



MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo

INTERNET

EDITORIAL

El portal InfoSaludLaboral, una nueva cara, un nuevo reto

Jorge Veiga de Cabo, Jerónimo Maqueda Blasco, Marcelo D'Agostino, Paulo Leite, José Manuel Pérez Rúa, Roberto Gómez López

270-271

ORIGINALES

Investigación sobre el confort térmico en taquillas, en aparcamientos de superficie, en Lisboa

Hélder Silva, Eurico Calado

272-293

Evolución de los estudios sobre la incidencia y gestión del cáncer laboral en España

Jesús González Sánchez

294-299

Enfermedades potenciales derivadas de factores de riesgo presentes en la industria de producción de alimentos

Mónica Sánchez Aguilar, Gabriela Betzabé Pérez-Manríquez, Guadalupe González Díaz.

300-312

Diagnóstico del Síndrome de Burnout en trabajadores del Centro de Inmunología y Biopreparados

Yury Rosales Ricardo, Dailín Cobos Valdes

313-318

El índice ultravioleta en el ámbito laboral: un instrumento educativo

Antonio Javier Cortés Aguilera, Juan Enciso Higuera, Carlos Manuel Reyes González, Enrique Arriaga Álvarez, Carlos Romero Melchor, Jorge Ribes Febles, Javier F. Reyes González y Mercedes Hernández Casal

319-330

Las miasis como entidad de interés en Medicina del Trabajo

Alejandro González Medina, Francisco Archilla Peña, Gilberto Jiménez Ríos

331-338

Efectos en el tiempo de la reubicación laboral y la calidad de vida en trabajadores mineros con silicosis de la División Andina-Codelco, Chile

Diemen Delgado García, José Salazar Estrada, María de los Ángeles Aguilera, Fabián Delgado García, Liliana Parra Osorio, Óscar Ramírez Yerba, Raquel González Baltazar.

339-347

Síndrome de latigazo cervical. Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid

Raúl Jesús Regal Ramos

348-360

Consecuencia del estrés de rol

Fernando Mansilla Izquierdo

361-370

225

Tomo 57 · Octubre - diciembre 2011 · 4.º Trimestre Ministerio de Ciencia e Innovación

Med Seg Trab Internet 2011; 57 (225): 270-370 Instituto de Salud Carlos III

Fundada en 1952

ISSN: 1989-7790

NIPO: 477-11-019-3

Escuela Nacional de Medicina del trabajo

<http://scielo.isciii.es>

<http://infosaludlaboral.isciii.es>



Ministerio de Ciencia e Innovación

Escuela Nacional de
Medicina del Trabajo

SUMARIO

EDITORIAL

El portal InfoSaludLaboral, una nueva cara, un nuevo reto

Jorge Veiga de Cabo, Jerónimo Maqueda Blasco, Marcelo D'Agostino, Paulo Leite, José Manuel Pérez Rúa, Roberto Gómez López 270-271

ORIGINALES

Investigación sobre el confort térmico en taquillas, en aparcamientos de superficie, en Lisboa

Hélder Silva, Eurico Calado 272-293

Evolución de los estudios sobre la incidencia y gestión del cáncer laboral en España

Jesús González Sánchez 294-299

Enfermedades potenciales derivadas de factores de riesgo presentes en la industria de producción de alimentos

Mónica Sánchez Aguilar, Gabriela Betzabé Pérez-Manríquez, Guadalupe González Díaz. 300-312

Diagnóstico del Síndrome de Burnout en trabajadores del Centro de Inmunología y Biopreparados

Yury Rosales Ricardo, Dailín Cobos Valdes 313-318

El índice ultravioleta en el ámbito laboral: un instrumento educativo

Antonio Javier Cortés Aguilera, Juan Enciso Higuera, Carlos Manuel Reyes González, Enrique Arriaga Álvarez, Carlos Romero Melchor, Jorge Ribes Febles, Javier F. Reyes González y Mercedes Hernández Casal 319-330

Las miasis como entidad de interés en Medicina del Trabajo

Alejandro González Medina, Francisco Archilla Peña, Gilberto Jiménez Ríos 331-338

Efectos en el tiempo de la reubicación laboral y la calidad de vida en trabajadores mineros con silicosis de la División Andina-Codelco, Chile

Diemen Delgado García, José Salazar Estrada, María de los Ángeles Aguilera, Fabián Delgado García, Liliana Parra Osorio, Óscar Ramírez Yerba, Raquel González Baltazar. 339-347

Síndrome de latigazo cervical. Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid

Raúl Jesús Regal Ramos 348-360

Consecuencia del estrés de rol

Fernando Mansilla Izquierdo 361-370

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO DEL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

Directora: Ascensión Bernal Zamora

Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

Director Adjunto: Jerónimo Maqueda Blasco

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

COMITÉ EDITORIAL

Redactor Jefe: Jorge Veiga de Cabo

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

Redactor Adjunto: Marcelo José D'Agostino

Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). Washington DC. USA.

MIEMBROS

Guadalupe Aguilar Madrid

Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Investigación de Salud en el Trabajo. México.

Juan Castañón Álvarez

Jefe Estudios Unidad Docente. Comunidad Autónoma Asturias. Asturias. España.

Valentina Forastieri

Programa Internacional de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (Trabajo Seguro)
Organización Internacional del Trabajo (OIT/ILO). Ginebra. Suiza.

Clara Guillén Subirán

Ibermutuamur. Madrid. España.

Rosa Horna Arroyo

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Marqués de Valdecilla. Santander. España.

Juan Antonio Martínez Herrera

Unidad Equipo Valoración Incapacidades. Madrid. España.

Hector Alberto Nieto

Cátedra de Salud y Seguridad en el Trabajo
Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Argentina.

António Neves Pires de Sousa Uva

Escola de Saude Pública. Universidad Nova de Lisboa. Lisboa. Portugal.

M^a Luisa Rodríguez de la Pinta

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Puerta de Hierro. Majadahonda. Madrid. España.

José María Roel Valdés

Sector Enfermedades Profesionales. Centro Territorial INVASSAT. Alicante. España.

Secretaria: Rosa María Lanciego Martín

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

COMITÉ CIENTÍFICO

Enrique Alday Figueroa

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Madrid. España.

Fernando Álvarez Blázquez

Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid. España.

Francisco Jesús Álvarez Hidalgo

Unidad Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo. Comisión Europea. Luxemburgo.

Carmen Arceiz Campos

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital de La Rioja. Logroño. España.

César Borobia Fernández

Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España.

Ricardo Burg Ceccim

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasil.

María Dolores Carreño Martín

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

Fernando Carreras Vaquer

Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral. Ministerio de Sanidad y Política Social. Madrid. España.

Amparo Casal Lareo

Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi. Florencia. Italia.

Covadonga Caso Pita

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

Rafael Castell Salvá

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Palma de Mallorca. España.

María Castellano Royo

Facultad de Medicina. Granada. España.

Luis Conde-Salazar Gómez

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

Rosa Ana Cortés Barragán

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

Francisco Cruzet Fernández

Ex-Jefe del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

Juan Dancausa Roa

MEDYCSA. Madrid. España.

Juan José Díaz Franco

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid. España.

Elena de la Fuente Díez

Consortio Hospital General Universitario. Valencia. España.

Francisco de la Gala Sánchez

Sociedad Española de Medicina y Seguridad del Trabajo. Madrid. España.

María Fe Gamo González

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid. España.

María Ángeles García Arenas

Servicio de Prevención y Salud Laboral. Tribunal de Cuentas. Madrid. España.

Fernando García Benavides

Universidad Pompeu-Fabra. Barcelona. España.

Manuela García Cebrían

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital de la Princesa. Madrid. España.

Vega García López

Instituto Navarro de Salud Laboral. Pamplona. España.

Juan José Granados Arroyo

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Severo Ochoa. Leganés (Madrid). España.

Felipe Heras Mendaza

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid. España.

Rafael Hinojal Fonseca

Universidad de Oviedo. España.

Juan Felipe Hunt Ortiz

Oficina de la Organización Internacional del Trabajo en España. Madrid. España.

Emilio Jardón Dato

Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid. España.

Adolfo Jiménez Fernández

Organización Iberoamericana de la Seguridad Social. Madrid. España.

Cuauhtémoc Arturo Juárez Pérez

Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Investigación de Salud en el Trabajo. México.

Francisco Marqués Marqués

Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.

Gabriel Martí Amengual

Universidad de Barcelona. Barcelona. España.

Begoña Martínez Jarreta

Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España.

Isabel Maya Rubio

Mutua Universal. Barcelona. España.

Luis Mazón Cuadrado

Hospital de Fuenlabrada. Madrid. España.

Guillermo Muñoz Blázquez

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Universitario de Getafe. Getafe (Madrid). España.

Clotilde Nogareda Cruixat

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Barcelona. España.

Pilar Nova Melle

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid. España.

María Concepción Núñez López

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital La Paz. Madrid. España.

Elena Ordaz Castillo

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

Carmen Otero Dorrego

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital General de Móstoles. Móstoles (Madrid). España.

Cruz Otero Gómez

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares (Madrid). España.

Francisco Pérez Bouzo

Prevención & Salud. Santander. España.

Fernando Rescalvo Santiago

Jefe de Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

Félix Robledo Muga

Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.

Carlos Anibal Rodríguez

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Buenos Aires. Argentina.

Josefa Ruiz Figueroa

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

Pere Sant Gallén

Escuela de Medicina del Trabajo de la Universidad de Barcelona. Barcelona. España.

Javier Sanz Valero

Dirección General de Salud Pública. Gandía (Valencia). España.

Dolores Solé Gómez

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Barcelona. España.

José Ramón Soriano Corral

Mutua Universal. Madrid. España.

Julio Vadillo Ruiz

Grupo MGO. Madrid. España.

Rudolf Van Der Haer

MC Mutual. Barcelona. España.

Javier Yuste Grijalva

Ex-Jefe del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Ramón y Cajal. Madrid. España.

Marta Zimmermann Verdejo

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Madrid. España.

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del ISCIII

Pabellón, 8 – Facultad de Medicina – Ciudad Universitaria – 28040 Madrid. España.

Indexada en

OSH – ROM (CISDOC) Organización Internacional del Trabajo (OIT)

IBECs, Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud

IME, Índice Médico Español

SciELO (Scientific Electronic Library Online)

Dialnet

Latindex

Portal de Revistas Científicas. BIREME.OPS/OMS

Periodicidad

Trimestral, 4 números al año.

Edita

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo

Instituto de Salud Carlos III

Ministerio de Ciencia e Innovación



NIPO: 477-11-019-3

Diseño y maquetación: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado

<http://www.scielo.org>

<http://scielo.isciii.es>

<http://infosaludlaboral.isciii.es>

NORMAS DE PUBLICACIÓN

La Revista de Medicina y Seguridad del Trabajo nace en 1952, editada por el Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo. Actualmente y desde 1996, es editada por la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III. A partir de 2009 se edita exclusivamente en formato electrónico (Scientific Electronic Library-SciELO <http://www.scielo.org> y <http://scielo.isciii.es>, Directory Open Access Journals-DOAJ - <http://www.doaj.org/> y Portal de Salud y Seguridad del Trabajo <http://infosaludlaboral.isciii.es>)

Publica trabajos Originales, Actualizaciones y/o Revisiones, Casos Clínicos, Perspectivas, Editoriales, Cartas al Director, Artículos de Recensión y Artículos Especiales, redactados en español o inglés y referidos a todos los aspectos científicos o de especial relevancia socio-sanitaria, relacionados con la medicina del trabajo y la salud laboral.

1.- TIPOS DE MANUSCRITOS

1.1.- Artículos Originales

Se consideran artículos originales aquellos trabajos de investigación cuantitativa o cualitativa relacionados con cualquier aspecto del campo sanitario relacionado con las áreas de estudio de la revista.

1.2.- Actualizaciones y revisiones

Trabajos de revisión de determinados temas que se consideren de relevancia en la práctica médica, preferentemente con carácter de revisiones sistemáticas.

1.3.- Casos clínicos

Descripción de uno o más casos por su especial interés debido a su especial aportación al conocimiento científico o por su extrañeza, entre otros motivos.

1.4.- Perspectivas

Artículos que, a juicio o invitación expresa del Comité Editorial, desarrollen aspectos novedosos, tendencias o criterios, de forma que puedan constituir un enlace entre los resultados de investigación, los profesionales sanitarios y la sociedad científica.

1.5.- Editoriales

Artículos escritos a solicitud del Comité Editorial sobre temas de interés o actualidad.

1.6.- Cartas al Director

Observaciones o comentarios científicos o de opinión sobre trabajos publicados en la revista recientemente o que constituyan motivo de relevante actualidad.

1.7.- Artículos de recensión

Comentarios sobre libros de interés o reciente publicación. Generalmente a solicitud del Comité Editorial, aunque también podrán ser considerados los enviados espontáneamente.

1.8.- Artículos especiales

El Comité Editorial podrá encargar para esta sección, trabajos de investigación u opinión que considere de especial relevancia. Aquellos autores que deseen colaborar en esta sección deberán solicitarlo previamente al Comité Editorial, enviando un breve resumen y consideraciones personales sobre el contenido e importancia del tema.

2.- REMISIÓN DE MANUSCRITOS

2.1- Criterios generales y política editorial

El envío de un manuscrito a la revista implica que es original y no ha sido publicado en formato impreso o electrónico, ni se encuentra en trámite de evaluación para ser publicado en cualquier medio de difusión. En caso de que el manuscrito o parte de su contenido hubiese sido publicado previamente en algún medio de difusión, en formato papel o electrónico, deberá ser puesto en conocimiento del Comité de Redacción de la revista, proporcionando copia de lo publicado.

Es responsabilidad de los autores la obtención de todos los permisos necesarios para reproducción de cualquier material protegido por derechos de autor o de reproducción, en cuyo caso, los autores deberán referirlo en la carta de presentación y acompañarán al manuscrito carta original que otorgue el permiso, en la que se especifique con exactitud el cuadro, figura o texto al que hace referencia.

En los trabajos que hayan sido financiados parcial o totalmente por alguna institución pública o privada, el autor principal o autores deberán hacerlo constar en su carta de presentación, especialmente en aquellos casos en los que sea condición necesaria que se haga mención explícita a esta circunstancia en su publicación como artículo.

Cuando se presenten para publicación estudios realizados con seres humanos, deberán hacerse constar de forma explícita que se han cumplido las normas éticas del Comité de Investigación o de Ensayos Clínicos correspondiente a la declaración de Helsinki (<http://www.wma.net/s/index.html>).

La Revista de Medicina y Seguridad del Trabajo se reserva todos los derechos legales de reproducción del contenido, lo que es aceptado implícitamente por los autores en el momento de envío de los manuscritos para su publicación en la revista. En el caso de artículos aceptados para publicación, no se devolverán los soportes físicos en los que fueron enviados. Los trabajos no aceptados serán devueltos a la dirección del representante del artículo.

Por cada trabajo publicado, la revista Medicina y Seguridad del Trabajo, enviará gratuitamente al primer autor y cada uno de los firmantes, tres ejemplares hasta un máximo de diez autores.

El Comité de Redacción de la revista no se hace responsable de los resultados, afirmaciones, opiniones y puntos de vista sostenidos por los autores en sus diferentes formas y modalidades de intervención en la revista.

La remisión de manuscritos a la revista supone la aceptación de todas las condiciones referidas.

2.2.- Formas de envío

Los autores podrán enviar sus manuscritos acompañados de una carta de presentación, dirigiéndose al Comité de Redacción de la Revista, en cualquiera de las modalidades, por correo postal a la dirección: Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Pabellón 8, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid (Spain) o mediante envío electrónico a revistaenmt@isciii.es.

En caso de remitirlo por correo postal, deberá enviarse una copia en papel, especificando el tipo de trabajo que se envía, acompañada de una copia en formato electrónico y carta firmada por todos los autores del trabajo, en la que expresen su deseo de publicación del trabajo en la revista.

En caso de optar por remitir los manuscritos a través de correo electrónico, se incluirá copia del manuscrito completo en formato electrónico, firma electrónica de todos los autores manifestando su deseo de que sea publicado en la revista. Cuando esta opción no sea posible, cada autor firmante enviará un correo electrónico declarando su deseo de publicación del trabajo en la revista.

2.3.- Carta de presentación

La carta de presentación deberá indicar el tipo de artículo que se remite, acompañado de una breve descripción del mismo y, en opinión de los autores, la relevancia que presenta, así como el nombre completo, dirección postal y electrónica, teléfono e institución del autor principal o responsable de la correspondencia.

En ningún caso serán aceptadas para publicación publicaciones redundantes y deberán hacer constar que se trata de un trabajo original, que no se encuentra publicado o en proceso de revisión en ninguna otra revista.

En el caso de que el trabajo haya sido total o parcialmente publicado previamente, harán constar esta circunstancia y deberá acompañarse copia de lo publicado.

Además, y siempre que la ocasión lo requiera, en la carta de presentación deberán constar todos aquellos aspectos de especial importancia sobre normas de publicación, prestando especial atención a los aspectos de autoría, publicación previa, permisos de autorización de materiales con derechos de autor, financiación y normas éticas, especificados en el punto 2.1.

El artículo se encontrará estructurado en las siguientes secciones: página del título, resumen y palabras clave, abstract en inglés, texto, bibliografía, tablas, notas de tablas, figuras, pies de figuras, anexos, agradecimientos y menciones especiales (en caso de que proceda).

2.4.- Página del Título

En la página del título se relacionarán siguiendo el orden establecido, los siguientes datos:

- Título del artículo deberá enviarse el título en *Español* y en *Inglés*, deberá procurarse no exceder, en lo posible, en más de 10 palabras, y en ningún caso superior a 15. Debe describir el contenido del artículo de forma clara y concisa, evitándose acrónimos y abreviaturas que no sean de uso común.
- Carta de presentación con la aceptación y firma de todos los autores. Debido a que la edición de la revista es electrónica, sería deseable recibir la firma electrónica de todos los autores del artículo.
- Nombre y apellidos completos de todos los autores, incluyendo al autor principal o responsable de la correspondencia, quien además enviará los datos completos para referirlos en el apartado del artículo destinado a correspondencia. El nombre de los autores deberá atender al formato con el que cada uno de ellos prefiera que figuren para recuperación en bases de datos bibliográficas nacionales e internacionales. Los nombres de los autores deberán encontrarse separados entre sí por comas y hasta un máximo de seis. Cuando el número de autores superen el especificado, el resto de autores, a partir del sexto, se acompañarán en anexo al final del texto. La autoría deberá ajustarse a las normas de Vancouver.
- Cada autor deberá acompañarse de un número arábico, en superíndice, que lo relacionará con la institución o instituciones a la o las que pertenece.
- En caso de que en la publicación deba figurar referencia explícita a alguna institución financiadora, deberá hacerse constar en esta página.

2.5.- Resumen

Cada artículo de investigación original y revisiones, deberán contar con un *resumen en español* y un *abstract en inglés*, estructurado en los apartados de introducción, objetivos, material y método, resultados y discusión (o conclusiones en su caso). No contendrá citas bibliográficas y deberá ser lo suficientemente explicativo del contenido del artículo. No deberá contener informaciones o conclusiones que no se encuentren referidas en el texto, ni se remitirá al mismo. Es conveniente tener en cuenta que el resumen es la única parte del artículo que se incluye en las bases de datos bibliográficas y lo que permite a los lectores decidir sobre su interés. Deberá tener una extensión máxima de 150-200 palabras y en la misma página.

2.6.- Palabras clave

De forma separada al resumen, se incluirán de tres a cinco *palabras clave en español* y *key words en inglés*.

Para definir las palabras clave se recomienda utilizar descriptores utilizados en tesauros internacionales,

Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS)
(<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>),

Medical Subject Headings (MeSH)
(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=mesh>),

o tesauro de la Organización Internacional del Trabajo (OIT-ILO)
(<http://www.ilo.org/thesaurus/defaultes.asp>).

Con el fin de poder incluir los artículos en las bases de datos bibliográficas que así lo requieran, los autores que remitan sus artículos redactados en español, deberán enviar el resumen y las palabras clave traducidas al inglés, y viceversa, en el caso de manuscritos remitidos en inglés, los autores deberán incluir un resumen en español (castellano), en ambos casos, encabezando siempre nueva página.

2.7.- Texto

Los manuscritos deberán encontrarse redactados en español (castellano) o en inglés y en formato Microsoft Word o compatible.

En el caso de artículos originales deberán encontrarse estructurados atendiendo a las siguientes secciones: introducción, material y métodos, resultados y discusión, cada una de ellas, convenientemente encabezadas. En el apartado de material y métodos se especificará el diseño, la población de estudio, los métodos estadísticos empleados, los procedimientos y normas éticas seguidas en caso de que sean necesarias y los procedimientos de control de sesgos, entre otros aspectos que se consideren necesarios.

