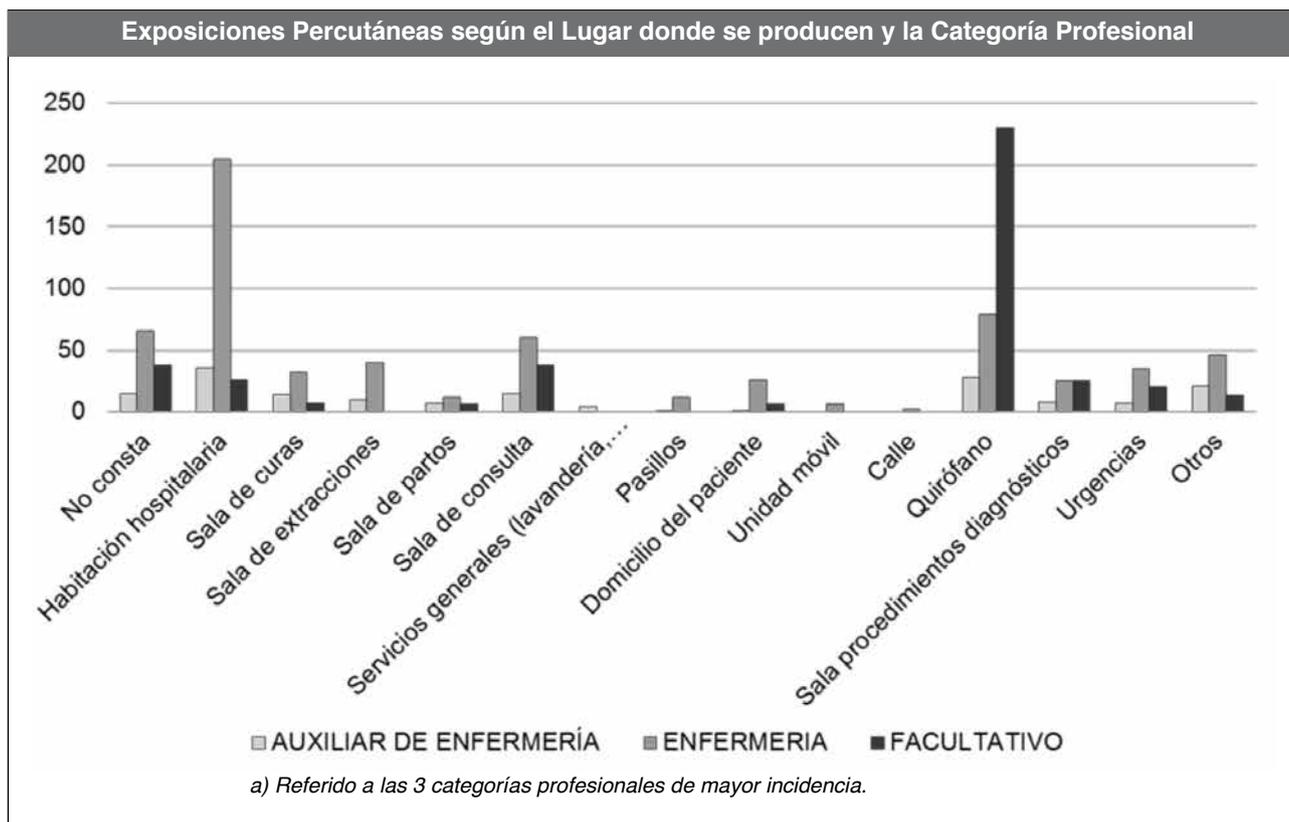


Figura 6.

prevenir salpicaduras que serían del tipo de gafas (4%), protección facial (2%) y mascarilla (23%).

De las exposiciones percutáneas el 90% correspondían a pinchazos y un 8% a cortes. El principal material causante eran las agujas (60%), seguido del instrumental quirúrgico (12%).

El personal de enfermería se accidenta principalmente con agujas de administración de medicación y de extracción endovenosa, mientras que los facultativos se accidentan con agujas de suturas y bisturís en intervenciones quirúrgicas (Figura 5).

El lugar en el que se produjeron las exposiciones fue en salas de hospitalización, área de quirófanos y salas de consulta principalmente (Figura 6).

La zona corporal más afectada, la extremidad superior, en concreto las manos. En las exposiciones percutáneas el 76% de las ocasiones referían llevar guante como medida preventiva y doble guante en un 9% de los casos.

El 46,12 % de las exposiciones percutáneas se produjeron con el uso de material convencional, el 7,59 % con material que incorporaba dispositivos de bioseguridad y

en el 46,28 % de las ocasiones no consta este dato o se desconoce.

El 51,64% de las exposiciones percutáneas se produjeron durante el procedimiento (extracción endovenosa, sutura, administración de medicación...) y el 40,29 % una vez había terminado.

En cuanto a la disponibilidad de contenedores de objetos corto-punzantes el 56% de las ocasiones el accidentado refería que el contenedor estaba disponible, en el 12% no había contenedor y se desconoce o no consta en el 32% de los casos.

En el 91% de las exposiciones accidentales la fuente era conocida y en el 9% desconocida. El 33,8% de los casos con fuente desconocida el accidentado presentaba serología basal negativa, frente a VHB, VHC y VIH, y en ninguno de ellos se ha constatado seroconversión.

Discusión

Las exposiciones accidentales con posible transmisión

sanguínea de enfermedades por agentes biológicos han sido los accidentes más frecuentes en nuestro ámbito en el período analizado.

Se producen fundamentalmente en el personal de enfermería y facultativo, lo cual es coherente no sólo por ser los colectivos de mayor presencia en este sector, si no por el tipo de prácticas y técnicas que desarrollan que aumentan el riesgo de exposición y el manejo de materiales corto-punzantes.

El hecho de que se haya registrado mayor volumen de exposiciones en mujeres coincidía con que la plantilla sea de género predominantemente femenino. Las exposiciones accidentales se dieron con una mayor incidencia en personal con edades por debajo de los 25 años, fundamentalmente estudiantes en prácticas o colectivos recién diplomados y licenciados, esto se justifica probablemente por la menor experiencia y falta de habilidades en el manejo del instrumental, así como el déficit de integración de teoría y práctica o el desconocimiento de procedimientos y técnicas seguras de trabajo.

De ahí la importancia de llevar a cabo medidas de prevención primaria, desde el inicio en las escuelas de enfermería⁷ y facultades de medicina y al momento de su incorporación en los centros informando del riesgo biológico y medidas de prevención de riesgos laborales (sesiones de acogida dirigidas al personal en formación, contrataciones eventuales...).

También es importante concienciar a toda la plantilla de las repercusiones de los accidentes biológicos, la necesidad de aplicar las precauciones universales con todos los pacientes y práctica asistencial, la realización de exámenes de salud y la participación en programas de vacunación frente enfermedades transmisibles como es la hepatitis B.

La aguja es el material que con más frecuencia causa el accidente percutáneo, en la mayoría de las ocasiones durante el procedimiento de trabajo, sobre todo cuando se trata de material convencional que no incorpora sistemas de seguridad. Para reducir el número de exposiciones los responsables de los centros deben poner a disposición del profesional, materiales con dispositivos de bioseguridad integrados⁸⁻¹⁰, con actividades formativas sobre su uso y manipulación. El Servicio de Prevención participa en Comisiones de adquisición de materiales que incorporen bioseguridad (agujas, bisturís, guantes,

jeringas...) en cuanto a su selección e indicaciones de uso para el personal.

El 40,29 % de las exposiciones se producen una vez finalizado el procedimiento, esto pudiera deberse a una mala activación del mecanismo de seguridad tras su uso o al deficiente desecho del material.

Son por tanto recomendables aquellos dispositivos que no requieran su activación por parte del usuario, que funcionan preferiblemente de forma pasiva, prácticos y fáciles de usar, sobre todo en agujas endovenosas y de administración de medicación, o agujas de sutura y bisturís, que son los materiales que con más frecuencia se han visto implicados en este tipo de accidentes.

Los contenedores deben estar disponibles para el profesional en todas las zonas de trabajo en las que se puedan precisar tras desarrollar la actividad, evitando recoger y trasladar el material utilizado de manera inadecuada, con el riesgo que ello implica.

Los resultados obtenidos demuestran un escaso uso por parte del profesional, de las medidas de protección personal recomendadas para prevenir las exposiciones cutáneo - mucosas, quizás debido a una falta de percepción del riesgo o al exceso de confianza en las prácticas que se realizan. Es necesario incidir en la aplicación de estas medidas.

La identificación de la fuente con la que se ha producido la exposición es de gran importancia ya que permite conocer las posibles enfermedades transmisibles y llevar a cabo una intervención precoz en el accidentado¹¹. Las altas cifras registradas al respecto de la filiación de la fuente es un reflejo de que el personal conoce la existencia de un protocolo de actuación ante este tipo de exposiciones y demanda asistencia ante el posible contagio.

La elaboración de protocolos actualizados y procedimientos de trabajo seguros, comprensibles y accesibles tanto para el trabajador que se accidenta como para el profesional que le presta la primera asistencia sanitaria, alientan al personal a comunicar todas las exposiciones que se producen evitando la infradeclaración de las mismas.

En este estudio hemos observado en ocasiones una falta de cumplimentación de los datos en el sistema de información, para lo que se hace preciso concienciar a los usuarios sobre la conveniencia de hacer los registros de forma pormenorizada para la mejora continua de nuestra práctica.

En conclusión, las exposiciones accidentales a agentes biológicos siguen siendo frecuentes en el sector sanitario a pesar de la instauración en los centros de medidas preventivas. Muchos de los resultados obtenidos coinciden con los presentados en trabajos previos¹²⁻¹⁵ al respecto. Los registros informatizados de la información, son una herramienta de trabajo muy útil para realizar estudios de vigilancia de la accidentabilidad, como el que aquí presentamos^{16,17}. Ello permite analizar y estudiar las circunstancias en las que se producen las exposiciones accidentales y planificar de manera más específica estrategias de trabajo encaminadas a disminuirlas.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al Dr Joaquín Andani, la Dra Belén Vico y el Dr Antonio Valdivia, por su colaboración en la redacción de este trabajo.

Bibliografía

1. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE nº 124, de 24 de mayo).
2. Guía de actuación ante exposición ocupacional a agentes biológicos de transmisión sanguínea. AMNTAS. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III. Madrid, diciembre 2001.
3. Clemente M, Guzmán CK, Martínez-Vidal M, et al Accidentes percutáneos con riesgo biológico, producidos por dispositivos de seguridad en la Comunidad de Madrid. *Med Segur Trab* 2012; 58: 82-97.
4. Campins M, Torres M, Valera P et al. Accidentes biológicos percutáneos en el personal sanitario: análisis de factores de riesgo no prevenibles mediante precauciones estándares. *Med Clin (Barc)* 2009; 132: 251-8.
5. Sánchez-Payá M. Resultados de un programa de prevención de exposiciones accidentales a fluidos biológicos en personal sanitario basado en la mejora del grado de cumplimiento de las precauciones estándar. *Trauma Fund Mapfre* 2009; 21: 64-71
6. Orden 12/2011, de 30 de noviembre, del Conseller de Sanidad, por la que se regula el Registro de Exposiciones Biológicas Accidentales de la Comunitat Valenciana. [2011/12660]
7. Rodríguez A, Novalbos JP, Costa MJ, et al. Accidentalidad e incidencia de accidentes biológicos de riesgo en estudiantes de enfermería. *Med Clin (Barc)* 2000; 115: 251-253
8. Directiva 2010/32/UE del Consejo, de 10 de mayo de 2010, que aplica el Acuerdo marco para la prevención de las lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector hospitalario y sanitario.
9. Jiménez L, Serrano C, Valle ML, et al. Aceptación de los dispositivos de bioseguridad de material corto-punzante en personal de enfermería de un hospital terciario. *Med Segur Trab* 2009; 55: 19-27.
10. Tuma S, Sepkowitz KA. Efficacy of Safety-Engineered Device Implementation in the Prevention of Percutaneous Injuries: A Review of Published Studies. *Clinical Infectious Diseases* 2006; 42: 1159-70.
11. Centers for Disease Control. Update U.S. Public Health Service Guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2001; 50 RR-11: 1-5.
12. Hernández MJ, Campins M, Martínez E, et al. y Grupo de Trabajo EPINETAC. Exposición ocupacional a sangre y material biológico en personal sanitario. Proyecto EPINETAC 1996-2000. *Med Clin (Barc)* 2004; 122: 81-6
13. Hernández MJ, Misiego A, Arribas JL. Exposiciones a riesgo biológico. EPINETAC 1996-2002. Estudio global. En: Campins M, Hernández MJ, Arribas JL, editores. Estudio y seguimiento del riesgo biológico en el personal sanitario. Proyecto EPINETAC 1996-2002. Grupo de Trabajo EPINETAC, 2005. p 53-144.
14. Gordo J, Aguila JC. Accidentes biológicos percutáneos en el Complejo Hospitalario de Jaén. *Inquietudes: Revista de Enfermería* 2010; 16: 27-33.
15. Cáceres Heinz S. Actualización sobre inmunización contra la hepatitis B en trabajadores sanitarios. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo* 2009; 18: 8-14.
16. García J, Almela R, Navarro JF, et al. Exposiciones accidentales a sangre y/o material biológico en trabajadores sanitarios. *Metas de Enfermería* 2010; 13: 6-11
17. García RM, Suárez LC, Arjonilla E, et al. Accidentes biológicos: estudio descriptivo de los trabajadores accidentados (junio de 2005-marzo 2009) en seguimiento por Asepeyo Madrid. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo* 2011; 20: 23-29.