Los trabajos de actualización y revisión bibliográfica pueden requerir un ajuste diferente en función de su contenido.

Deberán citarse aquellas referencias bibliográficas estrictamente necesarias, teniendo en cuenta criterios de relevancia o pertinencia.

2.8.- Tablas y figuras

El contenido será explicativo y complementario, sin que los datos puedan suponer redundancia con los referidos en el texto. Las leyendas, notas de tablas y pies de figuras, deberán ser lo suficientemente explicativas como para poder ser interpretadas sin necesidad de recurrir al texto. Llevarán un título en la parte superior y si se considera necesario, una breve explicación a pie de tabla o figura.

Deberán ser remitidas al final del texto, incluyéndose cada tabla o figura en página independiente, o en fichero aparte, preferiblemente en ficheros Power Point, JPEG, GIFF o TIFF.

Las tablas y las figuras serán clasificadas de forma independiente, las tablas mediante números romanos consecutivamente y las figuras mediante números arábigos en orden de aparición en el texto. Se recomienda no sobrepasar el número de ocho tablas y ocho figuras en los artículos originales. Las figuras no repetirán datos ya incluidos en el texto del artículo ni en las tablas.

En caso de incluir fotografías de pacientes, estarán realizadas de forma que no sean identificables.

2.9.- Normas de accesibilidad

Se recomienda que los autores tengan en cuenta los requisitos de accesibilidad de las plataformas informáticas de soporte lógico (UNE 139802 EX) <http://www.cettico.fi.upm.es/aenor/presenta.htm>

Los lectores de pantalla empleados por los usuarios ciegos no son capaces de leer textos escritos usando primitivas gráficas. Por lo tanto, los textos que se escriban en pantalla deben utilizar los servicios de escritura de texto facilitados por el entorno operativo.

Del mismo modo, cualquier foto, vídeo, dibujo o gráfico queda fuera del alcance de los lectores de pantalla. Por ello, cuando se utilicen gráficos en la pantalla deberán ir acompañados por textos explicativos que permitan a las personas invidentes obtener información acerca del contenido de la imagen.

2.10.- Abreviaturas

En caso de utilizarse abreviaturas, el nombre completo al que sustituye la abreviación, deberá preceder a su utilización y siempre la primera vez que se utilicen en el texto, excepto en el caso de que se corresponda con alguna unidad de medida estándar.

Cuando se utilicen unidades de medida, se utilizarán, preferentemente las abreviaturas correspondientes a las Unidades del Sistema Internacional.

Siempre que sea posible, se incluirá un listado de abreviaturas presentes en el cuerpo del trabajo.

2.11.- Referencias bibliográficas

Las citas bibliográficas se enumerarán consecuentemente de acuerdo con su orden de aparición en el texto. Deberán identificarse tanto en el texto como en las tablas, utilizando números arábigos entre paréntesis.

Las referencias a textos que no hayan sido publicados ni que se encuentren pendientes de publicación (comunicaciones personales, manuscritos o cualquier otro dato o texto no publicado), podrá incluirse entre paréntesis dentro del texto del artículo, pero no se incluirá en las referencias bibliográficas.

El estilo y la puntuación se basará en el utilizado por la National Library of Medicine (NLM) de Estados Unidos, sistema muy similar al utilizado en las normas de Vancouver, pero que incluye alguna modificación menor respecto al anterior. Se ha optado por la utilización del sistema de la NLM porque permite mayor homogeneidad con los sistemas de referencias utilizados en Medline e Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud (IBECS), así como en sistemas de acceso a texto completo (open access) como PubMed y Scientific Electronic Library Online (SciELO) <http://scielo.isciii.es>, accesibles desde <http://bvs.isciii.es>. Se encuentra disponible en el manual *Citing Medicine: The NLM Style Guide for Authors, Editors and Publishers* (2007) que contiene todas las instrucciones sobre el formato

de las referencias bibliográficas <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=citmed.TOC&depth=2>

Ejemplos:

A) Artículo en revista médica:

Autor o autores (separados por comas). Título del artículo. Abreviatura internacional de la revista año; volumen (número): página inicial-página final del artículo.

Ejemplo:

Álvarez Gómez S, Carrión Román G, Ramos Martín A, Sardina M^oV, García González A. Actualización y criterios de valoración funcional en el transporte cardíaco. *Med Segur Trab* 20006; 52 (203): 15-25.

Cuando el número de autores sea superior a seis, se incluirán los seis primeros, añadiendo la partícula latina "et al".

B) Libros:

Autor o autores (separados por comas). Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año.

Ejemplo:

Gil-Lozaga P, Puyol R. *Fisiología de la audición*. Madrid: Interamericana-Mc Graw Hill; 1996.

C) Material electrónico:

MEDRANO ALBERO, M^o José, BOIX MARTINEZ, Raquel, CERRATO CRESPIAN, Elena et al. **Incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular en España: revisión sistemática de la literatura**. *Rev. Esp. Salud Publica*. [online]. ene-feb. 2006, vol. 80, no. 1 [citado 05 Febrero 2007], p. 05-15. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272006000100002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1135-5727.

2.12.- Anexos

Se corresponderá con todo aquel material suplementario que se considere necesario adjuntar para mejorar la comprensión del trabajo (encuestas, resultados analíticos, tablas de valores, etc.).

2.13.- Agradecimientos, colaboraciones y menciones especiales

En esta sección se hará mención a personas, organismos, instituciones o empresas que hayan contribuido con su apoyo o ayuda, materiales o económicas, de forma significativa en la realización del artículo, y en su caso, el número de proyecto si le fue asignado.

Toda mención a personas físicas o jurídicas incluidas en este apartado deberán conocer y consentir dicha mención, correspondiendo a los autores la gestión de este trámite.

2.14.- Autorizaciones

Siempre que parte del material aportado por los autores, se encuentre sujeto a derechos de autor (copyright) o que se necesite autorización previa para su publicación, los autores deberán aportar al manuscrito, y haciéndolo constar en la carta de presentación, originales de las autorizaciones correspondientes. Siendo responsabilidad de los mismos el estricto cumplimiento de este requisito.

2.15.- Proceso de revisión

Los artículos serán sometidos a un proceso de revisión por pares (peer-review) así como de corrección de errores.

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Editorial

El portal InfoSaludLaboral, una nueva cara, un nuevo reto

Webpage InfoSaludLaboral, a new face, a new challenge

Jorge Veiga de Cabo¹, Jerónimo Maqueda Blasco¹, Marcelo D'Agostino², Paulo Leite², José Manuel Pérez Rúa¹, Roberto Gómez López³

1. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

2. Área de Gestión del Conocimiento y Comunicación (KMC) de la Organización Panamericana de la Salud, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). Washington DC. EEUU.

3. Biblioteca. Universidad Carlos III. Madrid. España.

Recibido: 28-09-11

Aceptado: 30-09-11

Correspondencia

Jorge Veiga de Cabo
Escuela Nacional de Medicina del Trabajo
Instituto de Salud Carlos III
Pabellón 8, Ciudad Universitaria
28040 - Madrid. España.

En septiembre de 2008, la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT) del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), lanzo *"InfoSaludLaboral"* como una nueva herramienta de acceso a la producción científico-técnica en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) y un portal al servicio de los diferentes profesionales, agentes y otros actores que intervienen en progreso de la salud en el trabajo¹.

A lo largo de estos años hemos recibido muchas muestras de apoyo a la iniciativa por parte de aquellos que han encontrado en *"InfoSaludLaboral"* una herramienta de utilidad para su trabajo diario, a quienes queremos agradecer su reconocimiento y lo que ha supuesto para nosotros, además de una enorme satisfacción, un impulso para seguir trabajando en ampliar los contenidos y mejorar el servicio.

En este afán, y dentro del marco de cooperación española con la Organización Panamericana de la Salud, Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), la ENMT (SCIII) y el Área de Gestión del Conocimiento y Comunicaciones (KMC) de la OPS/OMS, iniciamos en ese mismo año, una línea de cooperación orientada al fortalecimiento de los procesos de gestión de información y divulgación del conocimiento en materia de SST².

Con el respaldo del ISCIII y la OPS/OMS y el esfuerzo por parte de la ENMT (ISCIII) y el Área de KMC (OPS/OMS), durante estos últimos años hemos estado trabajando en fortalecer la interoperabilidad entre productos, servicios, redes y sistemas de información en materia de SST entre España y diferentes países de Latinoamérica. Uno de los principales resultados es el nuevo portal de *"InfoSaludLaboral"*, que desarrollado de una forma cooperativa y con algunas innovaciones sobre su versión anterior, pretendemos lanzar y presentar a los profesionales del sector y en general a la comunidad científica internacional, al que se puede acceder desde: <http://infosaludlabotal.isciii.es> y <http://new.paho.org/isl>.

Una de las innovaciones introducidas dentro del nuevo portal de *"InfoSaludLaboral"*, es que se ha incorporado un sistema de acceso directo a la revista de *Medicina y Seguridad del Trabajo* desde la página principal, lo que permite acceder directamente a los números de la revista en PDF original, a partir de 2004, desde SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), a partir de 2007 y a tener la posibilidad de bajar los números en formato e-Pub a partir de 2011. Además, la nueva versión de *"InfoSaludLaboral"* se convertirá en la plataforma para el envío de artículos por los autores y recepción para su publicación en la revista.

Otra de las innovaciones importantes introducidas, es que el nuevo portal permitirá suscribirse al sitio, de forma que, además de recibir otro tipo de noticias relacionadas con el tema, cuando se edite un número nuevo de la revista de *Medicina y Seguridad del Trabajo*, los suscriptores recibirán esta información y podrán acceder de forma inmediata a los contenidos de la revista.

Por último, la nueva versión de “*InfoSaludLaboral*” incorpora herramientas 2.0 que permiten acceder a toda la línea de cooperación española con la OPS/OMS y abre sus puertas hacia una línea participativa en una sociedad en la que todos somos trabajadores, permitiendo a todos aquellos que lo deseen, colaborar con el portal enviando fotografías relacionadas con la vida laboral y que de forma aleatoria irán apareciendo en la página de entrada.

Con esta iniciativa renovada de “*InfoSaludLaboral*”, esperamos mejorar el servicio de acceso a la información en SST, ampliar el espectro de cobertura de acceso a fuentes de información, abrir las puertas de la revista de Medicina y Seguridad del Trabajo a profesionales y a la comunidad científica de los países de Latinoamérica, e invitar a participar activamente en el portal mediante suscripción al sitio y enviando fotografías a todos aquellos que lo deseen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Maqueda Blasco J, Veiga de Cabo J. Infosalud laboral, un nuevo portal de acceso a la información científica en salud y seguridad en el trabajo. *Med Segur Trab*. 2008; 213: 1-5. [citado 2011 Oct 13]. Disponible en: http://www.isciii.es/htdocs/centros/medicinadeltrabajo/revistamedicinatrabajo/Medicina_213.pdf
2. Veiga de Cabo J, Maqueda Blasco J, Andrus J, Gross S, Cassanha Galvao LA, Corvalan CF, et al. Marco de cooperación entre la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo. *Med Segur Trab [revista en la Internet]*. 2010; 221:266-270. [citado 2011 Oct 13]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2010000400001&lng=es. doi: 10.4321/S0465-546X2010000400001.



Original**Investigación sobre el confort térmico en taquillas, en aparcamientos de superficie, en Lisboa****Investigation on thermal comfort in lockers in a car parking in Lisbon****Hélder Silva, Eurico Calado***GECITE-Consultores de Engenharia, Lda. Lisboa (Portugal)*

Recibido: 27-04-11

Aceptado: 27-05-11

Correspondencia

Hélder Silva, Eng.

GECITE – Consultores de Engenharia, Lda.

Rua Padre Luisa Aparicio, 11-1°C

1150-248 Lisboa (Portugal)

Tfno.: 213142165/968079175

Fax: 213142167

E-mail: gecite.helder@mail.telepac.pt

Resumen

A pesar de que esta área de conocimiento es incipiente en Portugal, la definición de las condiciones de confort térmico en la actualidad es un tema en desarrollo en la comunidad internacional. Hoy en día es considerado crítico para el bienestar, la salud y la productividad de las personas ocupantes de los edificios.

Este estudio partió de la formulación de una hipótesis en la que el modelo de pronóstico de confort térmico era aplicable a la evaluación de confort térmico, en el puesto de trabajo de cajero, en aparcamientos de superficie, administrados por una empresa municipal de la ciudad de Lisboa o si, por otro lado, el modelo de análisis subjetiva es el más adecuado para la evaluación en espacios ya ocupados. Por otro lado, evaluar si existen diferencias significativas en la aplicación de los modelos en los periodos de verano e invierno, así como evaluar eventuales correlaciones de las distintas variables en estudio.

Apoyados en una revisión bibliográfica, desarrollamos un cuestionario para evaluación subjetiva del confort térmico y de apoyo a las variables del modelo de pronóstico de confort, así como una ficha de observación para recogida de variables arquitectónicas y de instalaciones técnicas especiales.

Esta investigación se desarrolló en dos estudios de campo, entre 2009 y 2010, y fue aplicada a cincuenta y tres trabajadores (la totalidad de la muestra), en once parques (los mismos en dos estaciones distintas: verano e invierno), donde se efectuaron recogidas de las variables ambientales de forma continua, englobando así la totalidad de los turnos existentes.

Los resultados obtenidos apuntan para la validación del modelo de pronóstico de confort, pero con una correlación reconocidamente baja, especialmente en invierno. Constatamos que las escalas de evaluación subjetiva proporcionan datos fiables y comparables sobre los aspectos subjetivos de confort térmico. De los datos recopilados, sobresale la existencia de valores, en el ámbito estimativo, preferencia, aceptación y tolerancia de los trabajadores con el ambiente térmico en su puesto de trabajo, así como en el análisis de los insatisfechos con el modelo de pronóstico de confort que muestran un ambiente térmico no adecuado a la actividad desarrollada. Este estudio reveló que esta tendencia es más marcada en invierno. Obtuvimos resultados de las variables ambientales fuera de los valores límites legales y normativos, como es el caso de la temperatura ambiente y humedad relativa, así como correlaciones o

evidencias de consecuencia donde interviene la variable temperatura operativa, temperatura radiante media y temperatura media exterior.

El uso del modelo de pronóstico de confort, en condiciones idénticas a las definidas en el estudio, debe de ser utilizado con alguna reserva, especialmente en invierno. En ambientes de trabajo, con reducido número de trabajadores y con condiciones idénticas, se aconseja el uso de evaluaciones de confort térmico a través de métodos subjetivos, como el definido por la norma ISO 10551 (2001).

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 272-293

Palabras clave: *Confort Térmico, PMV, Evaluación Subjetiva, Aparcamientos.*

Abstract

At the present moment the definition of thermic comfort conditions is a developing theme in the international community, although this area of knowledge is incipient in Portugal. Nowadays, this topic is considered critical to the welfare, health and productivity of occupants of buildings.

This study was based on the hypothesis that a model of thermic comfort could be applied to the job of clerk in a car park in Lisbon or if the model of subjective analysis would be more suitable for areas already occupied. On the other hand, we aimed to assess whether there are significant differences in the application of both models during summer and winter, as well as analyze possible correlations between a number a variables.

Based on a bibliographic reviews, we created a questionnaire for subjective evaluation of thermic comfort and support for variables in the prediction model of comfort. We also developed an observation form to collect variable architectural characteristics and special technical facilities.

The research was conducted during two field campaigns between 2009 and 2010. It was applied to fifty-three workers (whole sample) in eleven parks (the same in two different seasons: summer and winter). We made collections of environmental variables continuously, covering all the working shifts.

The results validate the prediction model of comfort but with low correlation, especially in winter. We concluded the subjective rating scales provide reliable and comparable data on the subjective aspects of thermic comfort. After analyzing the data, we observed that there is acceptability and tolerance from the workers, regarding the thermic environment of their workplace. On the other hand, there are the ones who are unsatisfied by the prediction model of comfort which shows a thermic environment unsuitable to their activities.

The results of the environmental variables were not within the legal values. This happened with temperature and humidity values such as the correlation between variables of operative temperature, radiant temperature and average outside temperature.

The prediction model of comfort should be used with caution, particularly in the winter period, if applied with the conditions described in our study. We recommend using the subjective method to assess thermic comfort, as defined in ISO 10551 (2001)¹, in similar workplaces with few employees.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 272-293

Keywords: *thermic comfort, PMV, subjective evaluation, car parks.*

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones desarrolladas en laboratorio se basan en la teoría del balance de calor entre el cuerpo y el medio ambiente. Esto se ve influenciado por factores particulares de los ocupantes, los factores físicos y las características del medio ambiente. La diversidad de variables implicadas y la susceptibilidad esencialmente individual conducen a enfoques distintos en el análisis de esta cuestión.

La metodología más aceptada internacionalmente, se basa en el modelo de confort de Fanger PO (1973)², que constituyó la base de la norma ISO 7730 (2005)³. Este modelo se caracteriza, entre otras cosas, por la necesidad de medidas de campo, una necesidad que no siempre puede ser satisfecha debido a los costos.

Desde el punto de vista físico y fisiológico, el ser humano se representa como un sistema térmico, por lo tanto, su interacción con el medio ambiente se basa en el equilibrio térmico representado por varios parámetros. Sin embargo, como es bien sabido, no se pueden predecir las respuestas psicológicas. Para Parsons KC (2000)⁴, la sensación térmica se relaciona con el "cómo se siente una persona". Los métodos subjetivos se presentan como una herramienta para evaluar las respuestas psicológicas, es decir, la sensación térmica y la comodidad. Se han aplicado varias escalas en la valoración subjetiva del confort térmico, siendo internacionalmente aceptadas las escalas definidas por la norma ISO 10551 (2001)¹. Este método no requiere el uso de equipos de medición, lo que lleva a la siguiente pregunta: ¿Si se trata de un método con una aplicación menos costosa y por tanto tan fiable como los llamados métodos directos, por qué no se utiliza de manera amplia, por la comunidad técnica y científica?

¿Por qué estudiar los aparcamientos, o mejor dicho, las cabinas de zonas de aparcamiento de superficie? Por la sencilla razón de que la mayoría de los estudios en aparcamientos se limitan a zonas de usuarios y raramente al local donde se efectúan los pagos en las cajas no automáticas. Por lo tanto, existe un puesto de trabajo permanente, en el espacio considerado limitado, donde en la mayoría de los casos se emplea el mismo espacio para trabajar y comer, es decir, existe una permanencia continua en el puesto de trabajo, en el mismo local. Al nivel del estudio que efectuamos - confort térmico - las preocupaciones aumentan en las zonas de aparcamiento de superficie, como resultado de la exposición directa a las condiciones atmosféricas y a todas las agresiones resultantes de la implantación en zona urbana.

A esto se puede sumar la posibilidad de suprimir algunas conclusiones, para cabinas de idéntica tipología, que forman la base terciaria existente en ciudades modernas: puestos de venta de títulos de transportes, venta de prensa escrita y bienes alimentarios.

Estos y otros temas serán tratados en este artículo, teniendo como punto de partida **una investigación de campo sobre confort térmico realizado en las instalaciones de la Empresa Pública Municipal de Aparcamiento en la ciudad de Lisboa, elaborado a partir de la tesis doctoral ya presentada en la Universidad de León.**

1. Comparación de los métodos para el análisis del confort térmico

Desde el punto de vista de Humphreys MA (1994)⁵ y de manera general, los primeros estudios de laboratorio están en consonancia con el modelo de predicción de confort térmico. Sin embargo, como señaló Charles KE (2003)⁶, estudios de laboratorio más recientes muestran discrepancias importantes en las temperaturas neutras previstas. Otros estudios también apoyan esta conclusión como la de Busch JF (1992)⁷, Croome DJ et al. (1992)⁸, Oseland NA (1995)⁹, Schiller GE (1990)¹⁰ y Charles KE (2003)¹¹, que va más allá afirmando que "nuestro examen indicó que el modelo de predicción de confort no siempre es un buen predictor de la sensación térmica real, particularmente en estudios de campo".

Parsons KC (2000)⁴ plantea dudas sobre la validez de la aplicación del modelo a nivel internacional.

Las comparaciones realizadas han obtenido resultados consensuales, existiendo por lo menos dos vertientes defendidas por autores distintos: la utilización de modelos de pronóstico, basados en los estudios de Fanger, y análisis ergonómico basado en la evaluación subjetiva. A partir de estos dos modelos de análisis, hay que validar las siguientes situaciones que nunca se había estudiado en Portugal, a saber:

- Si existe una validez efectiva del modelo de pronóstico de confort térmico para un clima con las características del portugués (más adelante observaremos cómo algunos autores afirman que la validez y la fiabilidad del modelo es inherente a varios factores, de los cuales se destaca la adaptabilidad) o si el modelo de análisis subjetivo es más adecuado para la evaluación de espacios ocupados. Llama la atención que la comunidad técnica portuguesa utiliza este modelo que requiere equipamientos costosos y de alto mantenimiento, sin que exista cualquier estudio científico de base, en esta área, en Portugal. Se añade a esta situación que las autoridades competentes para la defensa de los trabajadores en Portugal desconocen, en su gran mayoría, alternativas al modelo de pronóstico de confort;
- Si hay diferencias significativas en la aplicación de los modelos durante los periodos de verano e invierno;
- Si hay correlaciones eventuales en las diversas variables en estudio.

OBJETIVOS

1. Objetivo general

El objetivo general de esta investigación se basa en la verificación de la idoneidad del método de predicción de confort térmico, propuesto por la ISO 7730 (2005)³, para los puestos de trabajo en cuestión, en comparación con un método subjetivo propuesto por la ISO 10551 (2001)¹, en la ciudad de Lisboa.

2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos se basan en:

- Evaluación del confort térmico, basado en el método de pronóstico de confort térmico;
- Evaluación del confort térmico, basado en un método subjetivo;
- Analizar posibles similitudes o no, entre los dos métodos en estudio;
- Estudiar las posibles relaciones del confort térmico con diferentes variables;
- Creación de conocimiento que permita a la comunidad técnica y científica la utilización del método de análisis más apropiado de confort térmico.

METODOLOGÍA

Una vez definidos los objetivos generales y específicos para este estudio se detalla a continuación la metodología utilizada.

1. Tipo de Estudio

Tras la revisión bibliográfica, este estudio descriptivo se basa en cuatro periodos preparatorios:

- Desarrollo de instrumento a utilizar: encuesta y validación;
- Montaje del equipo necesario para la recogida de variables físicas;
- Estudio en profundidad y pruebas de equipo, así como sus respectivas sondas, incluyendo formación práctica con el fabricante del equipo;

- Aplicación test de instrumentos y ensayo de equipo en entorno real, es decir, en una cabina donde posteriormente fueron elaboradas las mediciones presentes en este estudio.

2. Muestra

En este estudio, se optó por el análisis de la totalidad de la población. En el presente estudio, participaron un total de 53 encuestados, distribuidos por 11 zonas de aparcamiento ubicados en la ciudad de Lisboa.

Tras la delimitación de nuestro estudio, se ha elaborado un conjunto de procedimientos para serializar las distintas fases de la intervención.

3. Procedimientos

Basándose en los objetivos expuestos anteriormente, se destacan los siguientes pasos realizados:

1. Evaluación del confort térmico, basado en las normas climatológicas de Lisboa (IM, 2009)¹¹. Las campañas de medición se efectuaron en forma de recogida continua de la jornada laboral en dos períodos distintos del año - Agosto y Enero. En estas mediciones se evaluaron tanto global como individualmente, la temperatura del aire, la temperatura radiante media, la humedad relativa del aire y la velocidad del aire;
2. Aplicación en ambos períodos, del modelo de pronóstico de confort térmico desarrollado por Fanger y regulado por la norma ISO 7730 (2005)³;
3. Aplicación del cuestionario de evaluación de las respuestas psicológicas, basadas en el uso de escalas subjetivas de evaluación establecidas por la norma ISO 10551 (2001)¹;
4. Estudio de la arquitectura y de instalaciones técnicas especiales de las cabinas donde se efectuó el trabajo de campo;
5. Tratamiento estadístico: correlaciones entre las variables físicas planteadas, así como la evaluación de posibles diferencias significativas tanto entre los dos periodos de medición, como de las distintas variables descritas anteriormente;

4. Métodos de Recolección

4.1 Instrumento - encuesta

Tras la revisión bibliográfica, y después de definir los objetivos a alcanzar, hemos desarrollado un cuestionario, ([anexo 1](#)), que consta de cinco partes (caracterización general, datos de identidad, sintomatología, ambiente y vestuario):

Cada uno de estos grupos de preguntas tiene una razón diferente para su inclusión en el instrumento. Algunas preguntas tenían como objetivo la entrada de datos para el modelo subjetivo, otras para la evaluación de los índices y, por último, preguntas transversales a ambos métodos, por lo que nos parece importante presentar algunos pormenores pertinentes, que fueron considerados en la preparación de la encuesta:

- **El turno:** permite evaluar posibles fluctuaciones del confort térmico a lo largo de la jornada laboral;
- **Zona de aparcamiento:** permite el análisis por zona de aparcamiento. Información también necesaria para comprobar los datos con el formulario de observación;
- **La edad:** las personas mayores a menudo prefieren ambientes más cálidos a los jóvenes, debido a que el metabolismo basal disminuye ligeramente con la edad avanzada (Costa JMS, 2005)¹³, para validar este punto de vista del estudio en cuestión;

- **El género:** algunos estudios muestran que las mujeres prefieren temperaturas ambiente ligeramente más altas que los hombres (Costa ADL, 2003)¹⁴, lo que permite validar este punto de vista del estudio en cuestión;
- **La altura y el peso:** el tamaño físico y el porcentaje de grasa, excelente aislante térmico, son dos informaciones importantes para la sensación de confort térmico. Además, las personas obesas tienden a preferir ambientes más cálidos (Costa ADL, 2003)¹⁴, lo que permite validar este punto de vista del estudio en cuestión;
- **La sintomatología:** Aunque el presente estudio no tenga como objetivo la evaluación de causa - consecuencia médica, se optó por plantear algunos síntomas relacionados con la tipología de espacios y sus instalaciones de ventilación y aire acondicionado. El hecho de que algunas personas presentaran síntomas tales como náuseas, dolores de cabeza, dolores de garganta, falta de aire o irritación en los ojos es un gran indicador de problemas en la calidad del aire interior, por lo que pretenden evaluar alguna correlación con los resultados a obtener por los índices trabajados (Carmo AT & Prado RTA, 1999)¹⁵;
- **El ambiente:** Las cuestiones estudiadas están patronizadas por la norma ISO 10551 (2001)¹, evaluación de la influencia del ambiente térmico usando escalas de juicio subjetivo, porque, según Parsons KC (2000)⁴, ningún modelo proporciona una evaluación más precisa para la medición de las respuestas psicológicas. Las escalas de evaluación subjetiva proporcionan datos fiables y comparables sobre los aspectos subjetivos del confort térmico. Se entienden por aspectos subjetivos los relativos al sujeto evaluado (aquí designado como trabajador). La elaboración de las preguntas sigue las especificaciones de la norma ISO 10551 (2001)¹, teniendo las principales directrices:
 - a) En cuanto a las preguntas referentes al estado térmico del evaluado fueron formuladas tres cuestiones en el ámbito: de sensación, de estimativa y de preferencia térmica. La primera cuestión trata del ámbito "sensación" y se refiere al estado térmico en que el trabajador se encuentra en aquel exacto momento. Las opciones de respuestas disponibles son presentadas en una escala simétrica bipolar de siete grados, siendo el punto central denominado neutro. La segunda cuestión, del ámbito "estimativa", trata respecto a la condición en que el evaluado se encuentra en el ambiente, en aquel exacto momento. La tercera cuestión, del ámbito "preferencia", evalúa la preferencia térmica del sujeto en aquel exacto momento;
 - b) En cuanto a las cuestiones referentes al ambiente térmico, se formularon dos preguntas: la primera, trata de la aceptabilidad del ambiente térmico a nivel personal y la segunda, trata de la tolerancia del trabajador a la condición térmica del ambiente. Los resultados de las preguntas permiten ser comparados con los valores calculados de PMV(1) y PPD(2) y evaluar posibles similitudes o discrepancias entre los métodos de cara al estudio.
- **El vestuario:** Según Costa ADL (2003)¹⁴, en las ganancias o pérdidas de calor del cuerpo humano, debido a los intercambios térmicos por conducción, radiación y convección con el ambiente, la ropa asume un papel importante, pues se comporta como aislante térmico; ésta reduce los intercambios de calor entre la piel y el medio ambiente, siendo el cambio de ropa la forma más dominante de adaptación. Para cada tipo de ropa, existe un índice de resistencia térmica, por lo que estos valores fueron tenidos en cuenta en el momento de cálculo de los índices.

4.1.1 PECULIARIDADES DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO - ENCUESTA

Las palabras aplicadas en las respuestas disponibles siguen las recomendaciones del anexo A de la norma ISO 10551 (2001)¹. Dado que en las distintas traducciones el portugués no está contemplado, fue efectuada una traducción de francés al portugués y

(1) *Predicted Mean Vote.*

(2) *Predicted Percentage Dissatisfied.*

del inglés al portugués de cada vocablo, por profesores de las lenguas maternas, que tras una reunión de evaluación, donde fue posible unificar las diversas interpretaciones y así producir la encuesta inicial. Esto se aplicó al 50% de la muestra en dos ocasiones (test y re-test), espaciadas por siete días. No vimos ningún problema, salvo la inexistencia de un giro en la cuestión parque, punto que se añadió, dando así origen a la encuesta final.

Después de montar el equipo para la recolección de datos, se entregó el cuestionario y se proporcionó toda la información relativa a su correcta ejecución.

4.2 Instrumento – ficha de observación

La ficha de observación tenía como objetivo la recogida de elementos de caracterización del puesto de trabajo con posible influencia a nivel de confort térmico. Su desarrollo se basó en la necesidad de recogida y análisis sistematizado, de elementos susceptibles de análisis visual, dividida en tres áreas fundamentales, caracterización del edificio / localización e instalaciones de ventilación / climatización, validación de las fotos retiradas, croquis y orientación solar de la fachada de servicio.

Esta ficha de observación, más allá de la caracterización general de las zonas de aparcamiento, permitió que se efectuaran algunas relaciones entre tipología/características de la cabina y resultados de las mediciones realizadas.

4.3 Equipo usado

Para la medición de los parámetros ambientales relevantes para el estudio de confort térmico, reunimos hardware debidamente calibrado y software validado tomando como base para la adquisición de datos la norma ISO 7726 (1998)¹⁵, que establece los instrumentos y métodos para mediciones de parámetros físicos, en confort térmico. En esta norma, se subrayan los factores necesarios a la adecuada recolección de datos, precisión, tiempo de respuesta y tiempo de operación. Se tuvo en cuenta también la ISO 7726 (1998)¹⁵.

4.4 La investigación de campo

4.4.1 ELECCIÓN DE ESTUDIO EN LISBOA

Cómo fácilmente se comprenderá, si elegimos un espacio robustamente delimitado, el objetivo de trabajo se simplifica y las relaciones de causa - efecto emergen con otra visibilidad. Se añade a este factor que la mayoría de las cabinas están implantadas en esta ciudad.

4.4.2 ELECCIÓN DE ESTUDIO EN UNA ENTIDAD MUNICIPAL

Optamos por la Empresa Pública Municipal de Estacionamiento de Lisboa (EMEL), ya que es la entidad que opera en más zonas de aparcamiento de la ciudad de Lisboa y tiene todas las condiciones previamente definidas, lo que permite un estudio de la totalidad de los mismos. Por otro lado, al no ser una entidad privada posee una mayor responsabilidad social, por lo que puede ser “el emisor del mensaje” del confort térmico en el lugar de trabajo. Por último, no hay diferencias entre los aparcamientos privados y no privados, disminuyendo así el número de posibles variables equívocas.

4.4.3 OPCIÓN PARA LA MEDICIÓN DE PERÍODOS

Según Monteiro A (1997)¹⁶, donde el objetivo es demostrar la existencia de alguna evidencia de las manifestaciones del cambio climático y la variabilidad del clima, la consistencia de los argumentos se diluye en una maraña de redes de relaciones y entre una multiplicidad de variables independientes, que apenas se pueden deshacer. La descripción de los márgenes de fluctuación admisibles en variables que son se caracterizan por una gran y constante variabilidad (como es el caso de la temperatura) es una tarea difícil, polémica y siempre inacabada. Con el fin de establecer una estrategia, que seguramente se continuará en futuros estudios, se optó por la medición integral de

la jornada de trabajo (continua) y teniendo en cuenta las mediciones climatológicas normales, incluyendo Agosto y Enero de esta forma se cubren todas la variables existentes. Se debe tener en cuenta que las evaluaciones de campo tradicionales, desde la perspectiva de la higiene, utilizan el modelo de pronóstico de confort. Las mediciones se efectúan normalmente sin necesidad de recurrir a ninguna planificación previa o intervención.

4.4.4 PERÍODOS DE COLECCIÓN

Partiendo de las normas climatológicas, se definieron dos campañas de medición: Verano e Invierno. Después de analizar los datos facilitados por el Instituto de Meteorología, se definieron los meses de Agosto y Enero a partir de las temperaturas presentadas.

4.4.5 LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE MEDICIÓN

Dadas las dimensiones reducidas de las cabinas analizadas y la necesidad de que el trabajador continúe desarrollando su actividad profesional, después de la primera visita preliminar a las cabinas, fue definida la localización del equipo de recolección de datos. También se tuvieron en cuenta las diversas recomendaciones normativas, en particular en relación con el efecto de la radiación en la sonda de temperatura, la inercia térmica de la sonda de temperatura del aire y de globo.

RESULTADOS

1. Los datos obtenidos a través del instrumento – encuesta

1.1 Caracterización de muestra

Cincuenta y tres trabajadores participaron en el estudio, treinta y tres mujeres (62,3%) y veinte hombres (37,7%). De estos cincuenta y tres, veintiséis fueron entrevistados en el verano y veintisiete en invierno. La mayoría (79,2%) tenía edades entre los 21 y 40 años. Diez personas eran de edades comprendidas entre 41 y 60 años y sólo uno tenía más de 60 años. EL promedio de altura de los participantes es de 1,67 metros y el peso medio de 73,6 kg, lo que concluye en un índice de masa corporal media de 26,3, como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Mediano (M), desviación estándar (SD) y los valores mínimo y máximo observado de altura, peso e índice de masa corporal (IMC) de los sujetos por edad y global.

	Época	M	DP	Mínimo	Máximo	N
Altura	Verano	167,31	11,19	136	188	26
	Invierno	167,04	8,09	155	188	27
	Global	167,17	9,64	136	188	53
Peso	Verano	73,12	13,61	54	112	26
	Invierno	74,07	15,89	50	110	27
	Global	73,60	14,68	50	112	53
IMC	Verano	26,14	4,17	19.82	35.55	26
	Invierno	26,38	4,41	19.05	33.39	27
	Global	26,26	4,25	19.05	35.55	53

1.2 Cualidades métricas del instrumento - encuesta

La fiabilidad del instrumento se evaluó mediante la medición de la consistencia interna – alpha (α) de Cronbach. Obteniendo una alta consistencia interna (0,813).

1.3 Estadísticas descriptivas e inferencial

1.3.1 SINTOMATOLOGÍA

Este estudio no tiene como objetivo la evaluación de la causa/consecuencia médica. Sin embargo, hemos decidido hacer el estudio de algunos de los síntomas, relacionados con la calidad del aire interior y las variables estudiadas, analizando las posibles correlaciones. No se encontraron relaciones significativamente válidas.

También se evaluó la posibilidad de influencia de la variable “Temporada” en la variable “Síntomas”. No encontramos diferencias significativas entre los grupos.

1.3.2 AMBIENTE

De manera general (verano e invierno), el 41,5% de los trabajadores consideran que se siente neutral: en verano, la cifra se eleva al 57,7% y baja en invierno al 25,9%. Observamos que, en términos generales, el 35,8% considera tener calor, mucho calor o frío, muy frío. En invierno, el 48,1% de los encuestados considera tener frío o mucho frío.

En una evaluación subjetiva, es esencial analizar en profundidad el ámbito estimativo, preferencia, aceptabilidad y tolerancia del trabajador frente al ambiente térmico. Analizando el ambiente térmico en el lugar de trabajo, en verano, el 15,3% de los trabajadores considera estar incómodos o muy incómodos, en invierno, el 37%, y de manera general (verano e invierno), el 26,4%. Se evidencia el invierno por tener el mayor porcentaje.

Frente a la pregunta: “¿Cómo preferiría estar ahora mismo?”, de manera general (verano e invierno), al 69,8% le gustaría algún tipo de cambio, de manera similar 69,2% en verano y 70,4% en invierno. Del mismo modo, en el mismo conjunto de preguntas, la pregunta “Como declaró el ambiente térmico en su lugar de trabajo?” muestra que de manera general (verano e invierno) el 35,8% de los trabajadores considera que el medio ambiente no es aceptable, en verano la cifra se reduce al 30,8% y se eleva a 40 7% en invierno.

Por último, en lo que respecta a la tolerancia, la pregunta directa a la opinión sobre el medio ambiente térmico existente en el lugar de trabajo, de manera general (verano e invierno), al 45,3% de los trabajadores les resulta perfectamente tolerable, al 24,5%, ligeramente difícil de tolerar, al 18,9% bastante difícil de tolerar y al 11,3% muy difícil de tolerar. En verano, el 46,2% lo considera perfectamente tolerable, el 30,8% ligeramente difícil de tolerar, el 19,2% bastante difícil de tolerar y el 3,8% muy difícil de tolerar. Por último, en invierno, el 44,4% cree que es perfectamente tolerable, el 18,5%, ligeramente difícil de tolerar, el 18,5% respondió bastante difícil de tolerar y el 18,5%, muy difícil de tolerar.

Sobre la base de la escala definida en la norma ISO 7730 (2005) se transformaron las variables “cualitativas intervalares” en las variables cuantitativas.

Funcionó aunque:

- para la diferencia de valores medios en muestras independientes (verano e invierno) existen diferencias en la pregunta “Como prefería estar ahora?”;
- hay también diferencias entre el verano y el invierno sobre la cuestión “Como se siente ahora mismo?”

1.3.3 CORRELACIÓN ENTRE MODELOS

Se encontraron correlación directa ($R=0,345$) y significativa ($p=0,011$), entre las dos variables (PMV e PMV Subjetivo), sin embargo, hacemos hincapié en la baja correlación.

En una evaluación realizada por temporadas, se encontró que no existen diferencias significativas entre las medias de dos variables en estudio para el verano, en invierno sin embargo la diferencia entre las medias se considera significativa.

2. Datos meteorológicos

Se pidió a al Instituto de Meteorología de Portugal, los datos obtenidos por la estación meteorológica en el día en que se llevó a cabo el trabajo de campo.

A continuación se presentan las tablas por campaña.

Tabla 2. Datos meteorológicos - Campaña de Verano

Aparcamiento	Día	Tmi	Tma	Tmed	Hr	Vmed
Biblioteca Nacional	3	16,5	29,3	22,9	62	14,4
Campo Grande	4	18,6	30,2	24,4	73	15,5
Estrada da Luz	5	20,4	27,2	23,8	74	14,0
Av. Lusíada	6	17,3	26,1	21,7	65	14,4
Sete Rios	13	23,7	35,9	29,8	36	9,7
Colegio Militar	14	22,2	35,7	29	45	9,4
Universidade	17	18,2	31,8	25	60	14,8
Combatentes	19	17,4	31,6	24,5	61	11,5
Gomes Freire	20	19,5	29,6	24,6	70	14,8
Carlos Lopes	21	16,9	28,5	22,7	53	17,3
Areiro	24	17,7	26,8	22,2	73	12,6

Leyenda:

Tmi – Temperatura mínima del aire

Tma – temperatura máxima del aire

Tmed – Temperatura media del aire

Hr – Humedad relativa

Vmed – Velocidad media del aire

Tabla 3. Datos meteorológicos - Campaña de Invierno

Parque	Día	Tmi	Tma	Tmed	Hr	Vmed
Campo Grande	5	10,6	14,5	12,6	76	3,8
Estrada da Luz	6	8,3	10,9	9,6	87	2,3
Av. Lusíada	7	6,7	11	8,8	68	4,6
Carlos Lopes	8	4,4	10,8	7,6	63	3,8
Gomes Freire	11	3,7	8,6	6,2	93	2,5
Combatentes	12	7,9	15,2	11,6	93	5,4
Sete Rios	13	11,6	16,8	14,2	91	6,8
Colegio Militar	14	10,6	15,6	13,1	78	4,1
Universidade	15	9,4	14,3	11,8	96	2,6
Areiro	18	12	17,6	14,8	91	3,5
Biblioteca Nacional	19	12,5	16,7	14,6	84	3,3

Leyenda:

Tmi – Temperatura mínima del aire

Tma – temperatura máxima del aire

Tmed – Temperatura media del aire

Hr – Humedad relativa

Vmed – Velocidad media del aire

Hacemos hincapié en la correlación directa y significativa entre el elemento media de la temperatura exterior en el PMV. Recordamos que los edificios están con ventilación natural, con la excepción del Parque da Luz.