Adaptación de puesto de trabajo y relación con absentismo

Belén Vico Garcerán¹, Asunción Iturralde Lloret², Clarissa Carrasco Rodas³, Monserrat Monzó Salas⁴, Teresa Mañez Perucho⁵, Luis Maria Saez de Jauregui⁶.

¹ *Médico del Trabajo*

² *Residente de Medicina del Trabajo*

³ *Residente de Medicina del Trabajo*

⁴ *Enfermera del Trabajo*

⁵ *Enfermera del Trabajo*

⁶ *Residente de Medicina del Trabajo*

Correspondencia:

Belén Vico Garcerán

vico_bel@gva.es

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, Conselleria de Sanitat

Unidad Periférica 2

Hospital Clínico

Blasco Ibañez 17, 46010 Valencia

Objetivo: Uno de los principios de la Prevención de Riesgos Laborales es adaptar el trabajo a la persona siendo especialmente importante en caso de trabajadores sensibles. Por ello nos propusimos obtener el perfil clínico-laboral de los trabajadores solicitantes de adaptación/cambio de puesto, conocer el resultado de los informes que realizamos y analizar el absentismo.

Material y Métodos: Revisamos las historias clínico-laborales de los trabajadores que solicitaron adaptación/cambio de puesto durante los años 2008 y 2009 en nuestro Servicio.

Resultados: obtuvimos que un perfil de trabajador mayoritariamente de sexo femenino, auxiliar de enfermería, con una edad media de 52 años, en un servicio hospitalario, con contrato indefinido, patología musculoesquelética y sin minusvalía reconocida.

Conclusiones: Tras nuestro informe, la mayor parte de los trabajadores fueron adaptados o cambiados. La media de días de absentismo tras la adaptación disminuyó en la mayoría de los casos.

Palabras clave: absentismo, riesgos laborales, puesto de trabajo.

WORKPLACE ACCOMMODATION AND ABSENTEEISM

Objectives: One of the principles of Occupational Risks Prevention is to adapt the work to the person with special attention being paid to sensitive workers. To that end, we proposed creating a worker profile for the workers that requested a workplace accommodation/transfer, see the results of the reports and analyze absenteeism.

Material and Methods: In order to do this, we reviewed the clinical-occupational histories for those who requested a workplace accommodation /transfer in 2008 and 2009 in our department.

Results: The results showed that the worker profile was mostly that of a female nursing assistant, with an average age of 52 years, working at the hospital on a permanent contract, with a musculoskeletal pathology and without a recognized disability.

Conclusions: After our report, most of the workers had their workplace adapted or changed. The day average of absenteeism decreased after workplace accommodation.

Keywords: absenteeism, occupational risks, workplace.

Introducción

El artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)¹ y que trata de la protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos indica la obligación empresarial de garantizar la protección de estos trabajadores a los riesgos derivados del trabajo y de adoptar las medidas preventivas y de protección necesarias.

El principio general de la acción preventiva recogido en el artículo 15.1 d) de la LPRL obliga al empresario a “adaptar el trabajo a la persona”, siendo de especial importancia en caso de trabajadores sensibles.

Estos principios también son recogidos también en “El Libro Blanco de la Vigilancia de la Salud para la Prevención de Riesgos Laborales”, publicado por la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud en el año 2003².

La definición clásica de absentismo indica que consiste en “no acudir a trabajar cuando estaba programado, midiéndose por la frecuencia o duración de los días de trabajo perdidos”³, según estudios previos la tasa de absentismo por enfermedad es mayor en mujeres, las personas de avanzada edad y en funcionarios.⁴ El absentismo se ha relacionado entre otros factores con la satisfacción laboral de los profesionales, pero además es clave desde el punto de vista de la eficiencia en la gestión de los recursos humanos sanitarios, por su repercusión directa en los costes⁵.

La Consellería de Sanitat, con la publicación de la guía Estrategia de Salud Laboral para la Comunitat Valenciana 2011-2013 centra, entre otros objetivos específicos, reforzar las actividades sanitarias para prevenir daño laboral en colectivos especiales como trabajadores especialmente sensibles por motivos de salud y fomentar la reintegración de los trabajadores al trabajo, tras ausencias por motivos de salud.⁶

Sólo hemos encontrado un estudio previo publicado sobre adaptación de puesto en ámbito sanitario, pero sin considerar la relación con absentismo.⁷

Por todo ello nos planteamos realizar este estudio con los siguientes objetivos:

1. Obtener el perfil clínico-laboral de los trabajadores que solicitan protección por especial sensibilidad a determinados riesgos.

2. Conocer el resultado de los informes que realizamos

3. Analizar el absentismo de estos trabajadores, de manera previa y posterior a la actuación del Servicio de Prevención de Riesgos laborales (SPRL).

Material y Métodos

Se procedió a la revisión de las historias clínico-laborales de los trabajadores que solicitaron protección por especial sensibilidad a determinados riesgos (adaptación/cambio de puesto) durante los años 2008 y 2009 en el SPRL.

Se incluyeron aquellos casos en los que se emitió informe de protección por especial sensibilidad durante los años 2008 y 2009.

Se excluyeron aquellos casos en los que las solicitudes eran temporales (embarazo, lactancia,) así como las que no estaban finalizadas, o aquellas en las que el trabajador renunció a la protección.

Las variables recogidas fueron: edad, sexo, minusvalía reconocida superior al 33%, categoría profesional, servicio, tipo de centro, tipo de contrato, patología, resultado de la protección y absentismo laboral previo y posterior a la adaptación (duración de los procesos de Incapacidad Temporal en los dos años previos y posteriores a la fecha de finalización del informe de protección por especial sensibilidad) para estudiar esta última variable solamente se consideraron los informes finalizados con fecha límite 15 de junio 2010.

Resultados

En total se revisaron 61 expedientes de protección por especial sensibilidad. La edad media fue de $52,6 \pm 5,8$, el 18% eran hombres y el 82% mujeres. En las Figuras 1-7 se muestran los resultados del análisis de las variables estudiadas.

Para estudiar la variable de absentismo (Tabla 1) incluimos 56 informes, ya que el resto⁽⁸⁾ no habían sido finalizadas en la fecha límite del estudio (15 de junio 2010) y necesitábamos tener un periodo de dos años

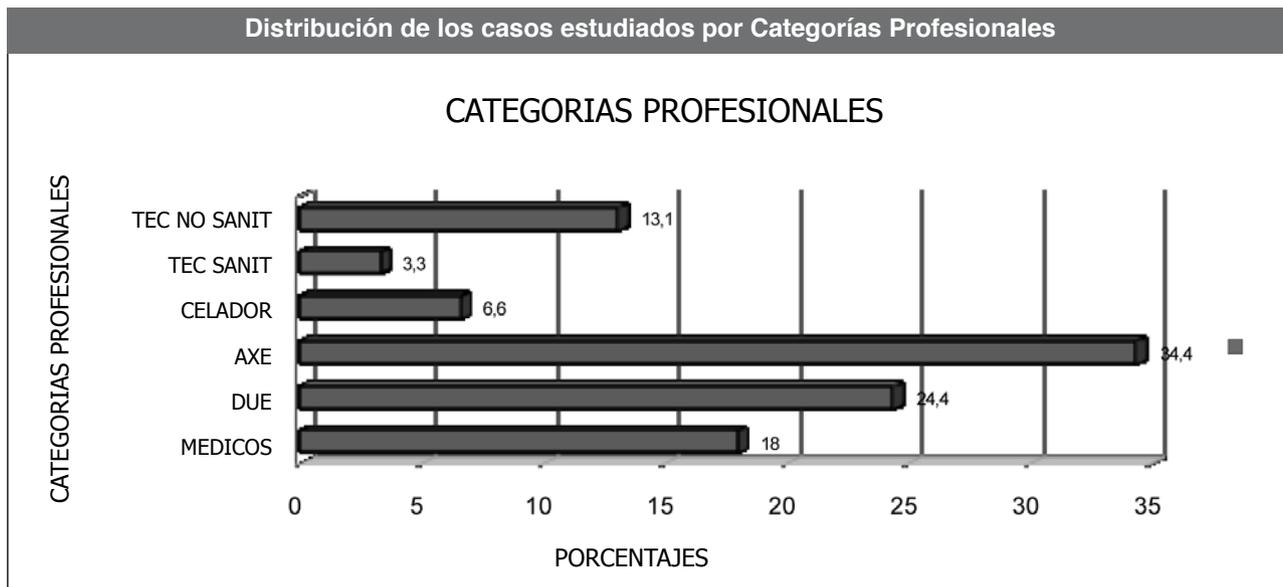


Figura 1.

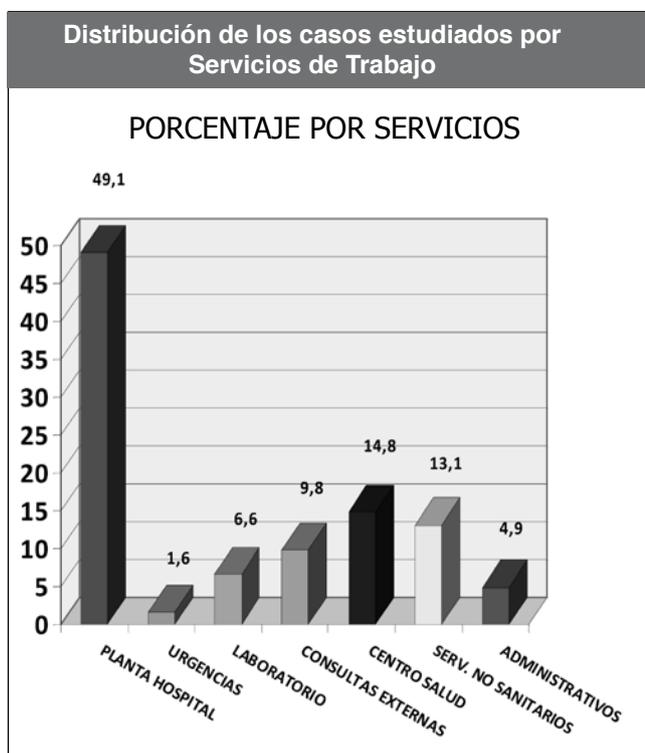


Figura 2.

previos y posterior a la finalización del informe de adaptación para que el resultado del absentismo fuera valorable.

El test no paramétrico de Wilcoxon nos indica que existen diferencias significativas entre el absentismo

previo y el posterior a la solicitud de adaptación ($p=0,00$). Los estadísticos descriptivos utilizados nos indican que el absentismo posterior a la solicitud de adaptación respecto del total de los trabajadores analizados es menor que el previo. La media de días de absentismo previo al informe era de 189,93 días y de absentismo posterior a nuestro informe de adaptación fue de 119,3 días, siendo la disminución significativa (70,63 días, $p=0,00$).

No existe relación estadística significativa entre el absentismo y el resto de variables consideradas.

El absentismo (Figura 8) tras nuestro informe de adaptación disminuyó en más de la mitad de los casos (67,2%). En 10 de los casos en los que aumentó el absentismo pudimos contactar con los trabajadores, de ellos 4 no habían sido adaptados o cambiados, 2 referían traslado a otro hospital, el resto⁽⁶⁾ aunque habían sido adaptados o cambiados de puesto referían haber continuado en situación de incapacidad laboral temporal por persistir su patología común, o por complicaciones de la misma (p.e metástasis o intervención quirúrgica).

El tener una muestra muy pequeña, junto con la existencia de variables categóricas con un número muy elevado de categorías, hace que el estudio deba ser eminentemente descriptivo.

No se ha podido hacer inferencia (aplicación de contrastes de hipótesis), salvo en el caso donde se estudia la posible diferencia entre el absentismo previo y posterior.

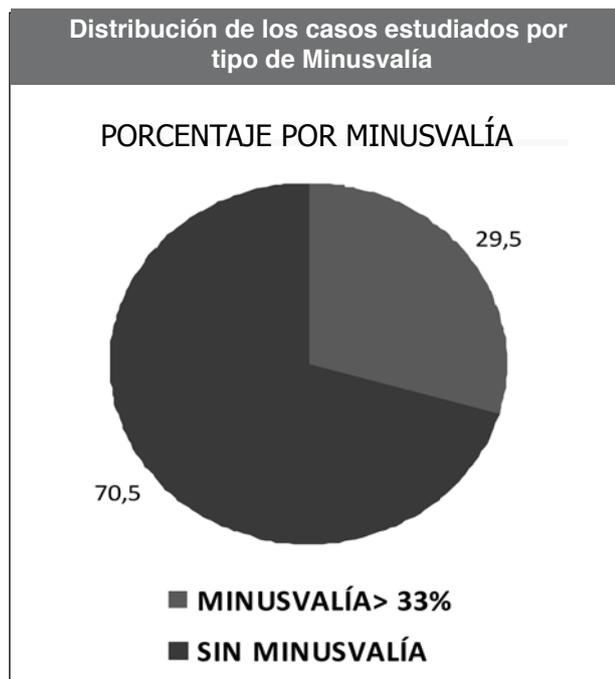


Figura 3.