3. Variables ambientales

Como resumen, se obtendrán las siguientes variables ambientales:

Tabla 4. Variables ambientales, valores medios – Verano

Parque	Ta	Trm	Hr	Va
Biblioteca Nacional	24,5	24,3	40,2	0
Campo Grande	28,8	29,2	49	0,1
Estrada da Luz	24,4	24,5	63	0,1
Av. Lusitana	23,2	24,1	42,2	0
Carlos Lopes	24,2	27,5	34,9	0
Gomes Freire	25,3	29,5	45,4	0,1
Combatentes	23,7	23,5	33,2	0
Sete Rios	28,1	27,9	49,3	0
Colegio Militar	24,6	26,9	41,4	0
Universidade	26,4	25,3	31,6	0
Areiro	25,8	26	42,8	0

Leyenda:

Ta – Temperatura del aire

Hr – Humedad relativa

Trm – Temperatura media radiante

Vmed – Velocidad del aire

Tabla 5. Variables ambientales, valores medios – Invierno

Parque	Ta	Trm	Hr	Va
Biblioteca Nacional	22,8	21,1	64	0
Campo Grande	19,5	19,9	61,9	0
Estrada da Luz	22,4	17,8	45,2	0,3
Av. Lusitana	16	15,7	54,2	0
Carlos Lopes	20,6	21,4	36,8	0
Gomes Freire	19,7	16,2	54,4	0,1
Combatentes	18,5	17	77,1	0
Sete Rios	21,1	20,2	66,6	0
Colegio Militar	20,1	19,4	64,8	0
Universidade	22,1	19,6	63,6	0
Areiro	18,7	18,9	80,2	0

Leyenda:

Ta – Temperatura del aire

Hr – Humedad relativa

Trm – Temperatura media radiante

Vmed – Velocidad del aire

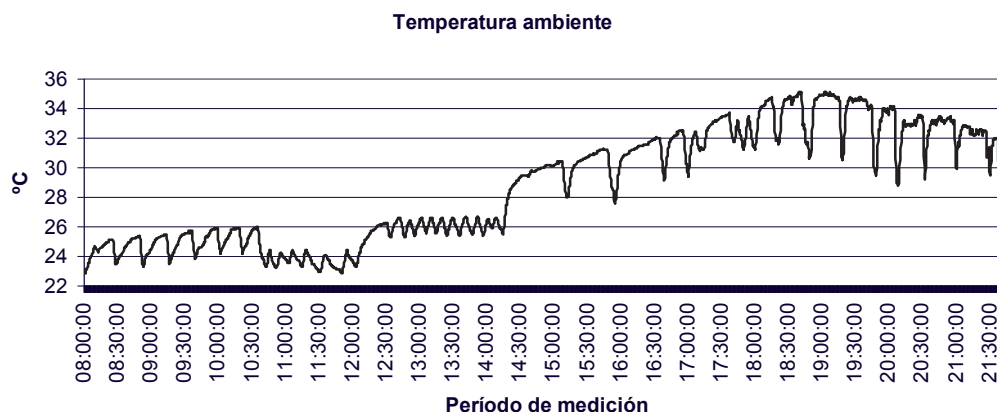
3.1 Temperatura ambiente - Verano

Los valores de la temperatura ambiente promedio están fuera del rango definido por la Legislación Portuguesa. En la mayoría de los casos, los valores no superan significativamente el valor superior del rango

Destacamos los siguientes puntos:

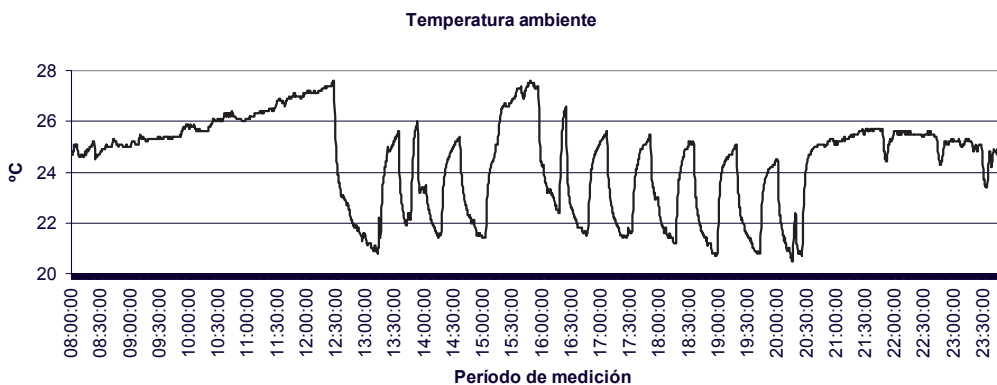
- en el parque del Campo Grande, tras el análisis de diversas variables, se concluye que existe una relación entre la variable turno y la variable temperatura ambiente media. Como no hay un solo trabajador por turno, el perfil de utilización se altera, como se puede observar en el siguiente gráfico:

Fig. 1. Verão_Ta_Campo Grande (3)



- en el parque de la Estrada da Luz, del mismo modo, la variable turno tiene influencia aquí en el período de las 13h00 a las 20h30, donde la temperatura ambiente fluctúa periódicamente entre 21 °C y 27 °C, se verifica en el siguiente gráfico.

Fig. 2. Verão_Ta_Estrada da Luz



Esta variación cíclica revela la entrada en funcionamiento de equipos de aire acondicionado, lo que demuestra la incapacidad de encontrar una zona de confort;

3.2 Temperatura radiante media - Verano

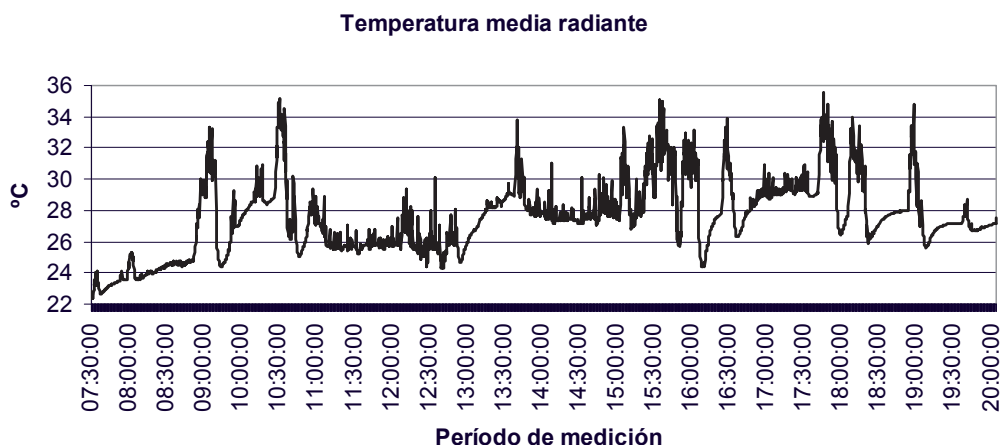
En ocho zonas de aparcamiento, los valores medios de temperatura radiante media son aproximadamente iguales a la temperatura ambiente (26° C). A destacar por las diferencias entre los parques Areeiro, Carlos Lopes, de la Escola Militar y Freire Gomes.

(3) Gráficos obtenidos a partir de software de análisis del confort térmico, en lengua portuguesa.

En un análisis más de cerca, vemos que:

- en el parque del Areeiro, en comparación con la temperatura ambiente del mismo parque Areeiro, la temperatura radiante media es considerablemente mayor. Como vimos anteriormente, esto incluye el efecto de la luz solar y tiene un impacto en el confort superior al de la temperatura ambiente. La variación media de la temperatura radiante durante el día influye considerablemente en el confort, por lo que la falta de sombra de vegetación puede provocar un aumento significativo de la temperatura;
- en el parque del Carlos Lopes, el diferencial de la temperatura ambiente es de 3,2 °C, obteniéndose 27,5 °C de media. Existe una gran variación a lo largo de la medición, es decir, un mínimo de 22,4 °C y máxima de 35,5 °C. La falta de vidrio con protección térmica puede ser un factor que contribuye a esta situación;

Fig. 4. Verão_Trm_Carlos Lopes

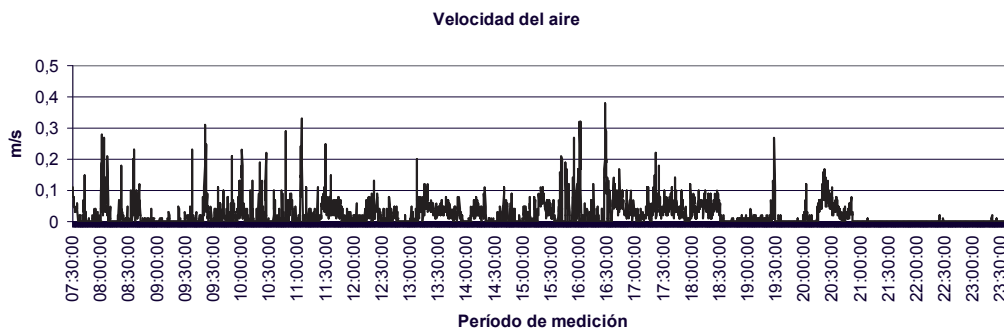


- en el parque Gomes Freire, el diferencial de la temperatura ambiente es de 4,2 °C, obteniéndose 29,5 °C de media. La falta de cubrimiento y zonas de sombra producidas por elementos naturales puede contribuir a esta situación;
- en el parque de la Estrada da Luz, hay períodos bien definidos, de 08h00 a 12h00, 12h00 a 20h00 y a partir de esta hora hasta el final de la jornada laboral. Como se ve en la variable de temperatura ambiente, el patrón de utilización de los medios de adaptación es muy pronunciada en esta situación.

3.3 Velocidad del aire - Verano

No existe un marco legal con respecto a la velocidad del aire, sin embargo, la ISO 7730 (2005)³ recomienda valores inferiores a 1 m/s, situación que ocurrió durante el estudio, como ejemplo presentamos el siguiente gráfico:

Fig. 5. Verão_Va_Areeiro



3.4 Humedad relativa - Verano

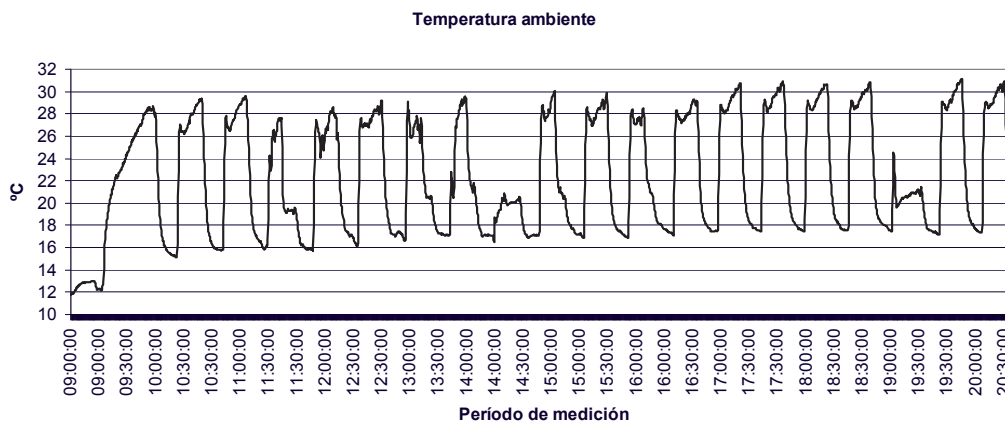
Casi todas las zonas de aparcamiento tienen valores de humedad relativa fuera del rango marcado por la Legislación Portuguesa. La humedad es generalmente más baja que la estipulada. Parque Universidade tiene una mayor probabilidad de electricidad estática.

3.5 Temperatura ambiente - Invierno

Se observó que los valores mínimos y máximos obtenidos son pronunciados, llegando incluso a diferencias de más de 20 °C, indicando alguna deficiencia en el aislamiento. Destaca asimismo que:

- la influencia de la variable turno en los resultados obtenidos en los parques Colégio Militar y Combatentes;
- en el parque de la Estrada da Luz se obtuvo la máxima diferencia entre mínimas y máximas de 20,1 °C. Puede verse también una gran variación de la temperatura en períodos cortos. Aunque no existen más parques de esta tipología para analizar, debe señalarse que se trata de una cabina hecha de chapa de metal, por lo que su construcción es similar a muchos edificios dispersos por las ciudades. Hemos podido verificar que la falta de aislamiento adecuado provoca grandes diferencias en la temperatura durante la jornada laboral.

Fig. 6. Inverno_Ta_Estrada da Luz



3.6 Temperatura radiante media - Invierno

Los valores recogidos de temperatura radiante media son aproximadamente iguales a los valores de temperatura ambiente, excepto en el Parque da Luz donde se obtiene 22,4 °C, o sea, 4,6 °C menos que la temperatura ambiente, una situación que ya fue abordada anteriormente.

3.7 Velocidad del aire - Invierno

Interpretación igual a la ya efectuada para la temporada de verano.

3.8 Humedad relativa - Invierno

Sólo tres zonas de aparcamiento tienen valores de humedad relativa fuera del rango definido por la Legislación Portuguesa. No se considera esta variable, influyente sobre los resultados generales.

4. Aislamiento térmico

Cabe destacar los valores medios de 0,50 clo en verano y 0,98 clo en invierno, que cumplen perfectamente según lo esperado. Sin embargo, llama la atención que esta variable afecta directamente al cálculo del PMV, pudiendo crear errores en el modelo. La

correlación significativa ($p < 0,001$), inversa ($R = -0,687$), entre el valor PMV y la variable aislamiento térmico revela una vez más la importancia del vestuario en la capacidad de adaptación térmica al medio ambiente por parte de los trabajadores.

5. Informes de observación

Con la variable PMV no se reveló ninguna correlación significativa con las variables de la arquitectura y instalaciones técnicas especiales, presentamos la siguiente tabla.

Tabla 6. Características de los edificios e instalaciones

Aparcamiento	Existencia de:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Estrada da Luz	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
Avenida Lusíada	X	X				X	X	X		X	X
Pavilhão Carlos Lopes	X	X				X	X	X		X	

Aparcamiento	Existencia de:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gomes Freire	X	X				X		X		X	X
Areiro	X	X				X		X		X	X
Avenida dos Combatentes	X	X				X		X		X	X
Sete Rios	X	X				X	X	X		X	
Campo Grande	X	X				X	X	X		X	
Universidade	X	X				X		X		X	X
Colégio Militar	X	X				X		X		X	
Biblioteca Nacional	X	X				X		X		X	X

Leyenda	6 - Existencia de visor
1 - Existencia de aire acondicionado - frío	7 - Disponibilidad de la zona de sombra externa
2 - Existencia de aire acondicionado - caliente	8 - Existencia de la construcción tradicional
3 - Existencia de una renovación de aire	9 - Existencia de la construcción de muebles
4 - Existencia de ventilación natural	10 - Existencia de ciego / visera interior
5 - Existencia de la ventilación mecánica	11 - Existencia de vidrio con protección térmica

Sin embargo, se refuerza que la existencia de un solo edificio de tipología diferente (Parque da Luz) no permite resultados estadísticamente significativos, lo que no debe llevar a conclusiones de inexistencia de relaciones causales. Prueba de esta situación son los resultados de las variables ambientales estudiadas en este parque respecto a los otros.

5.1 Orientación de la fachada

Como se sabe, tradicionalmente la construcción de edificios prioriza la dirección de las fachadas hacia el Sur, buscando así más luz. Nuestra preocupación era estudiar la orientación de las fachadas de las cabinas de las zonas de aparcamiento, con el fin de verificar si esto influyó en algunas de las variables en estudio, a saber, el PMV. No se confirmó esta influencia.

6. Especial análisis de índices

En este estudio, como en otros estudios para evaluar el confort, la sensación térmica referida por los ocupantes se relaciona con el porcentaje de personas insatisfechas. A tal efecto, se utiliza el criterio adoptado por Fanger, que considera insatisfechos sólo a los que obtuvieron votos +3, +2, -2, -3 en la asociación con la escala de percepción térmica. Dado que la escala de percepción de 7 puntos no prevé la votación de 0,5 ó -0,5 en este estudio, se optó por crear una variable transformada del PMV subjetivo, obteniendo así PMV_Subjetivo_05, donde el 50% de los ocupantes que votaron -1 ó +1 se transformaron en -0,5 ó 0,5. Los valores medios entre las dos variables son idénticos.

Como ya se mencionó, la correlación entre los modelos es significativa pero baja, por lo que se considera pertinente un análisis particular a los índices que se tratan. En la comparación de los percentiles, para las variables PMV y PMV Subjetivo_05 PMV, sólo se obtuvieron valores bastante diferentes en el percentil 25.

Por otra parte, en el PPD, para los resultados superiores al 10% de insatisfechos se registraron sensiblemente el mismo número de incidencias en cada temporada. Independientemente de los resultados generales, cabe destacar en verano los parques Campo Grande con un 44,6% de insatisfechos y Sete Rios con un 28,95% de insatisfechos. En invierno los parques Av. Lusíada con 51,23% y Combatentes con un 21,3% de insatisfechos. Evaluando la situación sólo sobre la base de PPD, éstas son de hecho las situaciones más preocupantes.

7. Resultados según las categorías de ambiente térmico

A partir del anexo A de la norma ISO 7730 (2005)³, donde se presentan tres categorías de ambiente térmico, lo que permite establecer criterios de diseño, realizamos una lectura inversa de este anexo, haciendo coincidir el PMV obtenido para cada una de las categorías existentes. A raíz de otros resultados obtenidos en este estudio, encontramos dieciocho observaciones (informes) que se encuentran fuera de cualquiera de los intervalos antes mencionados por la norma, como se puede observar en la tabla siguiente.

Tabla 7. Observaciones obtenidas en la temperatura operativa

Espacio	Actividad W/m2	Categoría	Temperatura Operativa C°			
			Verano	N° de Obs. en el rango	Invierno	N° de Obs. en el rango
Oficina Sensilla	70	A	24,5 ± 1,0	4	22,0 ± 1,0	2
Oficina abierta		B	24,5 ± 1,5	8	22,0 ± 1,5	4
Sala de Conferencias		C	24,5 ± 2,5	9	22,0 ± 2,5	7
Auditorio						
Cafe/Restaurant						
Aula						

8. Temperatura operativa

Cabe señalar que, con exclusión de las variables meteorológicas, fue la única variable que obtuvo una correlación significativa directa tanto con la variable PMV, (R=0,838, p<0,001), como la variable PMV Subjetivo_05, (R=0,610, p<0,001), demostrando este estudio la importancia de esta variable a la sensación térmica.

Llama la atención:

- Tres zonas de aparcamiento, fuera de los rangos aceptables, en el período del Verano: Campo Grande y Sete Rios con 29 °C y Gomes Freire con 27,4 °C);
- Cuatro zonas de aparcamiento, fuera de los rangos aceptables, en el período de Invierno: Areeiro con 18,8 °C, Gomes Freire con 17,95 °C, Combatentes 17,75 °C y Av. Lusíada con 15,85 °C).

CONCLUSIONES

Una de las cuestiones clave en el estudio que se presenta en este artículo es investigar cuál de los métodos, el de pronóstico de confort o el método subjetivo, sería más adecuado para evaluar el nivel de confort térmico en las cabinas de pago de las zonas de aparcamiento de superficie.

La obtención de una correlación directa ($R=0,345$) estadísticamente significativa ($p=0,011$) entre las dos variables en estudio (PMV e PMV Subjetivo_05), pero de valor sensiblemente bajo, sugiere el uso del modelo de predicción de confort, tal como se establece en nuestro estudio, con muchas reservas. Éstas aumentan en el uso del método en la temporada de invierno. En los lugares de trabajo con muy pocos empleados y con condiciones idénticas a nuestro estudio, se recomienda el uso de las evaluaciones de confort térmico a través del método subjetivo, como el definido en la norma ISO 10551 (2001)¹. Esta conclusión concuerda con la formulación que hemos hecho inicialmente cuando afirmamos que la comunidad técnica y fiscalizadora puede y debe usar el método subjetivo, en locales ocupados, para el análisis del confort térmico.

Se ha demostrado así que este enfoque permite una detección de las condiciones de confort térmico con precisión, a bajo costo y de esta manera extensible a todos los sectores de actividad y tipo de empresas (Micro Empresas, Pequeñas y Medianas Empresas y Grandes Empresas), por lo que debería convertirse en práctica habitual su uso en las condiciones, o en condiciones similares, a las que se desarrolló este trabajo.

Tomando como punto de partida estas conclusiones generales, hemos decidido examinar en detalle el conjunto de objetivos específicos definidos con el fin de obtener la prueba científica de la fenomenología asociada al tema objeto de estudio.

El primer objetivo específico, la validez del modelo de predicción de confort térmico, y a pesar de lo referido anteriormente, los resultados de este estudio refuerzan el hecho de que este modelo debe seguir siendo utilizado en lugares de trabajo donde queremos prever la sensación térmica de un grupo de ocupantes, sobre todo en lugares vacíos donde se espera la ocupación o alteración de las condiciones ambientales, de actividad o de las características en los uniformes de sus ocupantes.