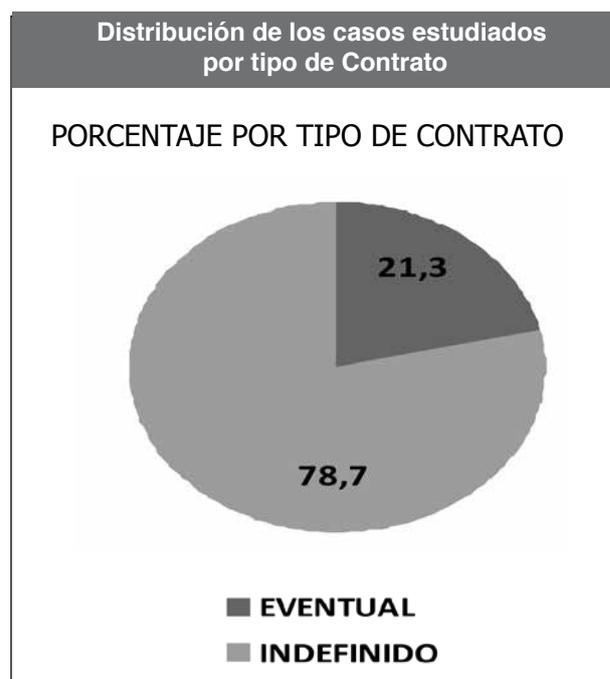


Figura 4.

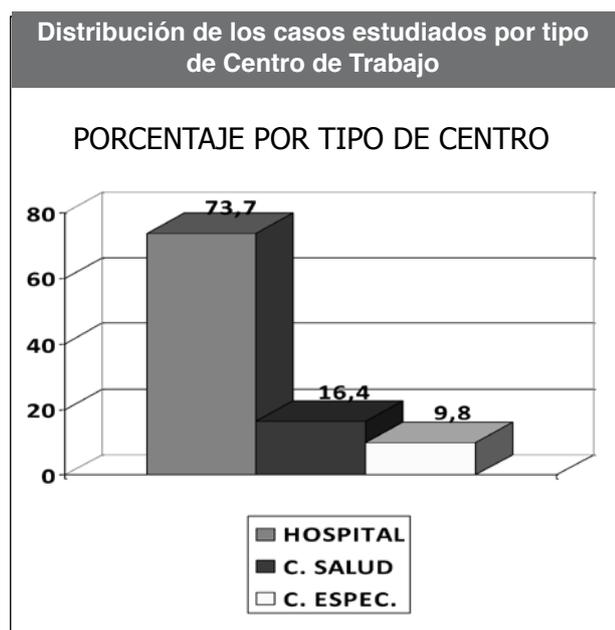


Figura 5.

Discusión

El perfil del profesional que solicitó protección por especial sensibilidad a determinados riesgos en la muestra estudiada resultó ser: sexo femenino, auxiliar de enfermería, edad media de 52 años, adscrito a una planta hos-

pitalaria, con contrato indefinido, patología músculo-esquelética y sin minusvalía reconocida.

Tras el informe del Servicio de Prevención, la Dirección del Departamento de Salud actuó de la siguiente manera:

- En el 68,8% de casos se realizó alguna actuación:
 - En el 34,4% se procedió a la protección frente a determinados riesgos en el mismo puesto de trabajo (adaptación)
 - En el 34,4 % de los casos se protegió la especial sensibilidad mediante cambio de puesto de trabajo.
- En el 13% no se produjo ninguna actuación de protección
- En un 5% de los casos se desconoce el resultado de las medidas adoptadas.

Nuestros resultados de perfil clínico-laboral coinciden con trabajos previos en casi todas las variables excepto en cuanto a categoría profesional ya que en otro estudio es mas numerosa en la categoría de enfermería y la media de edad es algo mas baja que en nuestra muestra. La duración media de los procesos de incapacidad temporal tras la protección de la especial sensibilidad a determinados riesgos disminuyó en la mayoría de los

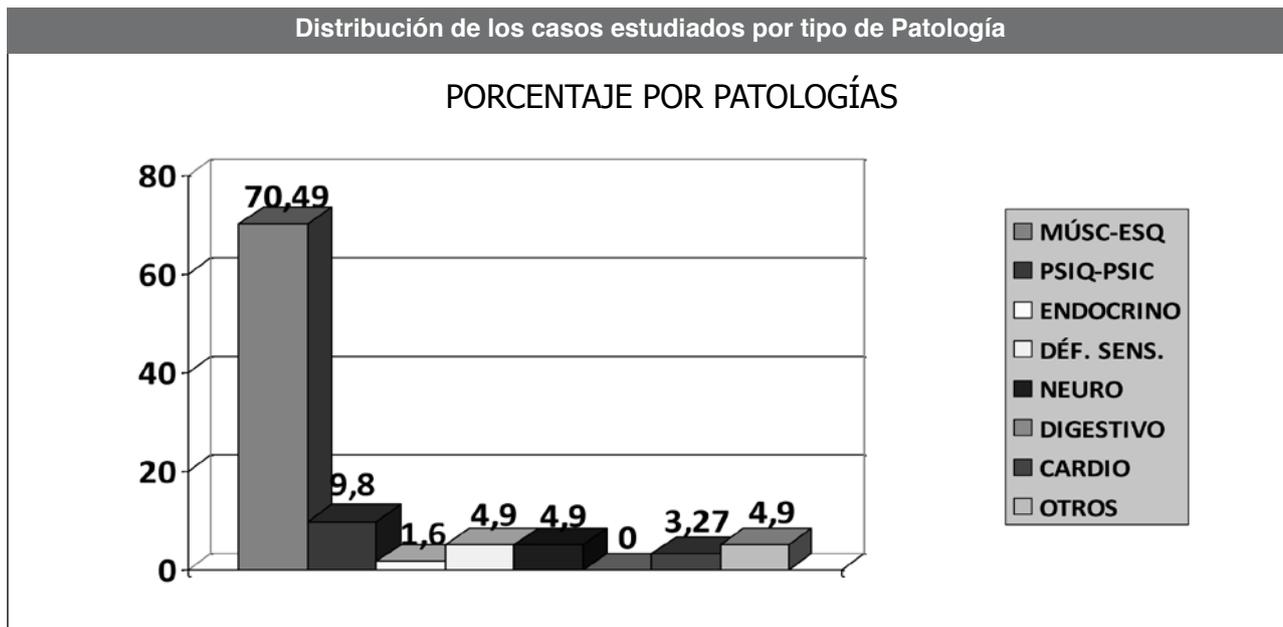


Figura 6.

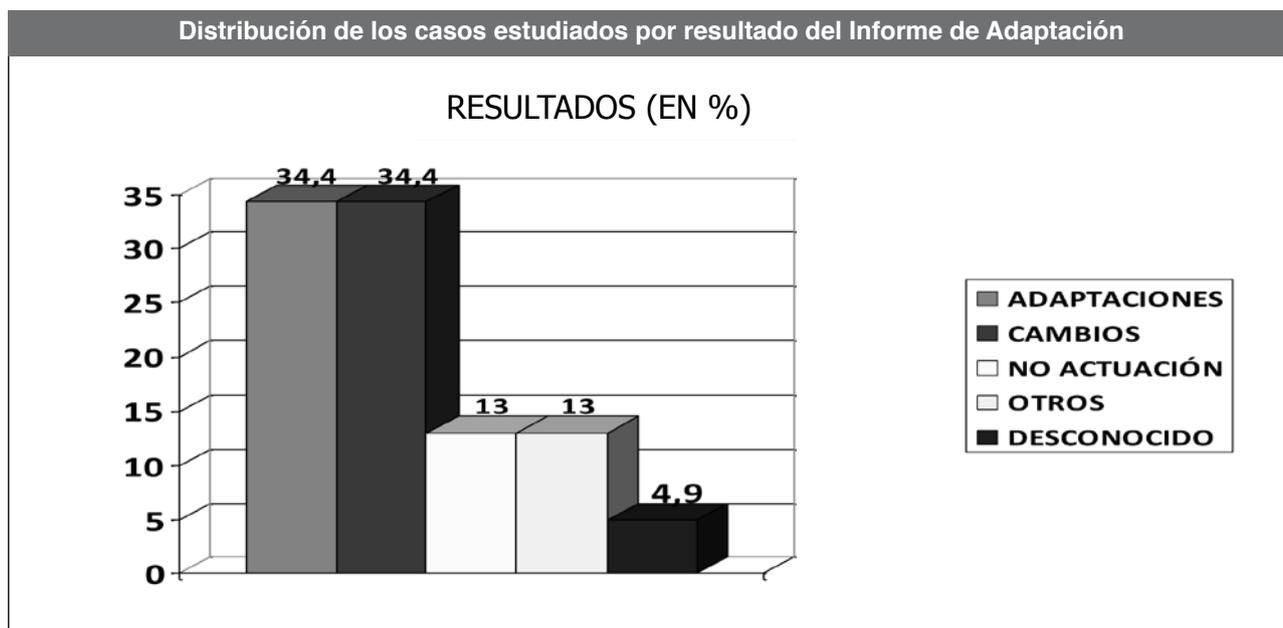


Figura 7.

casos, aunque no se objetivó relación estadísticamente significativa entre el absentismo laboral y el resto de variables.

Una de las limitaciones de nuestro estudio es el tamaño de la muestra que es pequeña y por tanto no representativa de todos nuestros trabajadores, pero sí hemos podido describir los resultados obtenidos en esa muestra.

Podemos concluir que sería necesario establecer protocolos de actuación, unificar criterios y crear cauces más fluidos en el proceso de protección por especial sensibilidad entre trabajador, empresa y Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

La protección de los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos puede contribuir a la rein-

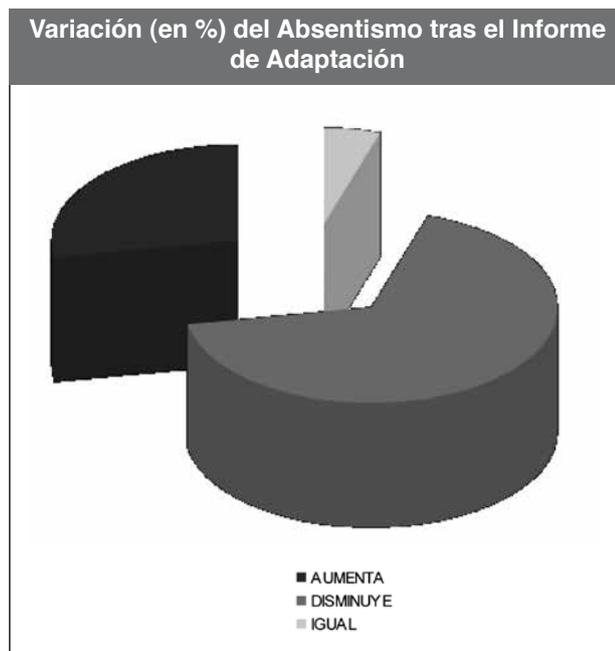


Figura 8.

TABLA 1. ABSENTISMO DE LA MUESTRA ESTUDIADA ANTES Y DESPUÉS DEL INFORME DE ADAPTACIÓN		
n= 56	ABSENTISMO PREVIO	ABSENTISMO POSTERIOR
Media (en días)	189,93	119,30
Desviación típica (en días)	163,359	118,335
Percentiles	25	30,25
	50	175,50
	75	288,0
		24,25
		88,00
		191,50

p= 0, 00

serción laboral de los mismos, así como a mejorar los indicadores sanitarios de la gestión de la incapacidad temporal, resultando coste-efectiva, al contribuir a la disminución de dicha prestación.

Bibliografía

1. Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. Boletín Oficial del Estado. nº 269. (10.10.1995)
2. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. El Libro Blanco de la Vigilancia de la Salud para la prevención de riesgos laborales; 2003.
3. Davey M, Cummings G, Newburn-Cook C, et al. Predictors of nurse absenteeism in hospitals: a systematic review. *J Nurs Manag* 2009; 17: 312-30.
4. Blazquez M. Tasas de absentismo por enfermedad en España: datos para el periodo 1996-2004. *Cuadernos de Economía*. 2012; 35:1.
5. Del Pozo A, Sánchez-Bayle M. Los profesionales de la salud en España. Madrid: Ediciones GPS; 2008, p 338.
6. Generalitat Valenciana. Consellería de Sanitat. Estrategia de Salud Laboral para la Comunitat Valenciana 2011-2013; 2011.
7. Marroquí C, Solano I, Riesco MI. Adecuación de puesto de trabajo en el ámbito sanitario. *Med Segur Trab* 2007; 52: 1-7.

Trabajadora con rinitis alérgica a ácaros ¿etiología laboral o no?

⁽¹⁾ *Manuel Andrés Perea Horno*, ⁽²⁾ *Javier Subiza Garrido-Lestache*

⁽¹⁾ *Especialista en Medicina del Trabajo del Banco de España, Madrid*

⁽²⁾ *Especialista en Alergología de Clínica Subiza, Madrid.*

Correspondencia:

Dr Manuel Andrés Perea Horno

Especialista en Medicina del Trabajo, Banco de Españ.

SPRL-Medicina del Trabajo. C/ Alcalá-48, 28014-Madrid.

Correo electrónico: dr.mperea@bde.es

Objetivo: Valorar el posible origen laboral de una trabajadora con rinitis alérgica por ácaros. **Paciente y método:** una trabajadora de una sucursal del banco que solicita valoración de su patología como posible enfermedad profesional. Se realizan los estudios pertinentes: ergonómico, higiénico industrial, médico laboral y alergológico.