Esta conclusión se refleja en la interpretación de los resultados obtenidos a partir del estudio de los dos métodos comparados en este trabajo, porque basándose en el modelo de pronóstico de confort térmico, se verifica el resultado del 40% de casos donde se obtiene un PPD superior al 10%. En la práctica, en estos casos, más del 10% de la población estaría satisfecha, observándose incluso casos particulares de insatisfacción con notas superiores al 44%.

Se concluye así que la ausencia de condiciones de aceptación en la normativa, refuerza la dificultad de aplicación de la norma, una situación esta que consideramos debe revisarse.

En el segundo objetivo específico, centrado en la validación del método subjetivo, fue notoria la diferencia de resultados en cuanto a la sensación de neutralidad: en verano el 57,7% de los encuestados se sintió neutro y un 25,9% en invierno.

De los resultados obtenidos en dos períodos, el 35,8% de los empleados encuestados consideraron tener calor, mucho calor, frío y mucho frío.

En el ámbito estimativo, en verano, el 15,3% afirmaron sentirse desconfortables o muy desconfortables. En invierno, el porcentaje asciende al 37%. Estos valores se incrementan por la preferencia de alteración del ambiente térmico por parte del 69,8% de los encuestados. Cabe añadir que el 35,8% de éstos considera el ambiente como no aceptable.

Se encontró que las escalas de calificación subjetiva proporcionan datos fiables y comparables sobre los aspectos subjetivos de confort térmico.

Con base en los resultados, se reforzó la necesidad de una evaluación multidimensional valorizando la estimación, la preferencia, la aceptabilidad y la tolerancia de los trabajadores al medio ambiente térmico. Cada dimensión permite un análisis diferenciado que no siempre es correlacionable, como tal, no debe limitarse un método de análisis subjetivo sólo para estimar el tamaño, sino pasar a un enfoque casuístico, que puede llevar a posibles reducciones de costos, en cuanto a la intervención.

Con base en el tercer objetivo específico, que tenía por objeto investigar las posibles correlaciones entre arquitectura/instalaciones técnicas y confort térmico, se verificó que los valores de temperatura recogidos en la campaña de verano están fuera del rango definido por la legislación portuguesa. Sin embargo, hay que destacar que, en la mayoría de los casos, los valores no superan significativamente el intervalo superior. Por otra parte, en invierno hay fuertes diferencias entre los valores mínimo y máximo que apunta a alguna ineficiencia en el aislamiento térmico de las cabinas. Esto fue más evidente en la cabina de tipo móvil (de chapa metálica).

La mayoría de las zonas de aparcamiento, obtuvieron valores de la temperatura radiante media aproximadamente igual a los de temperatura ambiente. Sin embargo, dado que la temperatura radiante media tiene un impacto en el confort superior al de la temperatura ambiente, se observa que, en edificios donde los valores no se consideran adecuados, existían deficiencias o falta de vidrio con protección térmica, cubierta o falta de zonas con sombras vegetales.

Los valores obtenidos de velocidad del aire, estuvieron en las campañas de verano e invierno, dentro de los límites normativos.

En verano, prácticamente, todos los parques tienen valores de humedad relativa fuera del rango definido por la legislación portuguesa. La humedad es generalmente más baja que lo estipulado.

La correlación significativa directa de la temperatura operativa con la sensación térmica, obtenida mediante el método subjetivo, reveló la importancia de esta variable en la búsqueda de ambientes térmicos adecuados.

De la literatura consultada y las correlaciones obtenidas, se aconseja revisar el Regulamento Geral de Higiene e Segurança no Trabalho de Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços, a través de la inclusión de rangos de aceptación para la temperatura operativa y la inclusión del concepto de temperatura radiante media.

Como cuarto objetivo específico se ha investigado otras correlaciones entre algunas variables consideradas irrelevantes para nuestro estudio. Se concluye que la falta de correlación entre género, altura y peso y la sensación obtenida por el método subjetivo pueden proporcionar nuevos enfoques en estudios de este tipo, es decir, en las actividades sedentarias.

En cuanto a los datos meteorológicos obtenidos, destaca la correlación significativa y directa entre la temperatura media exterior con las variables PMV y PMV Subjetivo_05, sabiendo desde el principio que los edificios no cuentan con ventilación natural, excepto en el Parque da Luz.

La necesidad de adaptación de los trabajadores al ambiente que los rodea es conocida y deseable, variando necesariamente en cada individuo. En este estudio, esto fue verificado en el análisis de la variable turno y su relación con el perfil de utilización del aire acondicionado, reflejado en los valores obtenidos, perfectamente identificables a través de los turnos existentes. La oscilación periódica obtenida en algunos turnos, demuestra, sin embargo, la imposibilidad de establecer zonas bien definidas de confort.

La correlación significativa inversa entre la variable que mide la sensación térmica y la variable aislamiento térmico, puso de manifiesto una vez más la importancia de la ropa, en la adaptabilidad al ambiente térmico por parte de los trabajadores.

Algunos de los resultados presentados fueron posibles gracias a la evaluación de la totalidad del tiempo que los trabajadores permanecen en sus puestos de trabajo. Por lo tanto, se recomienda esta metodología para el análisis de perfiles de uso por parte de los ocupantes, el análisis de posibles períodos de mayor desconfort y las variables más influyentes. El tiempo de muestreo para la recogida es reconocido como fundamental en todas las evaluaciones de riesgo. En las evaluaciones de ambiente térmico se considera esencial un análisis preliminar de los riesgos con el fin de fijar un tiempo de muestreo adecuado y representativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. International Standards Organisation (ISO). 10551:2001 Ergonomics of the thermal environment - Assessment of influence of the thermal environment using subjective judgement scales; 2001.
2. Fanger PO. Thermal Comfort Analysis and Application in Environmental Engineering. New York: McGraw-Hill; 1972; 244.
3. International Standards Organisation (ISO). 7730:2005 Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria; 2005.
4. Parsons KC. The Assessment of Thermal Comfort in Vehicles Using Human Subjects. Internacional Conference Florence, 6.^a, 18-19 noviembre 1999, Florença: Italia. Tema: "Assessment of Thermal Climate in Operators's Cabs". Última, Suécia: JTI; 2000. 25-30.
5. Humphreys MA. Field studies and climate chamber experiments in thermal comfort research, in Thermal comfort: past, present and future. Proceedings of a conference held at the Building Research Establishment, Garston, 9-10 June 1994. Oseland NA & Humphreys MA; 1994.
6. Charles KE. Fanger's Thermal comfort and Draught Models. IRC Research Report RR-162. Institute for Research in Construction. National Research Council of Canada: Ottawa; 2003.
7. Busch JF. A tale of two populations: Thermal comfort in air-conditioned and naturally ventilated offices in Thailand. Energy and Buildings; (18): 235-249; 1992.
8. Croome DJ, Gan G, Awbi HB. Air flow and thermal comfort in naturally ventilated offices. Roomvent'92-Aalborg: Denmark; 401-417; 1992.
9. Oseland NA. Predicted and reported thermal sensation in climate chambers, offices and homes. Energy and Buildings; (23): 105-115; 1995.
10. Schiller GE. A comparison of measured and predicted comfort in office buildings. ASHRAE Transactions; 96 (1): 609-622; 1990.
11. Instituto de Meteorologia Portugal (IP). (mayo 2009). Normas Climatológicas (1961-1990). Disponible en la World Wide Web: < http://www.solplus.com.pt/var/solplus_com_pt/storage/original/application/7b8e8a3afd86696718865fc69ef6fc02.pdf>.
12. Costa JMS. Qualidade do Ar Interior e Conforto Térmico: Um estudo em espaços de estacionamento em Natal/RN com tipologias arquitetónicas diferenciadas. Programa de Pós Graduação em Arquitectura e Urbanismo. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de tecnologia; 2005.
13. Costa ADL. Análise Bioclimática e investigação do Conforto Térmico em Ambientes externos: Uma experiência no bairro de Petrópolis em Natal/RN. Programa de Pós-Graduação em Arquitectura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2003.
14. Carmo AT, Prado RTA. Qualidade do Ar Interno - TT/PCC/23. Texto técnico. Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo; ISSN 1413-0386; 1999.
15. International Standards Organisation (ISO). 7726:1998, Ergonomics of the thermal environment - Instruments for measuring physical quantities; 1998.
16. Monteiro A. Clima – Qualidade de Ar-Saúde: um nexu de casualidade (in)desejável para o homem? Revista da Faculdade de Letras – Geografia; I Série (Vol. XII/XIII): 39-71; 1996/7.

ANEXO 1 - CUESTIONARIO

I. Caracterização geral

1. Assinale qual o turno que está neste momento a fazer

- das 07:00 às 13:00
- das 08:00 às 14:00
- das 08:00 às 15:00
- das 08:00 às 16:00
- das 09:00 às 15:00
- das 12:30 às 18:30
- das 13:00 às 19:00
- das 14:00 às 20:00
- das 14:00 às 21:00
- das 15:00 às 21:00
- das 15:00 às 22:00
- das 18:00 às 24:00
- das 20:00 às 02:00

2. Assinale qual o parque onde está neste momento a trabalhar

- Corpo Santo
- Estrada da Luz
- Avenida Lusíada
- Carlos Lopes
- Gomes Freire
- Areeiro
- Avenida dos Combatentes
- Sete Rios
- Campo Grande
- Universidade
- Colégio Militar
- Biblioteca Nacional

II. Elementos de identificação

3. Idade

- até 20 anos
- 21 a 40 anos
- 41 a 60 anos
- acima de 60 anos

4. Género

- Masculino
- Feminino

5. Altura _____ m

6. Peso _____ kg

III. Sintomatologia

7. Neste momento sente algum destes sintomas

- Dor de cabeça
- Náuseas
- Falta de ar
- Dor de garganta
- Irritação nos olhos

IV. Ambiente

8. Como se sente neste preciso momento?

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Muito Frio | Frio | Ligeiramente Frio | Neutro (nem quente nem frio) | Ligeiramente Quente | Quente | Muito Quente |

9. Como está o ambiente térmico do seu posto de trabalho, neste momento?

- | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Confortável | Ligeiramente Desconfortável | Desconfortável | Muito Desconfortável | Extremamente Desconfortável |

10. Como preferia estar agora?

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Muito mais fresco | Mais fresco | Ligeiramente mais fresco | Sem mudança (conforme estou) | Ligeiramente mais quente | Mais quente | Muito mais quente |

11. Como julga o ambiente térmico no seu posto de trabalho?

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Aceitável | Não Aceitável |

12. Na sua opinião este ambiente térmico é?

- | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Perfeitamente tolerável | Ligeiramente difícil de tolerar | Razoavelmente difícil de tolerar | Muito difícil de tolerar | Intolerável |

V. Vestuário

13. Assinale quais as roupas que tem vestidas neste momento

Roupa interior

- Cuecas de senhora
- Soutien
- Cuecas de senhor
- Ceroulas / collants
- Meias (homem/mulher)
- Camisola interior sem mangas
- Camisola interior com mangas

Roupa exterior

- Camisa de manga curta
- Camisa com mangas de Verão
- Camisa com mangas de Inverno
- Colete
- Casaco
- Pullover
- Calças de Verão
- Calças de Inverno
- Saia de Verão
- Saia de Inverno
- Vestido de Verão
- Vestido de Inverno

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

Evolución de los estudios sobre la incidencia y gestión del cáncer laboral en España

Progress of studies on incidence and management of the occupational cancer in Spain

Jesús González Sánchez

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. MC –Prevención Salamanca. España.

Recibido: 05-08-11

Aceptado: 23-08-11

Correspondencia

Jesús González Sánchez

MC – Prevención Salamanca

Plaza Mariseca, s/n. esquina Calle del Hornazo

37003 – Salamanca. España

Email: jgonzalezsa@mc-prevencion.com

Resumen

Hoy en día es cada vez más frecuente la aparición de enfermedades tumorales en nuestro ámbito cotidiano, pues ante el incremento de la esperanza de vida que se ha producido en nuestra sociedad en las últimas décadas, tenemos que añadir que cada vez estamos más expuestos y durante más tiempo a ciertos factores y agentes causantes de este tipo de patologías.

La realización de investigaciones y estudios respecto a esta situación, en el ámbito de la salud laboral, ha sido más bien escasa en nuestro país, subsanándose esta deficiencia en los últimos años, gracias a la aparición de una serie de cambios acontecidos en lo que a normativa y reglamentación se refiere, así como al esfuerzo y dedicación de ciertos profesionales, que han sabido encontrar en esta especialidad, un amplio campo de estudio y trabajo, logrando resultados y conclusiones muy significativas y relevantes.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 294-299

Palabras clave: *Agente cancerígeno, Tumor, Prevención, Medicina del Trabajo, Enfermedad Profesional.*

Abstract

Nowadays, the appearance of tumoral diseases is increasing, due to the increase in life expectancy that has occurred in our society in recent decades and to the fact that we are increasingly exposed to certain factors and agents which cause these diseases.

Research and studies about this situation in the field of occupational health has been rather scarce in our country. This has been changing during the last decade due to a series of changes taking place as far as rules and regulations are concerned, as well as the effort and dedication of certain professionals who have been able to find in this specialty, a wide field of study and work, achieving very significant and relevant results and conclusions.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 294-299

Keywords: *Carcinogen, Tumor, Prevention, Occupational Medicine, Occupational Disease.*

INTRODUCCIÓN

El desarrollo industrial ha ido acompañado por una disminución de las enfermedades infecciosas y con un alargamiento de la esperanza de vida de la población, pero a la vez un incremento de las enfermedades crónicas y degenerativas, entre las que se encuentra el cáncer¹.

Este fenómeno también se ha producido en España a lo largo de este último siglo, de manera que una de cada cuatro personas fallece actualmente por cáncer, que se constituye así en la segunda causa de muerte, después de las enfermedades cardiovasculares.

Un caso especial respecto al cáncer laboral en España lo constituye la exposición a Amianto, y es que, aunque España no es un país productor de Amianto, si es cierto que su uso fue excepcionalmente alto entre los años 1960 y 1984², coincidiendo con una gran expansión de las ciudades y construcción de edificios.

Se estima que un 25 % de los trabajadores en España están expuestos a carcinógenos en su lugar de trabajo, pero la magnitud real del cáncer por exposición laboral en nuestro país es desconocida³.

Podemos encontrar estudios en algunas regiones más específicos con respecto a patologías relacionadas con cáncer laboral, en los que por ejemplo, se afirma que hay una mayor mortalidad por cáncer de pulmón, digestivo y genitourinario entre los trabajadores del sector siderúrgico vasco que en otros sectores, apuntando una relación causal con determinados agentes cancerígenos. Lo mismo sucede con la aparición de Mesoteliomas y Asbestosis en empresas de Fundición y acerías vascas, Empresas que jamás declararon, ni adoptaron medidas preventivas frente al amianto. El reconocimiento de algunas de ellas como enfermedad profesional, deben levantar la alerta en el conjunto del sector e implantar Planes de Vigilancia Sanitaria obligatoria entre los trabajadores de estas empresas, adoptando drásticas medidas de prevención frente a la Sílice cristalina u otras sustancias cancerígenas.

Pese a que en general no se atribuye una cifra significativa a la aparición de tumores relacionados con el trabajo, el cáncer laboral es cuatro veces superior a los muertos que provocan los accidentes de trabajo. Mata lentamente, su prevención es posible y obligatoria, aunque muchas empresas y Servicios de Prevención lo olviden.

OBJETIVOS

Analizar las últimas investigaciones y estudios realizados de la problemática del cáncer laboral en España y conocer cuáles son sus principales hallazgos y conclusiones, así como intentar reflejar la previsión de esta patología en el ámbito laboral.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo he realizado una búsqueda bibliográfica, 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 internet a través de bases de datos, referidas en la bibliografía, de rigor científico como:

- INDEX DE ENFERMERIA (CUIDEN)
- PUBMED
- COCHRANE PLUS
- MEDLINE PLUS
- ENFISPO
- TESEO

Dicha búsqueda en internet, se ha realizado acotando a las voces de:

- "Cancerígenos laborales"
- "Cáncer y trabajo"
- "Epidemiología y Cáncer"
- "Patología Laboral"
- "Vigilancia de la Salud"
- "Enfermedades profesionales"

Últimos cambios normativos relacionados con la gestión del cáncer laboral

Hasta no hace mucho tiempo, los cánceres ocupacionales se encontraban descritos en el grupo "F" del cuadro de Enfermedades Profesionales en el sistema de la seguridad social (R.D. 1995/1978). Se trataba de un cuadro de enfermedades profesionales que quedaba bastante obsoleto en relación a los tipos de trabajos y exposiciones a riesgos laborales actuales en el trabajador, e incluso en dicho cuadro no figuraba de forma específica el apartado de "enfermedades provocadas por Agentes Carcinógenos", tal y como figura en el cuadro actual, que entró en vigor a partir del 1 de Enero de 2007.

El hecho de haber tenido un cuadro de Enfermedades Profesionales antiguo y no actualizado, ha sido en parte el causante de que múltiples patologías cancerígenas de origen laboral, no hayan sido diagnosticadas como tal, aparte de otros obstáculos importantes como la propia dificultad científica para catalogar como profesionales ciertas enfermedades o la falta de existencia de apartados específicos en la cumplimentación de historias clínicas y partes de asistencia sanitaria del sistema nacional de salud, relacionados con aspectos ocupacionales y laborales del trabajador, que facilitasen la recogida de datos y clasificación de estas enfermedades.

Cerca de 9.000 personas mueren cada año en España por culpa de tumores malignos de origen laboral, según estudios realizados por la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (AEEMT), que denunció que en este país se producen 80.000 enfermedades profesionales anuales, aunque las estadísticas oficiales las cifran en 30.000.

Para estos especialistas, los motivos de este infra-diagnóstico son claros: "en España se consideran patologías de origen laboral sólo a aquellas recogidas en la lista de enfermedades profesionales" que además, están relacionadas con una actividad y causa concreta.

También debemos destacar que, España carece de un registro nacional de cáncer, aunque cuenta con 17 registros de tumores de base poblacional, miembros de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), que es parte de la Organización Mundial de la Salud⁴, de los que sólo algunos como el de Murcia registran la ocupación y actividad profesional.

Existen en el sistema sanitario de salud, registros como el RHT (registro hospitalario de tumores) que van ayudando de una forma importante a la identificación y registro de patologías laborales relacionadas con la exposición a agentes carcinógenos.

La investigación en salud laboral es un elemento crucial para impulsar de manera efectiva las políticas públicas y privadas en seguridad y salud en el trabajo⁵. En España, en los últimos años, y a pesar de su insuficiencia, se han abierto diversas posibilidades de financiación de la investigación en salud laboral con el subprograma de seguridad y salud en el trabajo del Plan Nacional I+D+I 2004-2007, el Fondo de Investigaciones Sanitarias, el Fondo de Investigación de Protección Social y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, entre otras.

Recientemente, la nueva Estrategia Española en Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012, aprobada por el Consejo de Ministros⁶, incorpora entre sus objetivos específicos, la necesidad de perfeccionar la investigación en materia de seguridad y salud

en el trabajo, orientando la investigación hacia el análisis, la detección y la eliminación de las causas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, así como hacia el conocimiento de riesgos laborales nuevos y emergentes, su anticipación y su prevención.

Es importante destacar que, el pasado 27 de Julio de 2011, se aprobó en el congreso de los diputados, el proyecto de ley general de Salud Pública, normativa que contribuirá de forma significativa entre otras muchas cuestiones, a dar un mayor control y gestión de la problemática del cáncer laboral en España, debido a que una de las prestaciones de la Salud Pública es precisamente la protección y promoción de la Salud Laboral.

Estudios de exposición y fallecimientos por Carcinógenos laborales en España. Evolución en los últimos años.

Respecto a este tema, no existen realmente muchos trabajos en nuestro país, si en cambio en otros países más adelantados con respecto a la vigilancia de la salud de los trabajadores, como puede ser en Estados Unidos y Gran Bretaña.

Una excepción a esta afirmación, son los estudios realizados por el Científico del instituto municipal de investigación médica (IMIM) de Barcelona Manolis Kogevinas, autor de diversos trabajos relevantes sobre la investigación de que agentes medioambientales se asocian a los tumores, de carácter muy importante en el estudio del cáncer laboral.

Debido a la escasa investigación en este campo en nuestro país, para la realización de estos estudios, existen unas estimaciones realizadas por una serie de autores, las cuales se pueden aplicar, con una serie de limitaciones a la población trabajadora de España⁷:

- Doll y Peto para la población de EEUU.
- Universidad de Harvard, EEUU.
- Estimación más reciente Steenland, EEUU.
- Países nórdicos (Dreyer).
- Población finlandesa (Nurminen y Karjailainen).
- Cánceres concretos para los países de la UE (Kogevinas).

Uno de los primeros estudios recientes en nuestro país, estimando el número de muertes acontecidas relacionadas directamente con el cáncer laboral, es el estudio de Boix⁸, en el que el autor, aplica las estimaciones de mortalidad atribuible al trabajo utilizadas por otros investigadores, y calcula un mínimo de casi 9.000 muertes relacionadas con el trabajo en España para el periodo entre 1985 y 1987, una cifra espectacularmente alejada de las estadísticas oficiales.

En el primer simposio internacional de prevención del cáncer laboral, celebrado en Barcelona en 1987, se calculaba en más de 500.000 el número de trabajadores expuestos en el estado español a sustancias carcinógenas, cifras que coinciden con las de un trabajo realizado por García-Gómez y Kogevinas de 1996⁹, en el que se hace una estimación de la exposición a agentes cancerígenos y fallecimientos por cáncer laboral en España en los años 90. A raíz de este estudio, los autores llegan a concluir que 402.346 personas están empleadas en procesos ocupacionales e industriales con riesgo carcinógeno reconocido, y que además un número importante pero no cualificado de trabajadores, se hallan implicados en actividades donde puede haber exposición a determinados agentes físicos y químicos cancerígenos.

Respecto a la mortalidad por cáncer laboral, García-Gómez y Kogevinas atribuyen 2851 muertes en hombres y 216 en mujeres durante 1991, resaltando las enormes dificultades existentes en la obtención de datos sobre el cáncer laboral de los correspondientes registros.

Realmente, el estudio sobre la identificación de los tipos de sustancias que pueden actuar como agentes cancerígenos, así como la evolución del empleo de nuevas sustancias a nivel industrial, ha traído consigo un espectacular aumento de trabajadores expuestos a cancerígenos laborales en un periodo de tiempo relativamente corto, como podemos observar en los estudios realizados a continuación.

Los investigadores C.A. González y A. Agudo estiman en su estudio llevado a cabo en 1999¹⁰ en 3.083.479 los trabajadores de nuestro país con historia de exposición laboral a sustancias capaces de producir cáncer y especialmente a sílice (404.729), humos de motores diesel (274.321), productos de caucho (99.804), bencenos (89.932), dibromoetileno (81.336), agentes usados en la fabricación de muebles (72.068) y formaldehído (71.189). El 6% de la mortalidad masculina y el 0.9% de la femenina es atribuida por estos autores a cáncer profesional.

Posteriormente, en el año 2000, de nuevo Kogevinas junto con otros autores, realizan un nuevo estudio sobre la exposición a carcinógenos laborales en España¹¹, en el que se calculaba que, a principios de los años 90, un 25% de los trabajadores españoles (algo más de 3 millones de personas) estaban expuestos a agentes cancerígenos en el lugar de trabajo, coincidiendo bastante con el estudio comentado anteriormente de C.A. González y A. Agudo.

Las estimaciones generalmente más aceptadas de los cánceres de origen profesional, son las que figuran en una detallada revisión de las causas de cáncer en la población de Estados Unidos en 1980, de los investigadores Doll y Peto¹².

Doll y Peto llegaron a la conclusión de que alrededor del 4 por ciento de los cánceres, pueden atribuirse a exposiciones profesionales, así la exposición profesional puede ser responsable del 13 al 18 por ciento de los cánceres de pulmón, del 2 al 10 por ciento de los cánceres de vejiga, y del 2 al 8 por ciento de los cánceres de laringe¹³.

Más recientemente, podemos encontrar otro estudio basado en la estimación de la mortalidad atribuible a enfermedades laborales en España en 2004¹⁴, en el cuál se refleja que habrían fallecido en España 16.125 personas como consecuencia de exposiciones relacionadas con su trabajo, de las cuales el mayor número de muertes de origen laboral se debería a tumores malignos producidos por exposiciones laborales, siendo esta cifra de 8647 hombres y 822 mujeres. Pero respecto a este estudio, debemos de tener en cuenta un aspecto importante, y es que, los autores lo realizaron aplicando los "riesgos atribuibles" calculados por Nurminen y Karjalainen¹⁵. Dichos autores, estimaron los riesgos atribuibles para la mortalidad de origen laboral en base a una revisión exhaustiva de la evidencia epidemiológica al respecto y a la prevalencia de exposición a riesgos laborales según datos de una matriz empleo-exposición que incluye estimaciones de la frecuencia de exposición a 74 agentes laborales en población finlandesa (*FINJEM*). Al aplicar estos mismos riesgos atribuibles a la población española, por comunidades autónomas y por sexos, asumimos que la prevalencia de exposición a riesgos laborales en España es comparable a la de Finlandia, pero esta asunción probablemente no se ajusta a la realidad. De hecho algunos datos disponibles señalan que los riesgos laborales en Finlandia son de menor magnitud que en nuestro país, lo que determinaría que nuestras estimaciones estuvieran infravalorando la mortalidad atribuible a exposiciones laborales en España.

Los autores de este estudio, afirman que es poco probable que el método aplicado sobrestime el verdadero impacto de la mortalidad laboral en nuestro país. Mientras el sistema de reconocimiento de la mortalidad por enfermedades laborales sea tan marcadamente insuficiente para cuantificar las dimensiones reales de la situación, estimaciones como las presentadas en este estudio pueden contribuir a poner de manifiesto la importancia de las condiciones de trabajo como determinantes de enfermedades y muertes evitables en España¹⁴.

De lo cual podemos deducir que, es bastante posible que las cifras expuestas en este estudio fuesen inferiores a las reales, y que por lo tanto la población trabajadora afectada por patologías tumorales debidas a exposiciones laborales durante el año 2004 en España, fuese aún mayor.

CONCLUSIONES

La existencia de estudios y trabajos de investigación en España relacionados con el cáncer laboral, ha ido correspondiéndose con la aparición de normativa relacionada con el ámbito del trabajo, utilizándose hasta entonces modelos y estudios de otros investigadores extranjeros.

Los resultados de dichos estudios ponen de manifiesto que, debido a la industrialización y desarrollo de nuestro país en los últimos años, la exposición a agentes cancerígenos laborales ha ido en continuo aumento, de forma paralela con la aparición de ciertos tumores y produciéndose un amento significativo de estas patologías en la población trabajadora.

Sólo con una estrecha vigilancia y actuación por parte de los profesionales dedicados a la salud laboral y prevención de riesgos laborales, así como la continua presencia y actualización de la normativa correspondiente, se podrá realizar un adecuado control y gestión de este tipo de patologías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kogevinas M., Rodríguez Suárez M., Adonina Tardón S., Cáncer Laboral en España. Institut Municipal d'Investigació Mèdica. Barcelona; 2005.
2. Ferrer J., Martínez C. El diagnóstico de las enfermedades respiratorias causadas por asbesto. Arch Bronconeumol. 2008; 44:177-9.
3. Gonzalez CA, Agudo A. Occupational cancer in Spain. Environ Health Perspect. 1999 May;107 Suppl 2:273-7.
4. García AM, Gadea R, López V. Impacto de las enfermedades laborales en España ISTAS, 2007.
5. Benavides FG, Maqueda J. La investigación en seguridad y salud en el trabajo: ¿Un paso adelante? Arch Prev Riesgos Labor 2003; 6:55-56
6. Estrategia española de Seguridad y Salud en el Trabajo. Disponible en: <http://www.mtas.es/insht/legislation/EESST.htm>. [Fecha de acceso: 15 Julio 2011]
7. Nieto J., Kogevinas M., El Cáncer Laboral en España. [Fecha de acceso 22 Julio 2011] Disponible en: http://hesa.etuirehs.org/uk/newsevents/files/prensa_cancer.pdf
8. Boix P. Las enfermedades laborales en España. Informe de situación. En: Boix P, compilador. Conocer para prevenir. Jornadas Europeas Técnico-Sindicales sobre Enfermedades del Trabajo. Valencia: L'Eixam-FEIS; 1992: 53-74.
9. García-Gómez M., Kogevinas M. Estimación de la mortalidad por cáncer laboral y de la exposición a cancerígenos en el lugar de trabajo en España en los años 90. Gac Sanit, 1996; 10:143-151.
10. Kogevinas M, Maqueda J, de la Orden V, Fernández F, Kauppinen I, Benavides FG. Exposición a carcinógenos laborales en España: aplicación de la base de datos CAREX. Arch Prev Riesgos Labor 2000; 3: 153-9.
11. González C.A. y Agudo A. Environ Health Perspect 1999; 107 Suppl 2: 273-277
12. Doll, R., R Peto. 1981. *The causes of cancer*. J Natl Cancer Inst 66:1191-1308.
13. Paolo Boffetta, Manolis Kogevinas, "Epidemiologic Research and Prevention of Occupational Cancer in Europe", p. 229 of *Occupational Cancer in Europe Environmental Health Perspectives* Volume 107, supplément 2, mayo 1999.
14. García A., Gadea Merino R., López Martínez V. Estimación de la mortalidad atribuible a enfermedades laborales en España, 2004. Rev Esp Salud Pública 2007; 81: 261-270
15. Nurminen M, Karjalainen A. Epidemiologic estimate of the proportion of fatalities related to occupational factors in Finland. Scand J Work Environ Health. 2001;27:161-213

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

Enfermedades potenciales derivadas de factores de riesgo presentes en la industria de producción de alimentos

Potencial diseases arising from occupational hazards in the food production industry

Mónica Sánchez Aguilar, Gabriela Betzabé Pérez-Manríquez, Guadalupe González Díaz

Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Ingeniería, Mecánica y Eléctrica – Zacatenco. México. Distrito Federal.

Recibido: 02-09-11

Aceptado: 19-09-11

Correspondencia

Mónica Sánchez Aguilar
Colonia Bosques de Aragón
Bosques de Mongolia, 89.
57170 Netzahualcóyotl (México)
Tfno.: 0052 5557664365
E-mail: draaguilar0702@yahoo.com

Resumen

La industria de la producción de alimentos presenta factores de riesgo laborales que van de los químicos hasta los psicosociales, por lo mismo los grupos de enfermedades que potencialmente se vinculan con ellos pueden ser aparentemente inocuas o poner en riesgo la vida del trabajador, lo que evidencia la necesidad de contar con una revisión extensa de la bibliografía nacional e internacional de enfermedades vinculadas a los riesgos presentes en los puestos de las áreas de producción hasta los puestos de mantenimiento de la industria de los alimentos. El propósito de esta publicación es evidenciar al lector el vínculo existente entre los factores de riesgos presentes en la industria de los alimentos y las enfermedades que estos pueden generar, y que frecuentemente son calificadas como enfermedades generales cuando en realidad son laborales, y así proporcionarle fundamentos sólidos según referencias nacionales e internacionales para un diagnóstico situacional y de salud más completo.

Objetivos: Esta revisión pretende evidenciar el vínculo existente entre los factores de riesgos presentes en la industria de los alimentos y las enfermedades que pueden generarse a consecuencia de estos.

Material y Método: Se han revisado hasta Diciembre de 2009 las siguientes bases de datos bibliográficas: Medline, SciELO, y PUBMED.

Conclusiones: Un diagnóstico a fondo de enfermedades de presunto origen ocupacional implica el conocimiento y reconocimiento absoluto de los factores de riesgo laborales a los que se exponen los trabajadores diariamente o eventualmente, así como identificar rápidamente los efectos a la salud reales y potenciales de estos factores por parte de todos los responsables, directos e indirectos, de salud ocupacional al interior de los centros de trabajo.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 300-312

Palabras clave: enfermedades, factores de riesgo laboral, salud ocupacional.

Abstract

The industry of foods production presents occupational hazards that go from chemicals to psychosocial, because of that the groups of diseases that potentially been linked with them can be apparently harmless put in risk the life of the worker, which shows the need to have an extensive review of national and international bibliography of diseases linked with the risks presents in positions of production areas to maintenance positions of food industry. The propose of this publication is make evidence to the reader the link that exist between the risks factor presents in the food industry and the diseases that this can provoke, and frequently been qualified as general diseases when really are work related diseases, and thus provide solid foundations according national and international references for a situational diagnostic and health more complete.

Objectives: This review aims to show the link between risk factors presents in food industry and the diseases that may occur as a result of them.

Material and Methods: Have been revised to December 2009 the next bibliographic data bases: Medline, SciELO and PUBMED.

Conclusions: A thorough diagnosis of diseases of presumptive occupational origin implies knowledge and full recognition that the workers been exposed every day or eventually, as well as quickly identify the real effect to the health and potential effect of these hazards by all those responsive for, direct and indirect, of occupational health within work centers.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 300-312

Keywords: *diseases, occupational hazards, occupational health.*

INTRODUCCIÓN

Al hablar de trabajadores es imprescindible reconocer la importancia de la salud ocupacional. Para la OMS y la OIT, la salud ocupacional es la ciencia de la anticipación, reconocimiento y evaluación de riesgos perjudiciales en el ambiente laboral, así como del desarrollo de estrategias de prevención y control, con el objetivo de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, salvaguardando también la comunidad y el medio ambiente en general^{1, 2}.

Estos objetivos son acordes con los conceptos de salud y atención médica integral. No solo buscan prevenir y controlar los riesgos de trabajo, sino que tratan de conseguir un óptimo estado de salud para el trabajador. Piden además, que el trabajo se adapte a las características y capacidades del trabajador^{1, 2}.

La importancia de la salud en el trabajo se aprecia si se considera que la mitad de la población adulta trabaja en algún tipo de industria o empleo, en condiciones inadecuadas^{1, 2}.

Por otra parte, las enfermedades ocupacionales tienen repercusiones desfavorables para el país, la industria, la sociedad y la familia; reflejándose en una baja productividad, gastos elevados por atención médica, hospitalización y compensaciones al trabajador enfermo o accidentado, y problemas económicos y de otra índole para su familia^{1, 2}.

La salud en el trabajo requiere leyes y reglamentos elaborados por una dependencia oficial, que deben ser observados por los empresarios y por los trabajadores. Requiere además, programas de atención médica que, en la mayor parte de los países de América Latina, se planean y desarrollan conjuntamente por las autoridades de salud y por las de seguridad social³.

Esta situación exige una adecuada concertación y coordinación interinstitucional y una correcta delimitación de funciones que facilite, por una parte, el cumplimiento de las normas establecidas y que proporcione además, la atención médica preventiva, curativa y rehabilitadora necesarias³.

La salud en el trabajo requiere la labor de un equipo multidisciplinario a todos los niveles, pero sobre todo a nivel aplicativo: médicos, enfermeras, ingenieros industriales, químicos, toxicólogos, etcétera; y la colaboración activa y consciente de los trabajadores, que sólo puede conseguirse mediante instrucción y capacitación. La salud ocupacional se ha subdividido un tanto artificialmente en dos ramas: la higiene industrial, encargada de reconocer, evaluar y controlar los factores ambientales, que pueden ocasionar enfermedades o algún malestar significativo entre los trabajadores; y la seguridad en el trabajo, que estudia aquellos factores, principalmente mecánicos y condiciones de trabajo que pueden dar origen a accidentes ocupacionales.^{4, 5}

Muchos países en desarrollo comunican únicamente la existencia de un pequeño número de trabajadores que padecen enfermedades relacionadas con el trabajo. Esas cifras parecen inferiores a la realidad por distintos motivos, entre otros: la insuficiencia o la inexistencia de mecanismos de transmisión de informes; la inexistencia de servicios de sanidad laboral; la falta de médicos y profesionales de la sanidad capaces de detectar las enfermedades relacionadas con el trabajo^{2, 6}.

Por éstos y otros motivos, cabe suponer que, en realidad, el número de trabajadores que padecen enfermedades profesionales es muy superior. Tanto en países en vía de desarrollo, como en los industrializados, se han visto incrementados los casos y tipos de enfermedades laborales, en lugar de disminuir^{2, 6}.

En España, el 83% de las enfermedades laborales no son reconocidas en los registros oficiales, en donde además, la mortalidad por enfermedades para fines estadísticos es casi inexistente. Se manifiesta la necesidad de poner en marcha acciones preventivas de enfermedades laborales³.

No menos de 5,000 a 7,000 muertes resultan cada año, sólo en Estados Unidos de Norte América en el estado de Nueva York relacionadas por enfermedades laborales. Estas se dividen en cinco categorías: cáncer, neumoconiosis, alteraciones cardiovasculares, alteraciones respiratorias crónicas y alteraciones neurológicas⁷.

Estudios realizados en México, en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el año 2003, han reportado que el 75% de las hospitalizaciones y los tratamientos ambulatorios primarios están relacionados con exposiciones a diferentes riesgos, y el 17% de esos padecimientos se relacionan con el trabajo⁸.

El empleo es uno de los componentes esenciales de bienestar y uno de los principales determinantes de salud de la población. En los escenarios laborales se generan riesgos debido a la falta de regulación para limitar la exposición y a la carencia de medidas de seguridad ocupacional⁸.

Los efectos del trabajo sobre la salud no son fácilmente identificables debido a que pasan desapercibidos para el trabajador y el médico o se consideran respuesta a factores independientes del contexto ocupacional. Las enfermedades laborales indican exposiciones prolongadas o peligrosas para el organismo⁸.

Los datos muestran la magnitud del problema de salud ocupacional según cifras del IMSS durante la última década, con un total de cinco millones de riesgos de trabajo, medio millón por año, 43 mil al mes y poco más de 3600 casos al día en el país⁸.

De 1992 a 2002 en México, en el IMSS se registraron 5 212 372 riesgos de trabajo en la población, de los cuales 78.9% fue por accidentes de trabajo, 1.4% fue por recaídas y 0.9% por enfermedades debidas al entorno laboral. El impacto de los riesgos de trabajo se da predominantemente en la población de masculina (77.5% de los eventos afecta a este sexo), y sólo 22.5% en la femenina. En cuanto a enfermedades de trabajo, el porcentaje se invierte ya que se indica una mayor incidencia en las mujeres⁸.

Dentro de las actividades económicas de mayor riesgo tenemos las de la industria de la construcción, la preparación o compraventa de alimentos, e incluso, las de seguridad social. De estas, se desprende el 40% de los accidentes y enfermedades de trabajo, por lo que una regulación estricta y apropiadas medidas de prevención podrían impedir un número tan importante de riesgos laborales⁸.

El propósito de esta publicación es evidenciar al lector el vínculo existente entre los factores de riesgos presentes en la industria de los alimentos y las enfermedades que pueden generar y que frecuentemente son calificadas como enfermedades generales cuando en realidad son laborales, y así proporcionarle fundamentos sólidos según referencias nacionales e internacionales para un diagnóstico de salud más completo.

La industria en base a la cual se obtienen los riesgos laborales de los que derivan las enfermedades que a continuación se desarrollan es un Sociedad Cooperativa Libre Productora de Refrescos. La información bibliográfica se recabó para realizar el diagnóstico situacional de la misma en base al Método Freeman Modificado. De los resultados arrojados por el diagnóstico situacional se identificaron los riesgos laborales presentes, y las enfermedades potencialmente desarrollables.

De los factores de riesgo, los encontrados fueron: físicos (ruido, temperatura extrema alta, humedad, iluminación extrema baja, vibraciones), químicos (MUC-10, MMG, ácido peraséptico, yodo, ácido cítrico, hidróxido de sodio, benzoato de sodio, hipoclorito de sodio, vitamina B1, vitamina A, calcio, hierro, eritorbato de sodio), condición insegura (falta de equipo de protección personal para ruido, falta de equipo de protección personal para químicos), psicosociales (relaciones interpersonales nocivas), ergonómicos (sobrecarga postural, movilización de cargas, sobrecarga de trabajo, movimientos repetitivos); sólo la exposición a eritorbato de sodio no tiene efectos a la salud conocidos reportados en la bibliografía, todos los demás mencionados se vinculan con la génesis de enfermedades laborales.

ENFERMEDADES LABORALES

1. Enfermedades musculoesqueléticas

Los pacientes con desórdenes musculoesqueléticos por lo general los presentan en brazo y cuello. La repetición de movimientos en el proceso de trabajo contribuye a los síntomas en una proporción significativa en esos pacientes. Más del 60% de las enfermedades ocupacionales son por este grupo de padecimientos. Los diagnósticos específicos, como el atrapamiento localizado de un nervio, tendinitis, lesiones musculares y síndromes dolorosos bien definidos, se han asociado con trabajos en todos los sectores de la economía. La repetición, fuerza, posturas forzadas, vibraciones, y trabajos que requieren velocidad son factores de riesgo laboral que pueden contribuir al desarrollo de esos padecimientos⁹.

Dentro de estos también se encuentran condiciones de degeneración que afectan tendones, músculos, ligamentos, articulaciones, nervios periféricos, y vasos sanguíneos terminales. En su presentación clínica, la manifestación es por osteoartritis, mialgias, dolor cervical, dorsal o lumbar. Dentro de las industrias en que más se desarrollan encontramos: enfermería, transportación aérea, trabajo en minas, productoras de alimentos, curtidoras, y en general, la industria de la manufactura⁹.