Resultados: Se llega al diagnóstico de rinitis alérgica persistente por sensibilización a ácaros y epitelios.

Conclusiones: Se concluye que no tiene un origen laboral.

Palabras clave: Rinitis alérgica ocupacional, evaluación médicolaboral.

FEMALE WORKER SUFFERING FROM ALLERGIC RHINITIS PRODUCED BY MITES, IS IT DUE TO OCCUPATIONAL CAUSES?

Abstract

Objective: To describe a clinical presentation of allergic rhinitis by mites, in which it is required to find out if it has an occupational cause.

Patient and Methods: A female working in a bank with rhinitis produced by mites. The case is studied according to ergonomic, hygienic, medical and allergy criterions.

Results: Final diagnosis is persistent allergic rhinitis by mites. **Conclusions:** concluded that the illness is not an occupational one.

Keywords: Occupational allergic rhinitis, medical evaluation.

Introducción

El origen laboral o no de diferentes cuadros alérgicos, como la rinitis alérgica, en ocasiones presenta dificultad. Es objetivo de este trabajo revisar el protocolo de estudio del posible origen laboral de una rinitis alérgica de una trabajadora.

Material y Métodos

Se trata de una empleada de una sucursal del Banco de España, cuyo puesto de trabajo es el de auxiliar administrativo de caja, consistiendo su tarea básica en el reprocesado de billetes usados. Realiza esta función desde hace un año y medio. Con anterioridad desempeñó las tareas correspondientes al puesto de auxiliar administrativo. La trabajadora solicita la valoración del posible origen laboral de su patología por considerar que padece una rinitis alérgica a ácaros motivada por exposición laboral a polvo doméstico, mientras manipula y tritura los billetes en su puesto de trabajo.

Resultados

Entre los antecedentes familiares cabe destacar el padecimiento paterno de asma extrínseco. Y entre los personales, hepatopatía crónica tipo B con antígeno positivo e inactiva, "alergia crónica", rinitis alérgica por hipersensibilidad a ácaros y pólenes y conjuntivitis alérgica. En el reconocimiento médico de ingreso no figura ninguna mención a los procesos alérgicos que ya venía padeciendo.

En lo referente a su enfermedad actual, comunica que a los tres meses de realizar las funciones propias de su puesto de trabajo (reconocimiento de ingreso 24/2/2011), comienza con episodios de prurito facial, óculo-nasal e hidrorrea, que aparecen a la media hora del inicio del trabajo y comienzan a remitir a los 30 minutos de terminar su actividad. La sintomatología mejora un 70% fuera del horario laboral. Cree que el desencadenante es el polvo doméstico que se acumula en los billetes destruidos.

Como primera medida, adoptada por el Servicio de

Prevención de Riesgos Laborales-Medicina del Trabajo del Banco de España, se lleva a cabo una evaluación higiénica de polvo ambiental en el puesto de trabajo correspondiente a la máquina selectora-destructora de billetes, previa elaboración de la preceptiva encuesta higiénica sobre agentes químicos y condiciones de trabajo. La valoración del riesgo se ha hecho aplicando los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2010, publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; se ha seguido el método MTA/MA-014/A88: "Determinación de materia particulada (total y fracción respirable) en aire-Método gravimétrico". Con los datos obtenidos se puede apreciar que tanto el valor de Exposición Diaria (ED) para el polvo total ($< 0,648 \text{ mg/m}^3$) como para la fracción respirable ($< 0,365 \text{ mg/m}^3$) es inferior a los Valores Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED). Además, la Exposición Máxima Permissible (%EMP) para el polvo total es $< 5,13\%$ y para la fracción respirable es $< 9,13\%$, de donde se deduce que no existe riesgo higiénico (Tabla 1).

Asimismo se hace un estudio de las condiciones higiénico-ambientales en la oficina y la sala de tratamiento mecanizado de billetes, estudiándose la temperatura, la humedad relativa, la ventilación-velocidad del aire y las concentraciones de CO y CO₂. De los resultados hallados se concluye que las mediciones cumplen con los requisitos legales establecidos, según el RD 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad en lugares de trabajo (Anexo III). Con relación a los niveles de CO y CO₂, no se superan los Valores Límites Ambientales en las zonas donde se hicieron las determinaciones (Tablas 2, 3 y 4).

Los datos correspondientes a la exploración clínica de la paciente son: peso de 57 kg, altura 172 cm e índice de masa corporal $19,3 \text{ Kg/m}^2$, valor comprendido dentro del rango de la normalidad. Tanto la auscultación pulmonar como la cardíaca son normales. En el estudio alérgico realizado se obtienen los siguientes datos: en la rinoscopia completada con fibroscopia nasal se observa secreción nasal mucopurulenta en ambos meatos medios. Se realizan pruebas funcionales respiratorias, espirometría con precalibrado MasterScope 4.0, Jaeger®. Fracción espiratoria de óxido nítrico [FENO] - NO Vario, Filt, Germany), con un flujo espiratorio de

TABLA 1. PARTÍCULAS (INSOLUBLES O POCO SOLUBLES EN AGUA) NO ESPECIFICADAS DE OTRA FORMA

MEDICIÓN	VLA-ED	ED	% EMP	EXPOSICIÓN MÁXIMA PERMISIBLE	RIESGO
POLVO TOTAL	10 mg/m ³	<0,648 mg/m ³	<5,13 %	<10	No expuesto
FRACCIÓN RESPIRABLE	3 mg/m ³	<0,365 mg/m ³	<9,13 %	<10	No expuesto

TABLA 2. REGISTROS OBTENIDOS DE TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA Y VELOCIDAD DEL AIRE

ZONA DE TRABAJO	TEMPERATURA MEDIA (O C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL AIRE (m/s)
Sala de Tratamiento Mecanizado	23,6	35,1	0,06
Oficina de Caja	24,1	34,8	0,01
Zona de Secretaria	25,2	32,8	0,02

TABLA 3. COMPARATIVA CON LOS NIVELES DE REFERENCIA LEGALES ESTABLECIDOS POR LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE

ZONA DE TRABAJO	TEMPERATURA (MAX-MIN/° C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL AIRE (m/s)
Sala de Tratamiento Mecanizado	14-25 CUMPLE	30-70 CUMPLE	0,25 CUMPLE
Oficina de Caja	17-27 CUMPLE	30-70 CUMPLE	0,25 CUMPLE
Zona de Secretaria	17-27 CUMPLE	30-70 CUMPLE	0,25 CUMPLE

TABLA 4. NIVELES DE CO Y CO²

TIPO DE MEDICIÓN	Tiempo exposición (horas)	VLA-ED CO ₂	Resultado medición (ppm) CO ₂	ED CO ₂ (ppm)	VLA-ED CO	Resultado medición (ppm) CO	ED CO
Sala de Tratamiento Mecanizado	6	5,000	502	375,75	25	0,1	0,0875
Oficina de Caja	7	5,000	515	450,62	25	0,1	0,0875
Zona de Secretaria	7	5,000	456	399	25	0,1	0,0875

50 ml/sg; siendo los valores de referencia de normalidad: en adultos 5-20 ppb, y rinomanometría anterior activa realizada con un rinomanómetro computarizado Jaeger-Rhinoscreen conectado a un neumotacógrafo. Todas ellas son compatibles con la normalidad; en el caso de rinomanometría se concluye que existe una buena permeabilidad nasal, con un flujo total de 788 mL/sg (125% respecto del teórico, 630), y que no hay diferencias significativas entre los flujos derecho e izquierdo (Figuras 1, 2, y 3). Las pruebas cutáneas a diversos alérgenos ofrecen diversos resultados (Figura 4). Se hacen en el antebrazo usando lancetas metálicas de 1 mm DHS® y midiendo la

respuesta inmediata por planimetría [PrickFilm®, Immunotek Lab., Madrid, Spain], respondiendo al siguiente código de resultados: = 0+ negativo; 1+ dudoso; 2+ positivo; 3-4+ positividad alta. AR=área resultante (mm²) = (área antígeno - área salino).

AH = (área histamina - área salino). 4+ (AR>AH). 3+ (AR=AH). 2+(AR1/2AH). 1+ (AR1/4AH). †Acaro del polvo, cucaracha, *pólenes, ^hongos. IK. Immunotek, ST Staller.LT Leti.

Las pruebas cutáneas a extracto de billetes, con lectura inmediata del diámetro mayor en mm, también son

Pruebas Funcionales Respiratorias			
27/2/13	Real	Teórico	%
FVC	3.890	3.690	105
FEV ¹	3.080	3.194	96
FEV ¹ / FVC	79	87	

Figura 1.

Fracción espiratoria de óxido nítrico (ppb)					
Fecha	1 ^a	2 ^a	3 ^a	Media	% Comentarios
27-02-1314	14	14	14	14	Normal

Figura 2.

negativas, siendo éste el código de interpretación: 4+ positividad muy alta; 3+ alta; 2+ moderada; 1+ dudosa; - negativo (Figura 5). Y también lo es el test de provocación nasal con extracto de polvo del trabajo. Este último se ha hecho con un atomizador DeVilbis, utilizándose como diluyente control suero fisiológico. Las concentraciones del extracto alergénico se han ido incrementando en 5 veces a intervalos de 10 minutos, determinando al final de cada intervalo el PIFRN Peak Inspiratory Flow Rate Nasal [In-Check Nasal® Clement Clarke] en litros/minuto; se ha tomado la más alta de 3; para la secreción se ha pesado el kleenex y también se ha considerado el número de estornudos. La prueba es positiva si cumple al menos 2 de los 3 criterios siguientes: una caída con respecto al postsalino del PIFRN > 40 %, una secreción >500 mg ó >5 estornudos (figura 6). Para completar el estudio, se realizó una inspección mediante microscopía óptica del contenido del polvo doméstico del trabajo, visualizándose tan sólo restos aislados de cucaracha, no de ácaros.

Y se aplica el test Acares®, para determinar la presencia de heces de ácaros en muestra de polvo del trabajo, siendo también negativo. Además se hacen otras pruebas complementarias: Test de control del asma (ACT) con resultado de 23 puntos, que sugiere un control suficiente del asma durante las últimas 4 semanas (con los siguientes valores de referencia: <20 insuficiente, 20-24 suficiente y 25 óptimo). La escala visual analógica para síntomas globales de rinitis que da 7 puntos, valor moderado (rango de 0 a 10). La escala visual analógica de congestión nasal con 8 puntos, valor grave (rango de 0

Rinomanometría anterior activa		
	Flujo nasal ml/sg a 150 Pa	Resistencia nasal (Pa/(ml/sg))
27/02/2013		
FIR	196	0,70
FER	196	0,60
FIL	172	0,80
FEL	189	0,80

F=flujo I=inspiratorio E= espiratorio
R=derecha L=izquierda

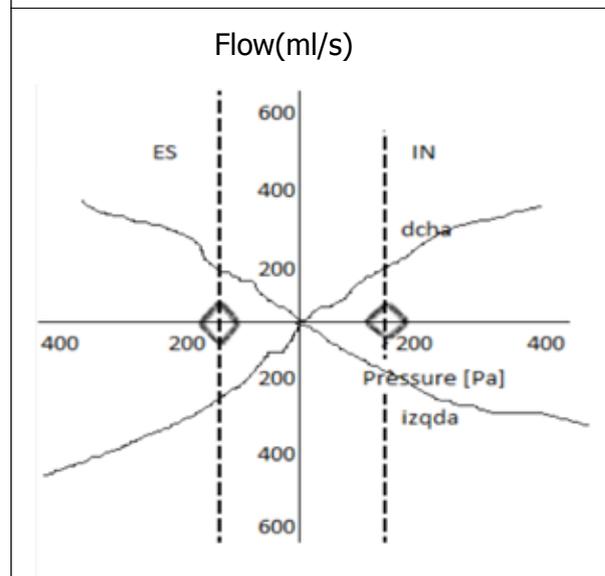


Figura 3.

a 10). La escala visual analógica de estornudo, 8 puntos, grave (rango de 0 a 10).

La escala visual analógica de secreción nasal, 8 puntos, grave (rango de 0 a 10). La escala visual analógica de prurito ocular, 6 puntos, moderado (rango de 0 a 10). El test de reflujo gastroesofágico, con 15 puntos, que indica la existencia probable de reflujo (considerado a partir de un valor >10). El test de somnolencia diurna de Epworth, 14 puntos, que sugiere sueño moderado (con los siguientes valores de referencia: <10 normal, 10-17 sueño moderado, >17 sueño alto).

Con los resultados obtenidos se llega al diagnóstico de rinitis alérgica persistente por sensibilización a ácaros y epitelios. Rinosinusitis. Se instaaura tratamiento pautado con

Pruebas cutáneas (Prick test)							
Alergeno	Laboratorio concentración	Área habón (mm ²)	Grado	Alergeno	Laboratorio concentración	Área habón (mm ²)	Grado
† <i>D. ptero</i>	LT (100 HEP/ml)	19	3+	* <i>Chenopodium</i>	IK (50 HEP)	0	
□ <i>Blatta ori</i>	IK (1 mg/ml)	9	1+	^ <i>Alternaria</i>	ST (1000 IC)	0	
Gato	ST (100 IR)	17	2+	Profilina	AA 50 µg/ml	0	
Perro	ST (100 IC)	11	2+	Látex	IK 1 mg/mL	0	
* <i>Trisetum</i>	IK (50 HEP)	13	2+	<i>Quercus ilex</i> □	IK 1:20 p/v	0	
* <i>Dactylis</i>	IK (50 HEP)	17	2+	Glicerosalino	IK (50%)	0	
* <i>Olea</i>	IK (50 HEP)	61	4+	Histamina	IK (10 mg/ml)	18	
* <i>Platanus</i>	IK (50 HEP)	0					
* <i>Cupressus</i>	IK (50 HEP)	0					

Figura 4.

Pruebas cutáneas con extracto de billetes			
Alergeno	Método	Habón	Resultado
Extracto billetes 1:10 p/v	Prick	0	-
Histamina	Prick	6	
Glicerosalino	Prick	0	

Figura 5.

prednisona oral. Nebulicina®, lavados sinusales, Avamys® y Augmentine® 875/125. Programándose un seguimiento en consulta dentro de un mes, en la que se prescriben lavados nasales con Sinusal®, Avamys® y Aflun® spray nasal. Finalmente, se recomienda seguir las indicaciones de su Servicio de Prevención de Riesgos Laborales-Medicina del Trabajo y consultar con su alergólogo en Valencia.

Discusión

Del estudio efectuado se colige que las condiciones ergonómicas e higiénico-industriales del puesto estudiado satisfacen todos los estándares de calidad recogidos en la legislación aplicable, y que no existe una causa laboral de la afección alérgica padecida crónicamente por la trabajadora. La rinitis ocupacional se define como la rinitis (episodios de estornudos, rinorrea y obstrucción nasal) originada por la exposición a sustancias presentes en el medioambiente laboral, constituyendo los

factores alérgicos un mecanismo etiopatogénico importante. Este tipo de rinitis frecuentemente se acompaña de conjuntivitis, y a menudo precede al asma ocupacional de la misma etiología. Según consta en diversos estudios, se estima que entre un 20 y un 78% de estos pacientes riníticos pueden terminar padeciendo asma, y que la prevalencia de la rinitis ocupacional es tres veces mayor que la del asma laboral.

Los datos referentes a la prevalencia de la rinitis alérgica en la Unión Europea oscilan entre el 28,5% de la población en Bélgica y el 16,9% en Italia. Afecta a más de 100 millones de personas y conlleva unos costes financieros de unos 3.000 millones de euros anuales, de los cuales corresponderían 1.300 millones a los directos y 1.700 a los indirectos. Por otra parte, en estudios epidemiológicos realizados en USA se ha constatado que la padecen alrededor de 58 millones de personas. En lo que respecta a España, la prevalencia de rinitis alérgica se cifra en el 21,5%¹, y las consultas por síntomas nasales de los pacientes atendidos en alergología oscilan entre el 55 y el 57,4% de los casos atendidos, de las cuales el 72% se deben a causas alérgicas. Alrededor de un tercio de la población rinítica española tiene asma. Atendiendo a los datos publicados en la página web de alergomurcia en el año 2008, la distribución porcentual de los casos de rinoconjuntivitis alérgicas por comunidades autónomas, con respecto al total de diagnósticos de rinoconjuntivitis, está en un rango que va del 68,9% en Murcia al 39% en Navarra, correspondiendo a Madrid un 51,9%

Provocación nasal con extracto de polvo del trabajo					
		Extracto: Polvo del Trabajo			
		Basal	Salino	1:50 p/v	1:10 p/v
PIFRN	L/min	100	100	100	100
	% respecto el salino		0	0	0
	Destilación [mg]		0	0	0
	Estornudos [nº]		0	0	0

Figura 6.

y a Valencia un 57,1%. Según los estudios de Alergología realizados en la España peninsular, en los años 1992 y 2005, referentes a la etiología de las rinitis alérgicas atendidas en consultas de alergología, las rinitis ocupacionales estarían en el último lugar, yendo el orden en sentido decreciente de esta forma: polínicas, debidas a ácaros, por epitelios, secundarias a exposición a hongos, por alimentos, cucarachas y ocupacionales².

En el entorno de trabajo hay determinadas sustancias e irritantes (polvo de madera y textil, humos y ciertos productos químicos) que se comportan como factores de riesgo favorecedores de la aparición de rinitis ocupacional, amén de la intensidad de la exposición laboral y los antecedentes atópicos del trabajador. La relación con el tabaquismo es controvertida mientras que hay cierta evidencia a favor de la interconexión con la hiperrespuesta bronquial inespecífica³. Los datos que relacionan el padecimiento de rinitis alérgica y la disminución del rendimiento laboral son muy dispares, pudiendo oscilar la pérdida de productividad entre el 90 y el 40%.

Según figura en el cuadro español de enfermedades profesionales de 2006 (Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre), las rinitis alérgicas ocupacionales pueden encuadrarse en el grupo 4: *Enfermedades profesionales causadas por la inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados*. En el apartado correspondiente a sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o microorganismos): Rinoconjuntivitis: Actividad 20. Código 4H0120. Industria del papel. Y en el de sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de

maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico-plásticas, aditivos, etc.): Rinoconjuntivitis. Actividad 14. Código 4I0114. Industria del papel. Entre las sustancias de alto peso molecular destacan los insectos y los ácaros con una prevalencia que oscila entre el 2 y el 60%; y entre las de bajo peso molecular cabe mencionar las sustancias químicas reactivas como el papel, con una prevalencia entre 3 y el 30%⁴.

Siguiendo la nomenclatura recomendada por la Academia Europea de Alergología e Inmunología Clínica (EAACI) y la clasificación vigente del asma relacionada con el trabajo, se establecen dos tipos de "rinitis laborales": La rinitis causada por el trabajo u ocupacional, y la exacerbada por el trabajo, pero no causada por él, relacionada con factores irritantes como los estímulos físicos (cambios de temperatura, humo del tabaco, olores fuertes, etc.) y psicológicos. Con respecto a las rinitis ocupacionales pueden ser de naturaleza alérgica, con período de latencia, y mediadas o no por Ig E; y no alérgicas, sin período de latencia, con exposición única masiva o múltiple inducida por irritantes^{5,6}.

Entre las rinitis alérgicas ocupan un lugar preponderante las debidas a ácaros, siendo las partículas fecales de estos parásitos las que transportan la mayoría de los alergenos. Los más comunes son los ácaros del polvo doméstico, presentes en oficinas y domicilios con deficiente ventilación, que muestran un especial tropismo por los revestimientos a base de telas, cortinas o moquetas. Conviene recordar que estos arácnidos pueden alimentarse de papel, y que es frecuente que aparezcan sensibilidades cruzadas entre especies, caso de la *Dermatophagoides pteronyssinus* y *D. farinae*.

Para afrontar el desafío médico-laboral que constituyen las rinitis ocupacionales es preciso recurrir a medidas de prevención tanto primarias como secundarias. Estas deben implementarse siguiendo el principio de adaptación al trabajo que aúna la evaluación objetiva (evaluación de riesgos) con la subjetiva (capacidades personales) y con la vigilancia de la salud. Específicamente, entre las medidas preventivas de la exposición a ácaros, cabe mencionar la conveniencia tanto de reducir o eliminar la presencia del alérgeno en el aire como de los factores que incrementan el riesgo de sensibilización (polución ambiental, presencia de adyuvantes), pudiéndose recurrir para el logro de este objetivo al empleo de biocidas y aspiradores con filtro HEPA, además de eliminar los objetos que acumulan polvo. Asimismo se deben adecuar las condiciones ambientales del puesto de trabajo para mantener la humedad relativa por debajo del 50%, y la absoluta en valores inferiores a 7 gr/Kg, siendo también conveniente incrementar tanto la temperatura como la ventilación locales. A su vez, debe reducirse el tiempo de exposición mediante la rotación de trabajadores en puestos de riesgo y el empleo de equipos de protección individual (gafas, mascarillas); amén del control periódico por parte de medicina del trabajo que determinará la conveniencia o no de retirar al trabajador de la fuente de exposición laboral. Todas estas recomendaciones se satisfacen en el caso clínico presentado.

Finalmente, conviene recordar que el trabajador no sólo tiene derechos en materia de prevención de riesgos, sino también obligaciones recogidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y en el Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997). Tal como dice el artículo 29 de la susodicha ley, en sus apartados 2.6: "Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores". Y 3: "El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta...". Por lo que el empleado debería informar fehacientemente al médico del trabajo sobre cualquier antecedente o patología conocida⁷.

Podemos concluir que, Estudiadas las condiciones del puesto de trabajo, desde el punto de vista ergonómico e higiénico- industrial, y la patología médico-alergológica de la trabajadora, se concluye que la causa de su enfermedad no es laboral y que no procede el cambio de puesto solicitado puesto que éste reúne los requisitos higiénicos necesarios. Asimismo, se hace hincapié en el deber del trabajador de informar a los servicios médicos de su empresa de las afecciones que pudiera padecer. No consta que la paciente comunicara en el reconocimiento médico de ingreso que estuviera afectada de algún proceso alérgico, circunstancia que debería haberse explicitado de conformidad con nuestra legislación laboral. Por último se hace hincapié en la necesidad de mantener los estándares preventivos pertinentes en los distintos niveles ergonómico, higiénico-industrial y de vigilancia de la salud, cumpliendo la normativa vigente.

Bibliografía

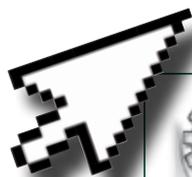
1. Bauchau V, Durham SR. Prevalence and rate of diagnosis of allergic rhinitis in Europe. *Eur Respir J* 2004; 24:758-64.
2. Navarro A, Colas C, Anton E, Conde J, Davila I, Dordal MT et al. Epidemiology of allergic rhinitis in allergy consultation in Spain: *Alergologica-2005*. *J Invest Allergol Clin Immunol* 2009;19 (Suppl 2): 7-13.
3. Hellgren J, Karlsson G, Toren K. The dilemma of occupational rhinitis: management options. *American Journal of Respiratory Medicine* 2003; 2: 333-341.
4. Siracusa A, Desrosiers M, Marabini A. Epidemiology of occupational rhinitis: prevalence, etiology and determinants. *Clin Exp Allergy* 2000; 30: 1519-34.
5. Moscato G, Vandenplas O, Gerth Van Wijk R, Malo JL, Quirce S, Walusiak J et al. Occupational rhinitis. *Allergy* 2008; 63:969-80.
6. Castano R, Theriault G. Defining and classifying occupational rhinitis. *J Laryngol Otol* 2006; 120:812-7.
7. Pacheco Guevara R, Sánchez Martínez A, Miralles López JC, Ramos Hernández MP. Derechos y restricciones del enfermo alérgico en el ambiente laboral. *Alergol Inmunol Clin* 2005; 20:10-13.

¡HAZTE SOCIO!



Entra en la web de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo. AEEMT

www.aeemt.com



Ser socio de la AEEMT, además de los beneficios estatutarios correspondientes supone una serie de ventajas, algunas de las cuales son:

Ventajas

- **Recibir** en el domicilio la **Revista Medicina del Trabajo** en formato papel, y posibilidad de consultarlo a texto completo en Internet.
- **Descuentos y otros beneficios** en la participación jornadas, simposium y Congreso Español de Medicina y Enfermería del Trabajo.
- **Participar en los programas de formación continuada** de la Asociación.
- **Acceso al área de socios** de la web de la AEEMT.
- **Acceso a Asesoría Jurídica** de la Asociación.

Neurotoxicidad y Trabajo. Revisión bibliográfica y bibliométrica

M^a Teofila Vicente-Herrero⁽¹⁾, M^a Victoria Ramírez Iñiguez de la Torre⁽²⁾, Luisa M. Capdevila García⁽³⁾, M^a Jesús Terradillos García⁽⁴⁾, Ángel Arturo López-González⁽⁵⁾ Grupo de Trabajo de Neurología de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (GTN-AEEMT)

(1) Doctora en Medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. Grupo Correos. Valencia-Castellón. GTN-AEEMT

(2) Licenciada en Medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. Grupo Correos. Albacete-Cuenca. GTN-AEEMT

(3) Doctora en Medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. MAPFRE Valencia. GTN-AEEMT

(4) Licenciada en Medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. INSS Madrid. GTN-AEEMT

(5) Doctor en Medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. IBSALUT. Islas Baleares. GTN-AEEMT

Correspondencia:

M^a Teofila Vicente-Herrero.

Especialista en Medicina del Trabajo

Responsable Medicina del Trabajo SPP. Grupo Correos Valencia y Castellón.

Dirección postal: Plaza del ayuntamiento nº 24-2ª. 46002 Valencia

E-mail address: teofila.vicente@correos.com/grupo.gimt@gmail.com/mtvb@ono.com

Resumen: Se consideran neurotóxicas las sustancias que inhiben o alteran gravemente las funciones del sistema nervioso. Se entiende por neurotoxicidad la capacidad de estas sustancias para inducir efectos adversos en el sistema nervioso central, los nervios periféricos y órganos de los sentidos.

La preocupación por los efectos neurotoxicológicos asociados a exposición a sustancias en el ámbito laboral no es reciente y ha dado lugar a investigaciones en diferentes líneas de trabajo.