El dolor en cuello y extremidades superiores muy frecuentemente se relaciona con el trabajo repetitivo, siendo esta su causa de mayor incidencia. Se han reportado alteraciones tisulares relacionadas con movimientos repetitivos, posturas forzadas y aplicación de fuerza en el trabajo¹⁰.

Los desórdenes musculoesqueléticos y los desórdenes por trauma acumulativo, los padecen cerca del 58% de la población que lleva entre diez y treinta años de su vida realizando alguna actividad laboral. Los trabajadores de diversos sectores económicos desarrollan enfermedades con una característica regionalización de los daños musculoesqueléticos. En la construcción y la manufactura son muy comunes las lumbalgias¹¹.

En un estudio realizado en empleados de una empresa farmacéutica, cuya actividad era la de empaquetar producto, se encontró que desarrollaron un mayor riesgo de dolor de espalda, cuello, brazo y problemas posturales debido al uso prolongado de herramientas de trabajo mal diseñadas¹².

Se ha referido que las vibraciones contribuyen de manera impactante al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. Existen referencias de autores que señalan que las vibraciones agudas generan un aumento en la contracción muscular, alteraciones en la sensibilidad térmica cutánea y la irrigación arterial por estimulación de los receptores α_2c -adrenérgicos. Esto podría explicar la patogenia de algunas enfermedades derivadas de las vibraciones, como el síndrome brazo-mano, cuyos síntomas incluyen vaso espasmo por frío, el cual está en parte mediado por incremento de la sensibilidad arterial cutánea a la estimulación simpaticomimética, por lo que se genera una vasoconstricción que impide la adecuada perfusión terminal. Este concepto ya se ha comprobado en ratas y sus resultados se han traspolado a la fisiología de vasos sanguíneos capilares humanos¹³.

Además de exponerse a vibraciones, la extremidad superior del trabajador debe desarrollar una fuerza, lo que disminuye aún más su perfusión a nivel de los dedos. No se limita al área de compresión¹⁴.

2. Enfermedades respiratorias

Una gran variedad de enfermedades respiratorias tienen origen en el ámbito ocupacional. La neumoconiosis por inhalación de asbesto, sílice u otros polvos inorgánicos, debe ser considerada en pacientes que reportan disnea progresiva y tos seca. Las enfermedades de las vías respiratorias incluyendo la rinosinusitis, bronquitis y asma, han ido progresivamente en aumento como derivadas del riesgo laboral¹⁵.

El asma bronquial es la enfermedad respiratoria más frecuente en el mundo desarrollado y su prevalencia va en aumento sin que sus causas sean determinadas. El asma ocupacional es una enfermedad caracterizada por limitación variable del flujo aéreo y/o hiperreactividad bronquial debida a causas y condiciones atribuibles a un ambiente de trabajo particular y no a estímulos encontrados fuera del lugar de trabajo. Se ha estimado, mediante riesgo atribuible poblacional, que entre 10 y 20% del total de casos de asma son originados en el trabajo, encontrándose que en países subdesarrollados constituye hasta el 50%¹⁶.

El asma se relaciona con exposición a alérgenos, tales como polvos industriales. En la actualidad, dentro del diagnóstico de asma en pacientes adultos, es importante resaltar los aspectos laborales del paciente¹⁷.

Las historias de exposición ocupacional son comunes entre los trabajadores que acuden frecuentemente al médico. No obstante, la mayoría de enfermedades ocupacionales pasan desapercibidas debido a una inadecuada vigilancia de los trabajadores y de las alteraciones en la salud-enfermedad por falta de pericia del personal médico que desconoce la asociación entre riesgos laborales y enfermedades ocupacionales¹⁷.

El asma ocupacional es la enfermedad respiratoria laboral más común en naciones industrializadas. Del 10 al 15% de los casos nuevos de asma en adultos es atribuible a exposición ocupacional a sustancias. Más de 250 componentes encontrados en gran variedad de lugares de trabajo son conocidos causantes de asma, y algunos de ellos, como gases, polvos y humos, agravan el asma existente¹⁷.

Dentro de los desórdenes respiratorios encontrados causados por inhalación o ingestión de partículas de polvo, encontramos pneumoconiosis, asbestosis pulmonar, enfermedad parenquimatosa, pneumonitis química, infección ocupacional, pneumonitis hipertensiva, y síndrome de intoxicación por polvos orgánicos. Muchos de ellos producen alteraciones respiratorias funcionales¹⁷.

Tanto dentro de la industria alimenticia, como en otras áreas (establecimientos comerciales, industrias y hogares), el proceso de limpieza incluye el contacto con polvos, además de lavar y pulir superficies, tanto de pisos como paredes, y al contacto continuo con agua. Constantemente el personal de limpieza está expuesto a alérgenos como polvos o componentes químicos de jabones, detergentes, desinfectantes, limpiadores de porcelana, removedores de óxido, solventes, pesticidas y corrosivos. Un incremento en asma se ha asociado en trabajadores de limpieza. Algunos casos reportan el asma ocupacional por sensibilización a componentes existentes en los detergentes. En el estudio realizado para corroborar esta relación se encontró una incidencia anual de asma que fue de 3.4% entre la gente de limpieza, contra 2.1% en empleadas de oficina. Esto es, basándose en la estimación del riesgo, que la fracción de casos de asma atribuible a factores laborales fue de 33%. El riesgo fue mayor en trabajadores del área de limpieza de compañías dedicadas a la manufactura de metales básicos y productos alimenticios y los alérgenos más relacionados en estos casos fueron los detergentes, acrilatos, isocianatos, etanolaminas y componentes metálicos¹⁷.

3. Enfermedades neurológicas

El sistema nervioso es frecuentemente afectado por toxinas, que incluyen solventes orgánicos como el tolueno, los metales como el acero y el magnesio, y pesticidas como los organofosforados. La polineuropatía periférica puede ser provocada por agentes como metales, cetonas, y organofosforados. Más comúnmente, la exposición a solventes orgánicos crónica es responsable de un síndrome que incluye cefalea, fatiga, fosfenos, dificultades cognitivas y depresión¹⁸.

El estrés ocupacional es una causa de enfermedades mentales. Este puede tener efectos sólo al acumularse, y se ha visto que no es raro que exista estrés en los lugares de trabajo. En Estados Unidos de Norteamérica fue hasta 2001 cuando se reconocieron a las enfermedades mentales como derivadas de los factores ocupacionales. Algunas de

ellas son la depresión y la ansiedad, dónde el diagnóstico se basa en los parámetros del CIE-10 o DSMIV, pero se evidencia su relación con factores ocupacionales¹⁸.

Enfermedades relacionadas con el estrés: el estrés ha emergido como un riesgo importante en el ambiente laboral. Este se ha asociado con un rango de elementos emocionales y psíquicos, que derivan en enfermedad coronaria e infarto al miocardio. El riesgo por enfermedades relacionadas con el estrés se incrementa en trabajos con alta carga emocional y psicológica, y poco potencial de respuesta por parte del trabajador¹⁹.

La respuesta aguda al estrés puede afectar las áreas emocionales del individuo (generando irritabilidad, fatiga, además, de la ansiedad y la depresión previamente mencionadas, desmotivación, agresividad, desgano) y afecta también el área cognitiva (con dificultad en la concentración, y el aprendizaje), con presencia de síntomas físicos (palpitaciones, náusea, cefalea). Si el estrés persiste, se desarrollan cambios neuroendocrinos, cardiovasculares e inmunológicos²⁰.

Algunos factores intrínsecos del trabajo que inducen a estrés son: rol de la organización, desarrollo profesional, relaciones personales en el trabajo, estructura organizacional y clima laboral²⁰.

Los modelos desarrollados para el estudio del estrés sugieren que este se genera por una falta de balance entre el reconocimiento del individuo y su capacidad de respuesta a exigencias extrínsecas y a exigencias de recompensa, como el monto de sueldo percibido²¹.

Algunos síntomas que refieren alteración mental derivada son: accidentes en el trabajo, pérdida de claridad en el pensamiento, disminución en las capacidades, dificultad en la concentración, ausentismo, aumento de errores y disculpas, aumento de malentendidos en el trabajo y pérdida de la memoria a corto plazo²².

Un estudio reciente muestra la correlación entre el estrés crónico y el síndrome metabólico. Esto es relevante ya que el síndrome metabólico aumenta el riesgo de alteraciones cardíacas así como aumenta la incidencia de diabetes mellitus tipo 2²³.

Dentro de la bibliografía, no existe un protocolo estructurado disponible para la identificación o la intervención del estrés por problemas de trabajo que afecte la salud mental²⁴.

El estrés, la ansiedad y la depresión han sido reconocidos en importantes escalas dentro de las industrias. Se sugiere que las condiciones de trabajo pobres son un precursor importante de estrés, y contribuyen al desarrollo de depresión y ansiedad. Si se desarrollan trabajos con poco control y alta demanda los trabajadores desarrollan cansancio, nerviosismo, ansiedad, insomnio y alteraciones en el sueño²⁵.

En relación con las patologías de depresión y ansiedad, en el ámbito ocupacional se han relacionado con el contacto prolongado con solventes orgánicos. La patogénesis de esta disfunción psiquiátrica se ha atribuido a la reacción traumática psicológica de la exposición, o secundaria al daño neurológico. Esta consiste en una posible disrupción neurológica, y un gran número de recientes estudios, que han evidenciado las alteraciones funcionales en el metabolismo cerebral del área frontal y el área frontotemporal²⁵.

La toxicidad neurológica de los solventes orgánicos en general, y de los aromáticos en particular, es ampliamente reconocida. La razón de ésta toxicidad y la diversidad de efectos adversos sobre el organismo se explica por sus propiedades lipotróficas y por sus propiedades físico-químicas que facilitan su absorción. Su empleo es ubicuo en la industria moderna. Por sus propiedades lipotróficas, la toxicidad de los solventes orgánicos afecta a los sistemas linfático, hematopoyético, hepático, renal y sistema nervioso²⁶.

Los efectos agudos de los solventes orgánicos sobre el sistema nervioso central pueden causar un síndrome de encefalopatía tóxica. Clínicamente, se distinguen dos fases de éste síndrome que aparecen a las pocas horas de exposición. La primera fase se caracteriza por una reacción de sobrestimulación que provoca un cuadro neuropsiquiátrico

de euforia, reducción del nivel de inhibición del comportamiento motor y emocional, impulsividad, inestabilidad motora y alteraciones del lenguaje. La segunda fase se distingue por un periodo donde se impone la somnolencia generalizada y la lentificación de las funciones motoras a intelectuales, particularmente de la memoria²⁶.

En los expuestos crónicamente se ha descrito también una constelación de signos clínicos conocidos como síndrome orgánico cerebral que afectan básicamente las funciones de la memoria operativa y reciente, la capacidad general de atención, la capacidad intelectual y la coordinación motora. Además, un cuadro general concomitante de fatiga, disforia, depresión, trastornos del sueño, cefaleas y mareo. En estos pacientes se observan, con frecuencia, neuropatías periféricas (desmielinización axonal y segmentaria) y neuritis de los nervios craneales, trastornos de la sensibilidad y de las funciones motoras²⁶.

4. Enfermedades Infecciosas

Las infecciones específicas en el trabajo no son comunes pero algunas pueden afectar de manera sistémica y pasar desapercibidas al primer contacto. Se debe realizar al paciente una historia clínica muy detallada, sobre todo cuando se trate de enfermedades infecciosas de patogenia no clara. Algunas alteraciones infecciosas pueden generar reacciones alérgicas, provocar la liberación de endotoxinas y en algunos casos, micotoxinas que estimulan el desarrollo de sintomatología respiratoria²⁷.

En la **tabla 1** se muestran algunos grupos de riesgo para infecciones ocupacionales y patologías relacionadas²⁷.

Tabla 1. Enfermedades infecciosas relacionadas a actividades laborales específicas

Actividad	Enfermedades relacionadas
Veterinarios	Leptospirosis, fiebre Q
Agricultores	Leptospirosis, tétanos, encefalopatía espongiiforme bovina
Avicultores	Omitis, histoplasmosis, enfermedad de Newcastle
Trabajadores de la salud	Hepatitis, HIV
Trabajadores de la construcción	Tétanos
Charcuteros	Estreptococosis, fiebre Q
Silvicultores	Enfermedad de Lyme
Ingenieros	Infecciones dermatológicas
Trabajadores de la temporada	Enfermedades tropicales, brucelosis, ántrax

5. Enfermedades Oncológicas

La exposición laboral contribuye a un aumento notable en el porcentaje de cáncer.

Dentro de este amplio rubro de padecimientos, una de las dificultades a las cuales nos enfrentamos es el inadecuado método para realizar el diagnóstico. Si los trabajadores expuestos y los no expuestos no son separados, es obvio que se desestime la magnitud real del riesgo. Otra dificultad es que a trabajadores expuestos pero que no presentan manifestaciones clínicas, se les considere dentro del grupo de los no expuestos. Finalmente, la mayoría de las ocasiones se realizan comparaciones entre trabajadores que han estado expuestos, y equiparan con población abierta, cuyas características de exposición son muy diferentes²⁸.

El rubro de la manufactura de alimentos lleva consigo un aumento en riesgo a padecer cáncer de esófago, específicamente del tipo de células escamosas. Las sustancias que se han relacionado con mayor incidencia de este padecimiento son: minerales, tolueno, adhesivo sintético, pinturas, barnices y ácido sulfúrico. El ácido sulfúrico es una

sustancia que además se encuentra en la manufactura de fertilizantes, rayón y jabones, además, como en los de baterías y procesos de purificación de petróleo²⁹.

6. Enfermedades Dermatológicas

El trabajo en la industria de los alimentos generalmente, lleva consigo el riesgo de dermatitis. Se debe principalmente a tres causas: contacto con materiales irritantes (conservadores, especias); el frecuente aseo de manos por razones de higiene; o el uso de guantes inapropiados. En un estudio de un periodo de 7 años, (1996 al 2002) se reportaron 192 casos de enfermedades de piel relacionadas con factores laborales. La enfermedad más común fue dermatitis primaria por irritantes (184/192), la dermatitis alérgica fue relativamente escasa (4/192). Se reportaron también, casos de urticaria, exacerbación de infecciones micóticas y exacerbación de psoriasis³⁰.

7. Enfermedades Reproductivas

Cada vez existen indicadores más sensibles de salud reproductiva, que ayudan a identificar los efectos adversos de la exposición. El interés se ha enfocado a los agentes químicos y psicológicos. Así, los padecimientos que se han encontrado más comúnmente son: aumento de tiempo para lograr el embarazo, abortos espontáneos, parto pretérmino, y bajo peso en relación con la edad gestacional. El aumento en tiempo para lograr el embarazo se observó en mujeres expuestas a solventes orgánicos. La exposición materna y paterna a solventes orgánicos se relacionó de igual manera con abortos espontáneos. Un estudio de casos y controles en 16 ciudades europeas encontró una elevación significativa de riesgo de parto pretérmino en mujeres con largas jornadas laborales, prolongada bipedestación, e insatisfacción en el trabajo³¹.

Existen también reportes de la disminución en el número de espermatozoides en los conteos espermáticos en los últimos 50 años, así como un aumento en el número de consultas por problemas de fertilidad. Esto se ha relacionado con la exposición a químicos y con la exposición fetal a estrogénicos. Se estima que hay una prevalencia de 15% en parejas con este tipo de disfunciones.³²

8. Enfermedades cardiovasculares

Se ha aumentado la incidencia de enfermedad arterial coronaria. Una de las causas del desarrollo de este padecimiento es la exposición al ruido. La asociación puede ser debido a que el ruido genera hipertensión. Los estudios realizados han demostrado que un nivel de exposición por arriba de 85 dBA puede causar una elevación de la presión arterial. Un posible mecanismo biológico por el cual se genera la hipertensión es por simpaticotonía que induce a lesión endotelial. La exposición a ruido genera un reflejo simpático inmediato, lo que provoca cambios estructurales en el sistema cardiovascular e induce la elevación de la presión arterial³³.

Se observa también, que a partir de la exposición a 85 dBA aumenta la presión diastólica 0.50 mmHg. Esto conlleva a la larga a enfermedad coronaria. Además, se sugiere que la exposición a ruido altera la función de las catecolaminas a nivel orgánico. Los pacientes con riesgo relativo al desarrollo del padecimiento son los que llevan más de veinte años de exposición a los decibeles mencionados³⁴.

Las enfermedades venosas ocurren generalmente en la población occidental en la cual la insuficiencia venosa crónica es la patología vascular más frecuente. Dada la alta morbilidad de la insuficiencia venosa crónica, así como el gran número de puestos de trabajo en bipedestación prolongada, es esencial contar con herramientas para detectar dicha patología³⁵.

Existen investigaciones que reportan una relación entre estrés oxidativo y la aparición de enfermedades venosas, por trabajos desarrollados en bipedestación prolongada. La hipertensión venosa y la insuficiencia venosa crónica se han asociado con factores hemodinámicos, metabólicos, nutricionales, alteraciones en el flujo sanguíneo, hipoxia

tisular, activación de plaquetas y leucocitos. Las plaquetas contribuyen a la respuesta inflamatoria y activan la cascada de la coagulación. Los leucocitos alteran la microcirculación e inducen daño tisular por secreción de citocinas, proteasas lisosomales, y radicales libres. Esto desarrolla una aterogénesis por procesos enzimáticos, incluyendo a la xantina oxidasa, al nicotinadeninucleotido fosfatado (NADPH) y a la sintetasa del óxido nítrico, aumentando el riesgo cardiovascular³⁶.

Un estudio de una población española, hizo evidente que la incidencia de factores de riesgo cardiovascular es alta, sobre todo en ramas de la producción de servicios y manufactura. Refieren que los reconocimientos de la salud de los trabajadores constituyen una oportunidad de detección precoz de factores de riesgo cardiovascular. En la población estudiada (216,914 trabajadores) la incidencia de estos padecimientos fue: hipertensión arterial 22.1%, obesidad 15.5%, hiperglucemia 6.2%, dislipidemia 64.2%³⁷.

9. Enfermedades Otológicas

La exposición al ruido es un factor de perturbación de los trabajadores, afectándoles aspectos de la vida diaria tales como problemas de comunicación con los que le rodean, alteraciones en el descanso y en el sueño⁹.

La exposición continua y crónica al ruido de alta frecuencia y gran intensidad induce lesión irreversible de células ciliadas del oído interno. Dado que la exposición es generalmente de origen industrial, la hipoacusia resultante del trauma acústico crónico (llamada sordera industrial, sordera profesional o sordera del trabajo) se considera una entidad patológica relacionada con el ambiente laboral. En etapas iniciales, las alteraciones en la audición pueden pasar desapercibidas para el trabajador, pero en las fases avanzadas afectan la comunicación oral. La hipoacusia se caracteriza por ser bilateral y simétrica, se acompaña de acúfenos y es de tipo neurosensorial. La curva audiológica característica en las etapas iniciales muestra una caída en la frecuencia de 4000 Hz, con una recuperación en 8000 Hz. Los factores etiológicos relacionados con hipoacusia por trauma acústico crónico son la magnitud, frecuencia y tipo de sonido, susceptibilidad del individuo y tiempo de exposición³⁸.

Para la legislación nacional, el límite máximo de exposición a ruido es de 85 dBA. No obstante, estudios demuestran que existe daño por pérdida de la audición al estar expuestos a 80 dBA. A partir de dicha cifra el riesgo de desarrollo de hipoacusia es 74% mayor. También aumenta el riesgo en trabajadores mayores de 30 años, o en los que se encuentre una exposición de entre 10 y 15 años. Menciona que el rubro empresarial donde mayor exposición a ruido se encuentra es en manufactura de alimentos³⁹.

Se ha demostrado que la exposición a ruido se asocia con alteraciones en la homeostasis de presión sanguínea, y las subsecuentes alteraciones vasculares. Los mecanismos biológicos de asociación son complejos, las alteraciones cardiovasculares inducidas por el ruido y el incremento en la presión arterial son efectos derivados del estrés. El estrés produce aumento en los rangos de presión y pulso, reducción de la sensibilidad a la insulina, incremento en la agregación plaquetaria y disfunción endotelial, como resultado de la activación del sistema simpático y todo esto puede derivar en la muerte por hemorragia intracerebral⁴⁰.

10. Enfermedades Oftalmológicas

Otro grupo que se debe considerar dentro de los padecimientos laborales son las enfermedades oculares. Existen más de 65,000 lesiones y enfermedades oculares causantes de morbilidad y discapacidad, reportadas en los Estados Unidos anualmente. Se han desestimado las enfermedades oculares, ya que la mayoría de las lesiones son por accidentes. Entre las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia se encuentran las conjuntivitis. Las conjuntivitis alérgicas relacionadas con el trabajo se han incrementado según reportes en la industria de los alimentos y agricultores expuestos comúnmente a especies, frutas y vegetales. A menudo en los trabajadores, se encuentra el antecedente

familiar de alergias. Los síntomas más frecuentes son: irritación ocular, secreción serosa, hipertrofia de la conjuntiva bulbar e hipertrofia papilar⁴¹.