Resulta clave la investigación sobre las sustancias neurotóxicas y su relación con el ámbito laboral, que permita alcanzar un mejor conocimiento de los factores de riesgo implicados, efectos producidos, dosis/respuesta requerida y actitudes preventivas, todo ello desarrollado desde el mundo de la empresa y por especialistas en Medicina del Trabajo, con la colaboración de otras especialidades técnicas o médicas implicadas. Interesa por ello conocer en qué punto está la investigación en esta materia y qué lugar ocupa nuestra especialidad en ella.

Palabras Clave: Neurotoxicidad, Neurotoxina, Neurotóxico, Medicina del Trabajo, Salud Laboral

NEUROTOXICOLOGY AND OCCUPATION. BIBLIOGRAPHIC AND BIBLIOMETRIC REVIEW

Abstract: Neurotoxic substances are considered those that inhibit or severely alter the functions of the nervous system and neurotoxicity means the ability to induce adverse effects on the central nervous system, peripheral nerves and organs.

Concern about the effects associated neurotoxicological exposure to substances in the workplace is not new and has led to investigations in different lines of work.

But surely plays a key place the research of neurotoxic substances and their relation to the workplace to enable a better understanding of the risk factors involved, effects, dose / response and preventive attitudes, all of it develop from the world of labour work and specialists in Occupational Medicine, in collaboration with other specialties involved required. Therefore it is interesting to know to what extent the research is in this area and which place has our speciality in it.

Key words: Neurotoxicity, Neurotoxin, Neurotoxic, Occupational Medicine, Occupational Health.

Introducción

La Real academia de la lengua define los neurotóxicos como las sustancias que inhiben o alteran gravemente las funciones del sistema nervioso. Se entiende por neurotoxicidad la capacidad de inducir efectos adversos en el sistema nervioso central, los nervios periféricos y órganos de los sentidos.

La preocupación por los efectos neurotoxicológicos asociados a la exposición a sustancias en el ámbito laboral no es reciente y ha dado lugar a investigaciones en diferentes líneas de trabajo, centradas en su mayor parte en el estudio de los efectos de las sustancias químicas cuya exposición medioambiental y laboral puede conllevar consecuencias indeseables para el sistema nervioso central.

Ya en 1993, experiencias relacionadas con investigaciones neurocomportamentales llevadas a cabo inicialmente en animales, fueron aplicadas a personas expuestas a neurotóxicos, con repercusión funcional en forma de alteraciones sensitivas, motoras y cognitivas. Se utilizaron tests diagnósticos capaces de identificar el riesgo en una primera fase mediante afectación motora, en una segunda fase de afectación sensitiva y en una tercera fase, cognitiva⁽¹⁾.

En 1996, la Guía publicada por la Agencia de Protección Medioambiental Estadounidense recoge la capacidad de diversas sustancias químicas, biológicas o agentes físicos para causar efectos funcionales adversos o cambios estructurales en el sistema nervioso central o periférico. De forma específica se afirma que, algunas sustancias químicas pueden inducir cambios estructurales o persistentes en el comportamiento neuroquímico o neurofisiológico del sistema nervioso, catalogados como efectos neurotóxicos.

La aparición de efectos reversibles por exposición se relaciona con la dosis del tóxico y con su acción por mecanismos neurotoxicológicos conocidos, si bien ocasionalmente son desencadenados por factores latentes que proceden de agentes farmacológicos o medioambientales asociados.

Hay que tener en cuenta que, aunque se detecten cambios estructurales o funcionales neurobiológicos, esto no implica que exista un efecto neurotóxico directamente relacionado con la sustancia presente, pero la alteración detectada serviría para considerar el efecto adverso potencial de esa sustancia y se podría utilizar para determinar la

dosis admisible de la misma. Es por ello por lo que tradicionalmente se han propuesto factores de seguridad, cuantificando las dosis, mediante modelos de dosis-respuesta que permitan evaluar de la forma más precisa los datos neurotoxicológicos. La guía estadounidense pretende la utilización de medidas eficaces para evaluar los cambios inducidos por productos químicos en la estructura y la función del sistema nervioso, basándose en estudios de riguroso diseño, en los que se eliminan variables de confusión potencial que pueden inducir a error en la interpretación de los datos procedentes de estudios toxicológicos⁽²⁾. Los estudios de investigación de base comportamental neurobiológica se han utilizado posteriormente para la evaluación del riesgo en las personas por exposición a neurotóxicos con actitudes fundamentalmente preventivas, en las que se han incorporado metodologías de detección de déficits subclínicos, ampliando su aplicación tanto a poblaciones laborales como a poblaciones vulnerables que incluyen a los colectivos más sensibles, como son las personas de mayor edad y/o poblaciones jóvenes. Muestra de ello, es un estudio llevado a cabo en 2008 aplicando métodos neurocomportamentales que propone, incluso cuando las exposiciones en el lugar de trabajo son reducidas, incrementar y potenciar la investigación incluyendo el entorno medioambiental y toda la extensión vital de las personas expuestas. El objetivo final es la regulación de actitudes preventivas precoces en poblaciones de riesgo. Los resultados de este trabajo fueron expuestos en el XI Congreso de la Asociación Internacional de Neurotoxicología⁽³⁾.

En nuestro país se ha estudiado en profundidad el concepto de neurotoxicidad en entorno laboral, fruto de ello son trabajos llevados a cabo por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en 2011 sobre los disolventes usados en la industria (sector químico, metalúrgico, limpieza, textil, etc.), que por su carácter lipofílico y volátil penetran fácilmente en el organismo por vía inhalatoria y dérmica, con capacidad de atacar tejidos y órganos grasos, como el sistema nervioso.

La actividad preventiva fundamental corresponde a los técnicos en higiene industrial, como disciplina técnica, no sanitaria dirigida a evitar la aparición de enfermedades por exposición laboral a agentes físicos, químicos o biológicos mediante la intervención sobre las condiciones de trabajo. Se siguen para ello los siguientes pasos:

- 1) La identificación de los agentes y su peligrosidad (neurotoxicidad)
- 2) La evaluación, normalmente por medición ambiental-laboral, y su comparación con los valores de referencia establecidos
- 3) La aplicación de medidas de prevención y protección para reducir la exposición, priorizando la eliminación de los riesgos en origen, las medidas colectivas frente a las individuales y realizando seguimiento a lo largo del tiempo.

Pero no basta con el control biológico, sino que ha de asociarse la actividad preventiva sanitaria de vigilancia específica de la salud, mediante protocolos adecuados y de forma complementaria a las actuaciones técnicas, permitiendo detectar niveles de tóxico en el organismo, potencialmente dañinos o alteraciones precoces que, de otro modo, pudieran pasar inadvertidos.

Aspecto especialmente importante en prevención es cuanto concierne al plano organizativo, la falta de formación e información suministrada a los trabajadores y las posibles malas prácticas que se derivan de ello, así como el excesivo peso que se da al uso de Equipos de Protección Individual y el inadecuado uso que puede hacerse de ellos, frente a medidas colectivas, que han de ocupar un plano relevante. Desde este punto de vista destacan las deficiencias en ventilación y la existencia de procesos muy dispersivos sin el suficiente confinamiento.

Actualmente están en marcha iniciativas a nivel europeo e internacional, con el objetivo de sustituir las sustancias más peligrosas (entre ellas, los neurotóxicos) por otras que entrañen menor peligro. Se prevé que el Reglamento Europeo REACH impulse a los fabricantes e importadores a comercializar agentes químicos más seguros, actuando de forma preventiva mediante una reevaluación rigurosa de muchas sustancias que ya están actualmente comercializadas.

El procedimiento de detección del daño derivado de la exposición a neurotóxicos parte de una escrupulosa recogida de información, partiendo de la historia laboral del paciente que permita la interrelación entre ocupación y exposición. Son para ello imprescindible los registros de exposición real que permitieran acercarse al máximo a la realidad ofrecida por las diversas fuentes de información⁽⁴⁾. Si ya la situación resulta compleja con sustancias aisladas, lo es más cuando como es habitual, se asocian varias sus-

tancias químicas, siendo necesario partir de unos criterios que permitan una evaluación conjunta⁽⁵⁾.

En prevención de Riesgos Laborales, la referencia sobre neurotoxicidad y neurotóxicos parte de la Nota Técnica de Prevención 487 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo-Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, cuyo objetivo es describir tanto los conceptos básicos en este tema, como los mecanismos implicados y proporcionar una clasificación de sustancias químicas neurotóxicas en base a estos mecanismos⁽⁶⁾.

La importancia de estas sustancias y de sus efectos en el mundo del trabajo ha dado lugar a exhaustivos estudios durante los últimos años. Destacamos el documento del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) de 1998⁽⁷⁾ y trabajos como el de Vela y colaboradores, ambos con el objetivo de aportar una definición operativa de neurotoxicidad, así como de establecer un criterio clasificatorio de las sustancias neurotóxicas presentes en el ambiente de trabajo y elaborar un listado provisional de las mismas⁽⁸⁾.

Están identificados 1.300 neurotóxicos; el RD 1299/2006 recoge una buena parte de los mismos⁽⁹⁾ y a ellos se unen referencias recientes, como las aportadas por el estudio realizado en la Universidad de Rochester en 2009 sobre el efecto neurotóxico de nanopartículas de tamaño < 100 nm y cuyo efecto neurodegenerativo se añadiría al ya más estudiado respiratorio. Un mejor conocimiento de este efecto, con el desarrollo de estudios posteriores, facilitará la puesta en práctica de medidas de prevención más precisas y adecuadas⁽¹⁰⁾.

En la legislación española existe una abundante normativa específica en referencia a este tema⁽¹¹⁻¹⁵⁾, pero interesa actualizar es estado actual de la investigación médica reciente en esta temática y para ello se recurrirá en este trabajo a Medline y a la base de datos de referencia en Medicina-PubMed. Sirvan los resultados obtenidos como punto de partida de utilidad para el profesional interesado en profundizar en el estudio de esta materia y para posteriores actuaciones preventivas.

Material y Métodos

Los datos que han servido de base a esta revisión proceden de Medline (Pub-Med), base de datos gratuita de

referencia de textos/publicaciones de literatura científica en biomedicina y ciencias de la salud.

Se recurre para ello a palabras clave contenidas en dichas publicaciones, solas o asociadas a otras u otros conceptos. Se apoya esta búsqueda mediante Desc -Descriptores en Ciencias de la Salud-.

En el caso que aquí ocupa y para realizar esta búsqueda bibliográfica concreta, nos circunscribimos a los términos que se han considerado más representativos del conjunto y a las asociaciones que han parecido de mayor interés siguiendo el criterio personal de los autores, *neurotoxin*, *neurotoxic* y *neurotoxicity*, asociando cada uno de estos conceptos a los descriptivos laborales: *occupational exposure*, *occupational risk factor*, *risk factor*, *damage and prevention*, *occupational prevention*, *occupational exposure*, *occupational disability*, *occupation*, *occupational medicine*, *occupational health*.

Se realiza una primera búsqueda sin acotar tiempo y posteriormente se limita el periodo de búsqueda a los últimos 5 años al objeto de valorar la vigencia del tema de estudio y el interés de los investigadores por esta materia, tal y como queda reflejado en sus publicaciones.

Resultados

Los resultados obtenidos en la búsqueda bibliográfica por todos los conceptos seleccionados, sin realizar acotación en el tiempo, muestran 105.968 publicaciones globales. Si se circunscribe a los últimos 5 años se recogen 23.369 publicaciones (Tabla 1).

En las publicaciones que relacionan el concepto *neurotoxina* (*neurotoxin*) con aspectos laborales, los resultados muestran un cuantioso número de publicaciones con el concepto genérico: 34.517 de las que menos de un 20% se corresponden a los últimos 5 años: 6.649. Cuando se acota el término con descriptores laborales, se observa una notable reducción en el número de publicaciones, en ocasiones con cifras meramente simbólicas en aspectos tan determinantes como su relación con la ocupación desempeñada: 34, prevención laboral (4), discapacidad generada: 20 o con factores de riesgo laboral: 28, siendo las más cuantiosas las que relacionan el concepto neurotoxina con factores de riesgo como concepto genérico: 467, si bien estas publicaciones se reducen notablemen-

te (Figura 1) al acotar el riesgo al ámbito laboral: 28.

En las publicaciones que relacionan el concepto de *neurotóxico* (*neurotoxic*) con los aspectos laborales, los resultados muestran, al igual que en el caso anterior, un cuantioso número de publicaciones con el concepto genérico: 15.989 de las que una quinta parte se corresponden a los últimos 5 años: 3.989. Sin embargo, cuando se acota el término mediante la asociación con descriptores laborales, se observa una notable reducción en el número de publicaciones y donde, como en el caso anterior, nos encontramos con cifras meramente simbólicas (Figura 2) en aspectos tan determinantes como: el concepto de neurotóxico en relación con la ocupación desempeñada: 42, prevención laboral: 7 exposición ocupacional: 34 o con la discapacidad generada: 11.

Los resultados de los últimos 5 años muestran un reducido número de publicaciones, siendo las más numerosas las que relacionan el concepto neurotóxico con factores de riesgo: 237 y que, como en el caso anterior se reduce notablemente al acotar el riesgo al ámbito laboral: 28.

El grupo mayor de publicaciones es el referido a las que relacionan *neurotoxicidad* (*neurotoxicity*) en su concepto genérico con los aspectos laborales: 43.165, siendo también numerosas las publicaciones que se corresponden a los últimos 5 años: 9.298. Sin embargo cuando se acota el término con descriptores laborales, se observa una notable reducción en el número, pues si bien en algunos casos las publicaciones obtenidas son cuantitativamente destacables, como ocurre al asociarlo al concepto de prevención: 3.780, cuando se relaciona con el término prevención laboral se obtienen un menor número de publicaciones: 155; lo mismo ocurre con el concepto factor de riesgo en términos generales: 2.088 que se reduce al circunscribirlo al ámbito laboral: 152, e igualmente con la ocupación desempeñada: 59 o con la discapacidad generada: 19.

Los resultados de los últimos 5 años muestran un reducido número de publicaciones sobre neurotoxicidad, siendo las más cuantiosas las que relacionan este concepto con prevención: 1.099, y mucho menores (Figura 3) cuando se acota el término con prevención laboral: 54, con los factores de riesgo: 570 con ámbito laboral: 61, ocupación laboral: 11 o discapacidad generada: 5.

En cuanto a los **aspectos bibliométricos**, por la complejidad de su estudio, realizaremos solo unos breves apuntes en lo que nos concierne como especialidad, en concreto,

TABLA 1. Publicaciones sobre neurotoxina/neurotoxicidad/neurotóxicos en el ámbito laboral

DESCRIPTORES DE BÚSQUEDA	TOTAL PUBLICACIONES	PUBLICACIONES ÚLTIMOS 5 AÑOS (2008-2013)
neurotoxin	34.517	6.649
neurotoxin and occupational exposure	218	37
neurotoxin and occupational risk factor	28	8
neurotoxin and risk factor	467	155
neurotoxin damage and prevention	187	49
neurotoxin damage and occupational prevention	4	2
neurotoxin substance and occupational exposure	191	26
neurotoxin and occupational disability	20	7
neurotoxin and occupation	34	9
neurotoxin and occupational medicine	106	26
neurotoxin and occupational health	214	49
Total de publicaciones con neurotoxin	35.986	7.017
neurotoxicity	43.165	9.298
neurotoxicity and occupational exposure	1.124	305
neurotoxicity and occupational risk factor	152	61
neurotoxicity and risk factor	2.187	601
neurotoxicity and prevention	3.780	1.099
neurotoxicity and occupational prevention	155	54
neurotoxicity and occupational disability	19	5
neurotoxicity and occupation	59	11
neurotoxicity and risk factor	2.088	570
neurotoxicity and occupational health	826	269
neurotoxicity and occupational medicine	362	90
Total de publicaciones con neurotoxicity	53.917	12.363
neurotoxic	15.989	3.89
neurotoxic and occupational exposure	619	118
neurotoxic and occupational risk factor	86	28
neurotoxic and risk factor	606	237
neurotoxic damage and prevention	187	49
neurotoxic damage and occupational prevention	7	2
neurotoxic and occupational disability	11	0
neurotoxic and occupation	42	11
neurotoxic substance and occupational exposure	34	1
neurotoxic and occupational health	442	102
neurotoxic and occupational medicine	229	53
Total de publicaciones con neurotoxic	18.52	490
Publicaciones totales	105.968	23.369

Búsqueda bibliográfica realizada el 29/06/2013. Fuente: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.

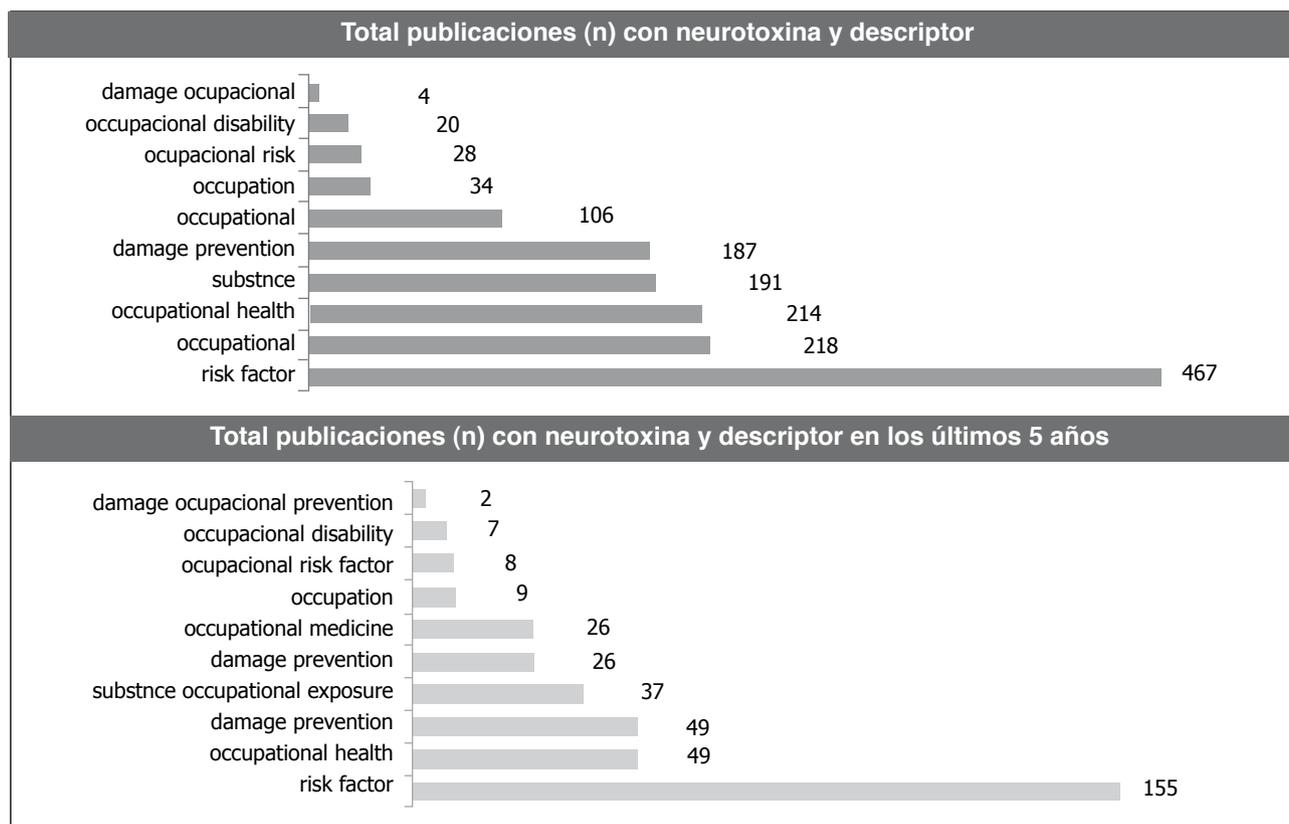


Figura 1. Búsqueda bibliográfica realizada el 29/06/2013. Fuente: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.

TABLA 2. Especialidad de las publicaciones con los descriptores objeto de estudio + medicina del trabajo

DESCRIPTOR DE BÚSQUEDA	PORCENTAJE		NÚMERO	
	Revistas de Salud Laboral	Revistas de otras especialidades	Revistas de Salud Laboral	Revistas de otras especialidades
neurotoxinas (neurotoxin)	11,5	88,5	3	23
neurotóxico (neurotoxic)	22,6	77,4	12	41
neurotoxicidad (neurotoxicity)	20,2	79,8	18	71

Búsqueda bibliográfica realizada el 29/06/2013. Fuente: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.

TABLA 3. Idioma en el que se han publicado los artículos de los descriptores + Medicina del Trabajo en los últimos 5 años (número de artículos y porcentaje del total)

DESCRIPTOR DE BÚSQUEDA	IDIOMA						
	Inglés	Francés	Italiano	Alemán	Holandés	Chino	Ruso
neurotoxinas (neurotoxin)	26 (100%)	-	-	-	-	-	-
neurotóxico (neurotoxic)	49 (92,5%)	1 (1,9%)	2 (3,8%)	1 (1,9%)	-	-	-
neurotoxicidad (neurotoxicity)	81 (91%)	1 (1,1%)	2 (2,2%)	1 (1,1%)	1 (1,1%)	2 (2,2%)	1 (1,1%)

Búsqueda bibliográfica realizada el 29/06/2013. Fuente: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.

relacionando estos descriptores con el concepto específico de *medicina del trabajo-occupational medicine*.

Revisando las publicaciones de los últimos 5 años (Tabla 2), los resultados confirman la escasa presencia de las re-

vistas de Salud Laboral en las publicaciones relacionadas con los descriptores relativos a estas materias, siendo por el contrario, mayoritaria la presencia de estudios relacionados con esta materia en revistas de otras especialida-

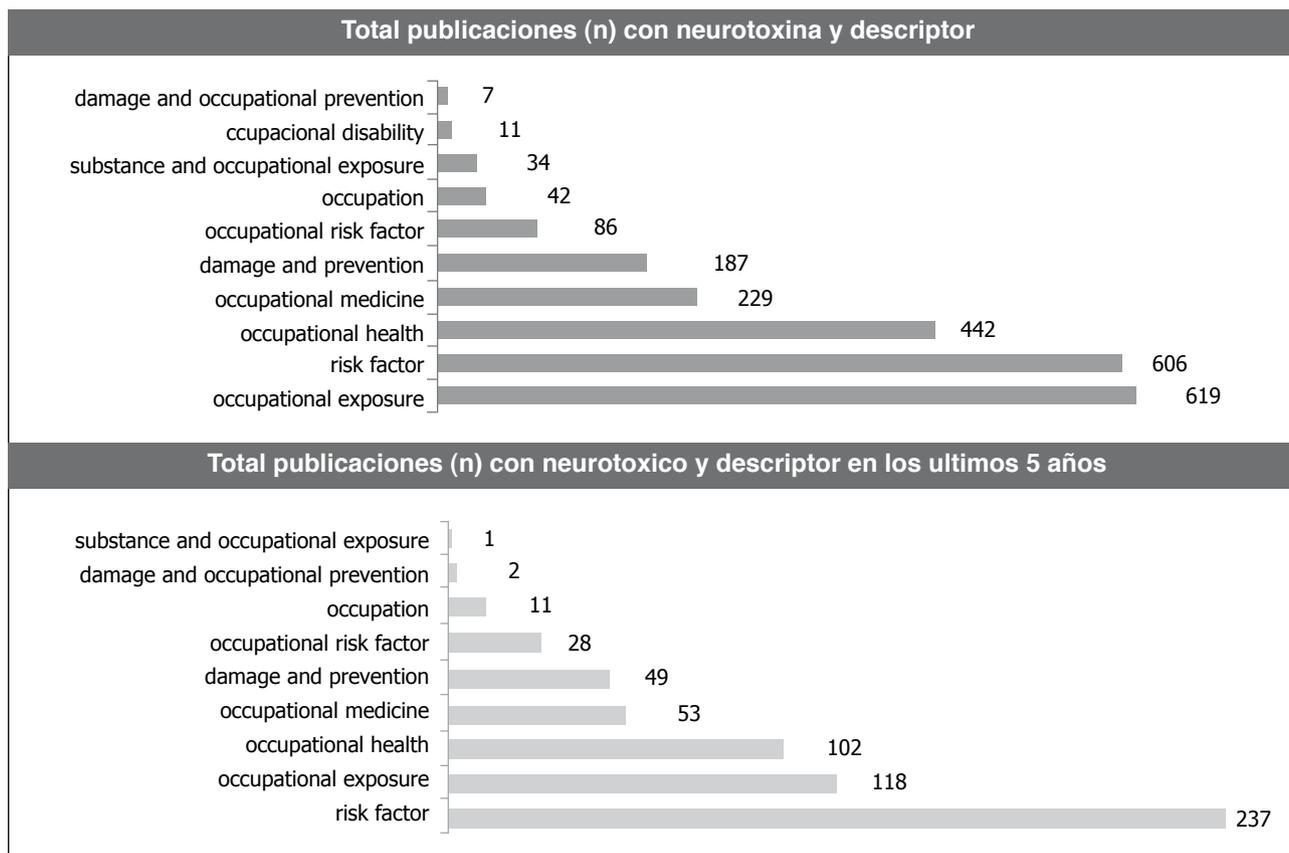


Figura 2. Búsqueda bibliográfica realizada el 29/06/2013. Fuente: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.

des ajenas al ámbito laboral (toxicología, neurología...). Se observa que el idioma mayoritario en el que se publican los artículos referidos a los últimos 5 años en esta temática y tomando con los descriptores señalados asociados a medicina del trabajo, es el inglés, que recoge la práctica totalidad de los artículos, siendo simbólica (Tabla 3) la presencia de otros idiomas y donde llama la atención que ningún artículo está en español, ni llevado a cabo en nuestro país.

Discusión

Las revisiones bibliográficas y bibliométricas se aplican para conocer la producción científica en un tema determinado, quiénes son los investigadores más productivos, la actividad científica de cada país, la dispersión científica y el envejecimiento de la ciencia, entre otros objetivos. Es un apoyo del revisor que trata de extraer, recopilar, organizar, analizar y sintetizar la información relevante referida a una patología o temática concreta, sirviendo

como punto de partida para el profesional interesado en profundizar posteriormente en algún aspecto específico asistencial, pericial o con implicaciones medicolegales⁽¹⁶⁾. En el caso que aquí ocupa, los resultados de esta revisión ponen de manifiesto que la bibliografía médica en cualquiera de los conceptos: neurotoxina, neurotóxico o neurotoxicidad, arroja resultados cuantiosos cuando se centra en el aspecto genérico, pero se reducen notablemente al acotar la búsqueda con descriptores específicos del ámbito laboral, siendo los más utilizados el concepto de discapacidad, factor de riesgo o exposición ocupacional. Existen pocas publicaciones cuando se asocian a estos términos a los aspectos más específicos como riesgo laboral, Medicina del Trabajo o Salud Laboral. La Medicina del Trabajo, como concepto asociado a los descriptores neurotoxina, neurotóxico o neurotoxicidad, muestra pobres resultados, siendo además escasa su presencia en las revistas específicas del mundo del trabajo, correspondiendo la mayoría a publicaciones de otras especialidades no directamente relacionadas con el ámbito laboral. El inglés es el idioma prioritario en el que se publica la

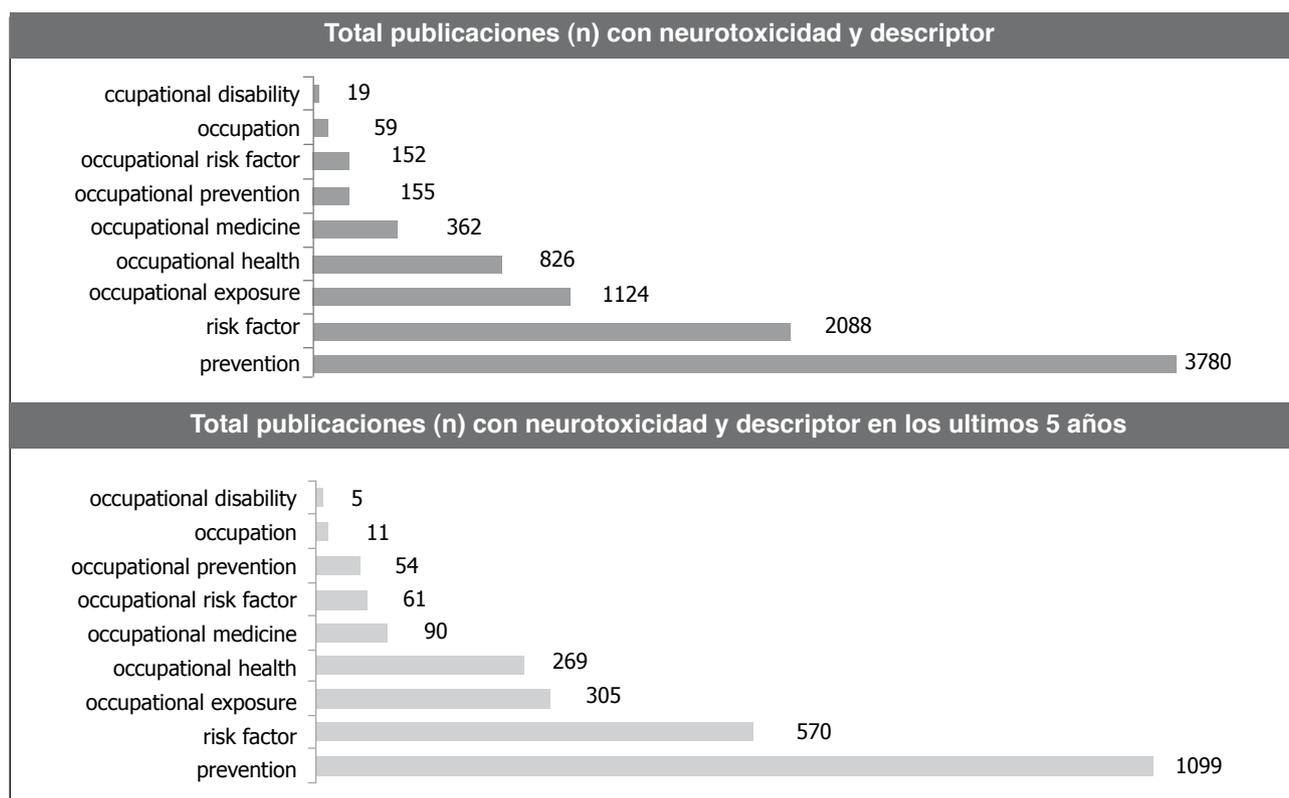


Figura 3. Búsqueda bibliográfica realizada el 29/06/2013. Fuente: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.

mayor parte de los artículos, quedando solo una presencia simbólica de otros idiomas. No consta ninguna publicación en español en Medline durante los últimos 5 años. Llama la atención la importancia de esta temática en Medicina del Trabajo y Salud Laboral, en contraste con los resultados obtenidos en la búsqueda bibliográfica y bibliométrica, de forma especial la pobreza de resultados en cuanto a publicaciones españolas y en revistas del trabajo, tanto más, cuanto que es objeto de debate científico la necesidad de ahondar en aspectos tales como datos de exposición real, aproximación a las fuentes de riesgo y evaluación del daño, especialmente cuando se asocian varias sustancias químicas que requerirán una posterior evaluación coordinada y conjunta.

La actuación preventiva requiere de un conocimiento específico en este tema y difusión en los medios científicos, lo que facilitaría las actitudes preventivas más recomendables, destacando los aspectos organizacionales, formativos y la anticipación al daño evitando las posibles malas prácticas que se derivan de una deficitaria formación en riesgos por sustancias tóxicas, así como el excesivo peso de las medidas individuales (como el uso de Equipos de Protección Individual), frente a medidas colectivas.

Un mejor conocimiento de la repercusión en salud derivado de la exposición a estas sustancias podría implementar actuaciones coordinadas técnico-sanitarias, siendo para ello necesario potenciar los aspectos de investigación en esta materia con una mayor participación de los profesionales afectados y donde los especialistas en Medicina del Trabajo se constituyen en parte esencial de cualquier planteamiento preventivo a desarrollar, con la imprescindible colaboración con técnicos de prevención y sanitarios de otras especialidades medico-asistenciales implicadas. No podemos olvidar la complejidad derivada de la problemática potencialmente generada en aspectos tan controvertidos como la determinación de contingencia en el daño ocasionado por neurotóxicos, que requiere de un profundo conocimiento de las sustancias implicadas, sus mecanismos de acción y efectos derivados y que ayudará a establecer unos criterios que faciliten el trabajo del profesional en Salud Laboral.

Si bien la actuación básica es la preventiva, una vez que se ha producido el daño, es punto de partida imprescindible la correcta notificación y tramitación administrativa, junto con un adecuado control y seguimiento del daño y sus secuelas, evitando potenciales complicaciones para

el trabajador, las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y las empresas y potenciales conflictos derivados de una inadecuada gestión con repercusión socioeconómica y laboral ⁽¹⁷⁾.

Podemos concluir que los resultados de la búsqueda bibliográfica y bibliométrica realizada ponen de manifiesto la falta de especificidad y la escasez de publicaciones en esta materia cuando se la relaciona con el mundo del trabajo. La mayor parte de las revistas que difunden estudios en esta materia, lo hacen en publicaciones no directamente relacionadas con Salud Laboral y Medicina del Trabajo. Es necesario por ello incrementar los aspectos de investigación sobre neurotoxicidad laboral, con una mayor participación de profesionales especializados en Medicina y Enfermería del Trabajo y en publicaciones referidas al ámbito laboral, como partes esenciales en cualquier planteamiento preventivo a desarrollar y con la imprescindible colaboración de técnicos de prevención y de sanitarios de otras especialidades implicadas.

Bibliografía

1. Tilson HA. Neurobehavioral methods used in neurotoxicological research. *Toxicol Lett* 1993; 68: 231-40.
2. Tilson HA. Evolution and current status of neurotoxicity risk assessment. *Drug Metab Rev* 1996; 28:121-39
3. Rohlman DS, Lucchini R, Anger WK, Bellinger DC, van Thriel C. Neurobehavioral testing in human risk assessment. *Neurotoxicology* 2008; 29: 556-67.
4. N Cavallé. Evaluación y control de la exposición laboral a agentes neurotóxicos. Disolventes industriales. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Barcelona. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [on line] Disponible en: www.insht.es/neurologiadeltabajo.sen.es/pdf/ponencia2011e.pdf. [consultado el 29/06/2013].
5. N Cavallé. Exposición simultánea a varios agentes químicos: criterios generales de evaluación del riesgo. Nota Técnica de Prevención 925. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [on line] Disponible en: www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/ntp_925.pdf. [consultado el 30/06/2013].
6. L Regidor, X Solans. Nota Técnica de Prevención 487: Neurotoxicidad: agentes neurotóxicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [on line] Disponible en: www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/ntp_487.pdf. [consultado el 30/06/2013].
7. ISTAS. Risctox, 100.000 sustancias. [on line] Disponible en: www.istas.net/risctox/index.asp?idpagina=611. [Consultado el 29/06/2013].
8. MM Vela, R Laborda, AM García. Neurotóxicos en el ambiente laboral: criterios de clasificación y listado provisional. *Arch Prev Riesgos Labor* 2003; 6: 17 - 25.
9. Real Decreto 1.299/2006 de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. BOE 19.12.2006.
10. Oberdörster G, Elder A, Rinderknecht A. Nanoparticles and the brain: cause for concern? *J Nanosci Nanotechnol*. 2009; 9: 4996-5007.
11. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995, páginas 32590 a 32611.
12. Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006. DOUE núm. 353, de 31 de diciembre de 2008, páginas 1 a 1355.
13. Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. BOE núm. 133, de 5 de junio de 1995, páginas 16544 a 16547.
14. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm. 104, de 1 de mayo de 2001, páginas 15893 a 15899.
15. Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. BOE núm. 302, de 19 de diciembre de 2006, páginas 44487 a 44546.
16. T Vicente-Herrero. Estrés ocupacional: aspectos médico-legales y relación con riesgo cardiovascular y otras patologías. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo* 2012; 21: 40-47.
17. Grupo de Trabajo de Neurología de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo. Neurotoxicidad y trabajo. [on line] Disponible en: http://www.aemt.com/contenidos_socios/grupos_trabajo/neurologia/NEUROTOXICIDAD_Y_TRABAJO.pdf. [consultado el 31/julio/2013].

Normas de Publicación de Artículos en “MEDICINA DEL TRABAJO. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo”

MEDICINA DEL TRABAJO. 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 papel y electrónico. 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.

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.

Este documento recoge los principios éticos básicos e instrucciones dirigidas a los autores en relación con la escritura, preparación y envío de manuscritos a la

revista. Estas instrucciones se basan en los Requisitos de Uniformidad del International Committee of Medical Journal Editors, que pueden consultarse en www.icmje.org.

1. Consideraciones Éticas y Derechos de Autor

No se aceptarán artículos ya publicados. 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.

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.

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 (en caso de utilizar los dos apellidos, se unirán por un guión). 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.

El envío para su publicación de un trabajo implica la formal aceptación de estas normas y la cesión de los derechos de autor del mismo a la "MEDICINA DEL TRABAJO. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo" (ver apartado 3. Normas de Presentación de Manuscritos). "MEDICINA DEL TRABAJO. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo" declina cualquier responsabilidad derivada del incumplimiento por los autores de estas normas.

2. Contenidos

"MEDICINA DEL TRABAJO. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo" presenta un contenido científico, en el que se busca predominantemente actualizar el conocimiento de dicha especialidad, en especial mediante la publicación de artículos de investigación. Los tipos de contenidos de la revista son:

- **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 mecanografiados a doble espacio y bibliografía no superior a 6 citas.

- **Originales.** Trabajos de investigación inéditos y no remitidos simultáneamente a otras publicaciones, en cualquier campo de la Medicina del Trabajo, con es-

tructura 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, mecanografiadas a doble espacio, con 6 tablas y/o figuras y un máximo de 40 referencias bibliográficas. En la Introducción deben mencionarse claramente los objetivos del trabajo y resumir el fundamento del mismo sin revisar extensivamente el tema. 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.

- **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.

- **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 folios mecanografiados a doble espacio y la bibliografía no superior a 6 citas.

- **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 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.

Otros posibles contenidos son:

- **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.

- **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.

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.

3. Normas de Presentación de Manuscritos

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

Los archivos digitales tendrán las siguientes características:

- a) Texto: en formato Microsoft Word®
- b) Imágenes (ver también apartado "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.

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 al final una selección de tres a cinco Palabras Clave, en español e inglés (Key-Words) que figuren en los Descriptores de Ciencias Médicas (MSH: *Medical Subject 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...).

La Bibliografía se presentará separada del resto del texto. 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 tres, 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 et al. Modificación de parámetros de salud en trabajadores expuestos al frío. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo* 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:

c) nombre en español, si existe, del lugar de publicación. *dos puntos*.

d) nombre de la editorial sin referencia al tipo de sociedad mercantil. *punto y coma*.

e) año de publicación. *punto*.

f) 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 reimplantations. En: Actas del XXIV Congreso de la FAIA. Montréal: Peachnut; 1980: 308-15.

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 título de cabecera 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.

4. Proceso de Publicación

A la recepción de los manuscritos, se enviará una notificación al autor de contacto y se procederá a una evaluación por pares llevada a cabo por el Comité de Redacción, que realizarán una valoración del trabajo anónimo mediante un protocolo específico, en el que se valorará primordialmente: su calidad científica, 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.

Los manuscritos que sean aceptados para publicación en la revista quedarán en poder permanente de “MEDICINA DEL TRABAJO. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo” y no podrán ser reproducidos ni total ni parcialmente sin su permiso.

5. Política editorial

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.