Con referencia al orden que se dio a los padecimientos es importante hacer mención que la incidencia reportada en la Unión Americana es, en orden de importancia: lesiones musculoesqueléticas, lesiones dermatológicas, alteraciones mentales, alteraciones respiratorias, pérdida de la audición⁴².

En lo que respecta al diagnóstico adecuado de las enfermedades ocupacionales la medicina en la sociedad contemporánea puede estar fallando ya que los médicos no escuchan más allá de lo que los pacientes les dicen. Un acercamiento intuitivo a la clínica laboral engloba las áreas racional y emocional que el paciente refiere y que el médico debe tener siempre en cuenta⁴³.

CONCLUSIONES

Un diagnóstico a fondo de enfermedades de presunto origen laboral implica el conocimiento y reconocimiento absoluto de los factores de riesgo laborales a los que se exponen los trabajadores diariamente o eventualmente, así como identificar rápidamente los efectos a la salud reales y potenciales de estos factores por parte de todos los responsables, directos e indirectos, de salud ocupacional al interior de los centros de trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clerc J. Introducción a las Condiciones y el Medio Ambiente de Trabajo. 1.^a Edición. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo; 1987
2. Universidad del Rosario Bogotá. La Importancia de la Salud Ocupacional. RevCienc Salud [Internet]. 2004 [citado septiembre 2007]; 2(1): 5-7. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/562/56220101.pdf>
3. García A, Gaeda R. Estimación de la Morbilidad y Mortalidad de las Enfermedades Laborales en España. ArchPrev Riesgo Labor [Internet]. 2004 [citado agosto 2007]; 7(1):3-8. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd25/espana.pdf>
4. Álvarez A. Salud Pública y Medicina Preventiva. 2.^a Edición. México: Manual Moderno; 1999
5. Lisa A. Seguridad e Higiene en el trabajo. 1.^a Edición. México: Alfaomega; 2002
6. Benavides F, Ruiz F, García A. Salud Laboral, Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales. RevEsp Salud Pública [Internet]. 2001 [citado agosto 2007]; 75(1): 89-90. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272001000100011&lng=es&nrm=iso
7. Herbert R, London M, Nogin D. The Diagnosis and Treatment of Occupational Diseases: Integrate Clinical Practice with Prevention. Am J IndMed [Internet]. 2000 [citado diciembre 2007]; 37(1): 1-5. Disponible en: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-0274\(200001\)37:1%3C1::AID-AJIM2%3E3.0.CO;2-P/pdf](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-0274(200001)37:1%3C1::AID-AJIM2%3E3.0.CO;2-P/pdf)
8. Fernández C. El IMSS en cifras: indicadores de salud en el trabajo. RevMed IMSS [Internet]. 2004 [citado diciembre 2007]; 42(1): 79-88. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2004/im0411.pdf>
9. Prudente F, Andrade E. Exposure to Occupational Noise: Otoacoustic Emissions Test Alterations. RevBras de Otorrinolaringol [Internet]. 2006 [citado agosto 2007]; 72(3): 362-366. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rboto/v72n3/en_a11v72n3.pdf
10. Bonde J, Mikkelsen S, Andersen J, Fallentin N, Baelum J, Svendsen S, et al. Understanding Work Musculoskeletal Pain: Does Repetitive Work Cause Stress Symptoms?. Occup Environ Med [Internet]. 2005 [citado diciembre 2007]; 62(1): 41-48. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1740840/pdf/v062p00041.pdf>
11. Grozdanovic M. Human Activity and Musculoskeletal Injuries and Disorders. Medicine and biology [Internet]. 2002 [citado enero 2008]; 9(2): 150-156. Disponible en: <http://facta.junis.ni.ac.rs/mab/mab200202/mab200202-04.pdf>

12. Pourmahabadian M, Akhavan M, Azam K. Investigation of Risk Factors of Work-Related Upper-Limb Musculoskeletal Disorders in a Pharmaceutical Industry. *J AppliedSci*[Internet]. 2008 [citado diciembre 2007]; 8(7): 1262-1267. Disponible en: <http://scialert.net/qredirect.php?doi=jas.2008.1262.1267&linkid=pdf>
13. Krajinak K, Dong R, Flavahan S, Welcome D, Flavaban N. Acute Vibration Increases 2c-adrenergic Smooth muscle Contraction and Alters Thermosensitivity of Cutaneous Arteries. *J ApplPhysiol*[Internet]. 2006 [citado noviembre 2008]; 100(1): 1230-137. Disponible en: <http://jap.physiology.org/content/100/4/1230.full.pdf+html>
14. Bovenzi M, Welsh A, Della A, Griffin M. Acute Effects of Force and Vibration on Finger Blood Flow. *OccupEnvironMed*[Internet]. 2006 [citado Octubre 2008]; 63(1): 84-91. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2078068/pdf/84.pdf>
15. Becker C. Key Elements of the Occupational History for the General Physician. *The West J Med* [Internet]. 1982 [citado Octubre 2008]; 6(1): 581-582. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1274239/pdf/westjmed00208-0142.pdf>
16. Salinas M, Rojas S, Abarca G, Contreras G. Asma Ocupacional en la Asociación Chilena de Seguridad 1990-2006. *CiencTrab*[Internet]. 2007 [citado Septiembre 2008]; 9(23): 18-22. Disponible en: <http://www.cienciaytrabajo.cl/pdfs/23/pagina%2018.pdf>
17. Karjalainen A, Martikainen R, Karjalainen T. Excess incidence of asthma among Finishing cleaners employed in different industries. *EurRespir J* [Internet]. 2002 [citado Septiembre 2008]; 19(1): 90-95. Disponible en: <http://erj.ersjournals.com/content/19/1/90.full.pdf+html>
18. Kalman C. Report of a system for diagnosis, categorizing and recording occupational mental ill-health. *OccupMed*[Internet]. 2004 [citado Septiembre 2008]; 54(7): 164-168. Disponible en: <http://ocmed.oxfordjournals.org/content/54/7/464.full.pdf+html>
19. Lax B, Manetti A, Klein R. Recognizing Occupational Disease – Taking an effective Occupational History. *American FamilyPhysicianJournal*[Internet]. 1998 [citado Septiembre 2008]; 58(1): 1-13. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/980915ap/lax.html>
20. Michie S. Causes and Management of Stress at Work. *Occup Environ Med* [Internet]. 2002 [citado Febrero 2009]; 59(1): 67-72. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd56/causes.pdf>
21. Tsutsumi A. Psychosocial Factors and Health: Community and Workplace Study. *J Epidemiol*[Internet]. 2005 [citado Febrero 2009]; 15(3): 65-69. Disponible en: http://www.jstage.jst.go.jp/article/jea/15/3/65/_pdf
22. Von Onciul J. ABC of Work Related Disorders: Stress at Work. *BJM* [Internet]. 1996 [citado Febrero 2009]; 313(7059): 745-748. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2352134/pdf/bmj00560-0057.pdf>
23. Chandola T, Brunner E, Marmot M. Chronic Stress at Work and the Metabolic Syndrome: Prospective Study. *BJM* [Internet]. 2006 [citado Febrero 2009]; 332 (7540): 521-525. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/332/7540/521.full.pdf>
24. Van Oostrom S, Anema J, Terluin B. Development of a Workplace Intervention for Sck-listed Employees with Stress-related Mental Disorders: Intervention Mapping as a Useful Tool. *BMC Health Service Research* [Internet]. 2007 [citado Enero 2009]; 7, 127-139. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2000888/pdf/1472-6963-7-127.pdf>
25. Morrow A, Gibson C, George R, Lawrence S, Condray R, Scot A. Increased Incidence of Anxiety and Depressive Disorders in Persons with Organic Solvent Exposure. *Psychosomatic Medicine* [Internet]. 2000 [citado Enero 2009]; 62 (6): 746-750. Disponible en: <http://www.psychosomaticmedicine.org/content/62/6/746.full.pdf+html>
26. Mayor J. Efectos de los Solventes Orgánicos sobre el Sistema Nervioso. *Los Métodos Neurológicos. Salud de los Trabajadores* [Internet]. 1995 [citado octubre 2008]; 3(2): 95-115. Disponible en: <http://www.wallprotec.eu/efectos-disolventes.pdf>
27. Snashall D. ABC of Work Related Disorders: Occupational Infections. *BMJ* [Internet]. 1996 [citado septiembre 2008]; 313: 551-554. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2351909/pdf/bmj00557-0055.pdf?tool=pmcentrez>
28. Gennaro V, Tomates L. How Epidemiologic Studies May Underestimate or Fail to Detect Increased Risks of Cancer and Other Diseases. *Int J OccupEnvironHealth*[Internet]. 2005 [citado febrero 2009]; 11(4): 356-359. Disponible en: http://www.egilman.com/Documents/publications/ijoeH/IJOEH_Oct05_I.pdf
29. Parent M, Siemiatycki J, Fritschi L. Workplace exposures and esophageal cancer. *OccupEnvironMed*[Internet]. 2000 [citado febrero 2009]; 57(5), 325-334. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1739952/pdf/v057p00325.pdf>

30. Smith T. Incidence of Occupational Skin Conditions in a Food Manufacturing Company: Results of a Health Surveillance Programme. *OccupMed*[Internet]. 2004 [citado septiembre 2007]; 54(4): 227-230. Disponible en: <http://occmmed.oxfordjournals.org/content/54/4/227.full.pdf>
31. Gunnarsdottir H, Kjaerheim K, Boffeta P, Rafnsson V, Hoar S. Women's Health: Occupation, Cancer, and Reproduction. A Conference Overview. *American Journal of Industrial Medicine* [Internet]. 1999 [citado febrero 2009]; 36(1): 1-5.
32. Golden A, Moline J, Bar-Chama N. Male reproduction and environmental and occupational exposures: A review of epidemiologic methods. *Salud Pública Mex*[Internet]. 1999 [citado noviembre 2007]; 41(2): 93-105. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v41s2/v41s2a04.pdf>
33. Chang T, Su T, Lin S, Jain R, Chan C. Effects of Occupational Noise Exposure on 24-Hour Ambulatory Vascular Properties in Male Workers. *EnvironHealthPerspect*[Internet]. 2007 [citado junio 2008]; 115(11): 1660-1664. Disponible en: <http://ehp03.niehs.nih.gov/article/fetchArticle.action?articleURI=info%3Adoi%2F10.1289%2Fehp.10346>
34. McNamee R, Burgess G, Dippnall W, Cherry N. Occupational Noise Exposure and Ischaemic Heart Disease Mortality. *OccupEnvironMed*[Internet]. 2006 [citado noviembre 2008]; 63(12): 813-819. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2078014/pdf/813.pdf>
35. Aladren R, Delclós J, Pretel A. Insuficiencia Venosa Crónica y Bipedestación en Trabajadores del Sector Servicios. Estudio de Validación. *MC Salud Laboral* [Internet]. 2007 [citado noviembre 2008]; 5: 10-11. Disponible en: <http://www.mc-mutual.com/webpublica/Publicaciones/McSaludLaboral/resources/5/insuficiencia.pdf>
36. Flore R, Gerardino L, Santoliquido A, Pola R, Flex A, Di Campli C, et al. Enhanced Oxidative Stress in Workers with a Standing Occupation. *Occup Environ Med* [Internet]. 2004 [citado marzo 2009]; 61: 548-550. Disponible en: <http://www.opas.org.br/gentequefazsaude/bvsde/bvsacd/cd49/548.pdf>
37. Sánchez M, Román J, Calvo E, Gómez T, Fernández A, Sáinz J, et al. Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in the Spanish Working Population. *RevEspCardiol*[Internet]. 2006 [citado noviembre 2008]; 59(5): 421-430. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13088662&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=255&ty=151&accion=L&origen=elsevier&web=www.revvespcardiol.org&lan=en&fichero=255v59n05a13088662pdf001.pdf
38. Loera A, Salinas S, Aguilar G, Borja V. Hipoacusia por Trauma Acústico Crónico en Trabajadores Afiliados al IMSS, 1992-2002. *RevMedInstMex Seguro Soc*[Internet]. 2006 [citado noviembre 2008]; 44(6): 497-504. Disponible en: http://201.144.108.128/revista_medica/index.php?option=com_multicategories&view=article&id=1195:hipoacusia-por-trauma-acustico-cronico-en-trabajadores-afiliados-al-imss-1992-2002&Itemid=636
39. Rubak T, Kock S, Koefoed B, Peter J, Kolstad H. The Risk of Noise-Induced Hearing Loss in the Danish Workforce. *Noise and Health* [Internet]. 2006 [citado noviembre 2008]; 8(31): 80-87. Disponible en: <http://www.noiseandhealth.org/article.asp?issn=1463-1741;year=2006;volume=8;issue=31;spage=80;epage=87;aulast=Rubak>
40. Fujino Y, Iso H, Tamakoshi A. A Prospective Cohort Study of Perceived Noise Exposure at Work and Cerebrovascular diseases among Male Workers in Japan. *J OccupHealth*[Internet]. 2007 [citado noviembre 2008]; 49: 382-388. Disponible en: http://joh.med.uoeh-u.ac.jp/pdf/E49/E49_5_06.pdf
41. Peate W. Work-Related Eye Injuries and Illnesses. *Am FamPhysician*[Internet]. 2007 [citado octubre 2008]; 75(7): 1017-1022. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/2007/0401/p1017.pdf>
42. Cherry N. Recent advances: Occupational disease. *BMJ* [Internet]. 1999 [citado septiembre 2007]; 318(7195): 1397-1399. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/318/7195/1397.full.pdf>
43. Phillipp R, Phillipp E, Thorne P. The importance of intuition in the occupational medicine clinical consultation. *Occupational and Environmental Medicine* [Internet]. 1999 [citado septiembre 2007]; 49(1): 37-41. Disponible en: <http://occmmed.oxfordjournals.org/content/49/1/37.full.pdf>

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

Diagnóstico del Síndrome de Burnout en trabajadores del Centro de Inmunología y Biopreparados

Diagnostic of burnout Syndrome in Workers at immunology and blood by products center

Yury Rosales Ricardo¹, Dailín Cobos Valdes²

1. Departamento de Cultura Física. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Cuba.

2. Centro de Inmunología y Biopreparados (CIBHO).

Recibido: 14-09-11

Aceptado: 25-09-11

Correspondencia

Yury Rosales Ricardo

Independencia, 91 entre Prado y Cuba

Rpto. Vista Alegre Holguín

80100 Holguín (Cuba)

E-mail: yuryrr@ucm.hlg.sld.cu

Resumen

Se realizó un estudio transversal entre marzo y abril de 2011 con 40 trabajadores del Centro de Inmunología y Biopreparados de Holguín a los cuales se les aplicó la encuesta de Maslach Burnout Inventory con el objetivo de diagnosticar el Síndrome de Burnout en esta población. De la muestra analizada, ocho trabajadores fueron diagnosticados con Síndrome de Burnout, de estos, cuatro con una evaluación de medio y cuatro con alto, representando el 20% del total. El Síndrome de Burnout fue más frecuente en mujeres, trabajadoras de oficina de nivel superior y medio superior entre los 26 y los 52 años de edad. La aplicación de la herramienta de Maslach permitió diagnosticar el Síndrome de Burnout en los trabajadores de esta entidad entre trabajador de oficina y de producción y servirá como base para la toma de decisiones administrativas en aras de mejorar la calidad del principal recurso de una empresa: el hombre.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 313-318

Palabras claves: Síndrome de Burnout, trabajadores de la salud

Abstract

A transversal study was carried out between March and April 2011, with 40 workers of the Immunology and Blood Products Center in Holguín, to whom we applied the Maslach Burnout Inventory Test to determinate Burnout Syndrome. Eight of these workers were diagnosed with Burnout Syndrome, 4 of which had a medium evaluation and 4 which had a high evaluation, representing 20% of the total. Women had more Burnout Syndrome than men and were office workers with medium-high school, between 26 and 52 years old. The application of this test allowed us to diagnose the Burnout Syndrome in office and production workers of the Immunology and Blood Products Center in Holguín. This tool will be useful in management decisions to improve the quality of life the company's main resource: the human being.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 313-318

Key words: Burnout Syndrome, health workers

INTRODUCCIÓN

El mundo laboral ha experimentado una transformación importante en las últimas décadas en nuestro contexto sociocultural. Así, las nuevas exigencias del trabajo y el desajuste entre los requisitos del puesto de trabajo en las organizaciones y las posibilidades de rendimiento de cada sujeto han originado la aparición de nuevos riesgos denominados psicosociales, entre ellos el Síndrome de *Burnout* (SB)¹.

El SB, también conocido como síndrome del desgaste o agotamiento físico y mental, constituye un problema de gran repercusión social en nuestros días. Numerosos autores han reflexionado sobre este tema y todos llegan a una única conclusión: este síndrome impacta en el estado emocional, despersonalización, agotamiento y reducción de la percepción personal.

Freudenberger en 1974, fue el primero en utilizar el término *burnout*, para referirse a aquellos que presentaban una serie de manifestaciones de estrés en profesionales que representaban organizaciones y tenían un contacto intenso con sus clientes.

En el XXI Congreso de la Asociación Psiquiátrica de América Latina, celebrado en el 2000 en Cuba, el tema de *Burnout* fue el más seleccionado y allí se le denominó: "La epidemia emergente de los profesionales de la salud". Estudios recientes realizados por Bertot² han reportado despersonalización, otros llevados a cabo por González³, encontraron este síndrome en fase aguda. Esta epidemia es común en profesionales, siendo más vulnerables los maestros, policías, trabajadores sociales, médicos y enfermeros y se evidencia por la pérdida de ilusión y desmotivación por el trabajo⁴. A pesar que la profesión que los estudios señalan como la más afectada por este síndrome es la de Enfermería³, se ha querido determinar el *Burnout*, como parte de las acciones preventivas de la actividad de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los trabajadores del Centro de Inmunología y Biopreparados (CIBHO), entidad de salud pública que se dedica a la producción de biopreparados y donde el personal que labora en este centro además de encontrarse en continuo movimiento debido al flujo productivo existente, las áreas no cumplen con todos los requisitos de seguridad establecidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Determinación del SB:

Para determinar la presencia del SB en el CIBHO, se aplicó la encuesta de Maslach *Burnout Inventory* (MBI)⁵ que se muestra en el [anexo 1](#). Esta herramienta está conformada por 22 ítems en forma de afirmaciones, sobre los sentimientos y actitudes del profesional en su trabajo y hacia los pacientes, tiene como función medir el desgaste profesional. Este cuestionario analiza las tres dimensiones del síndrome: Cansancio emocional (CE), despersonalización (DP) y realización personal (RP).

Selección de la Muestra:

La encuesta, se aplicó al azar entre los meses de marzo y abril del 2011 a 40 trabajadores del CIBHO entre trabajador de oficina (TO) y de producción (TP).

Procesamiento de los datos:

El análisis de los datos, se realizó según metodología propuesta por Maslach, 1986, la cual definió que puntuaciones altas en las dos primeras dimensiones (CE y DP) y bajas en la tercera (RP) diagnosticaban a la persona con el síndrome.

Los valores propuestos por la autora en su metodología se muestran en la [tabla 1](#).

RESULTADOS

El estudio de este síndrome se ha realizado en Cuba en diferentes poblaciones, desde médicos y enfermeras hasta maestros y entrenadores⁶⁻¹⁰, pero no se ha encontrado evidencia documental de estas investigaciones en centros de producción de biopreparados.

La muestra estudiada estuvo representada por 16 mujeres y 24 hombres, de ellos 28 trabajadores directo a la producción y 12 trabajadores de oficina. Según nivel de escolaridad 11 son universitarios, 6 preuniversitario, 21 técnicos medios y 2 secundaria. La edad máxima fue de 67 años y la mínima 22.

De los 40 trabajadores, fueron procesadas las 40 encuestas y los resultados se muestran en la [tabla 2](#).

Según los resultados que se muestran en la [tabla 2](#), los porcentos bajos en las dimensiones de CE y DP representan los de mayor puntuación, al contrario de lo que ocurre en la RP, donde los más altos valores se encuentra en la categoría de alto. Estos resultados difieren de los encontrados por Véliz¹¹, y la explicación para ello pudiera estar centrada en que en la muestra de nuestro estudio hay una representación de todos los niveles de escolaridad y los universitarios no constituyen el mayor porcentaje.

De la muestra analizada, ocho fueron diagnosticados con SB, de estos, cuatro con medio y cuatro con alto, representando el 20% del total. El SB fue más frecuente en mujeres, trabajadoras de oficina de nivel superior y medio superior entre los 26 y los 52 años. La [tabla 3](#) presenta una breve caracterización de cada uno de estos trabajadores que fueron diagnosticados con el síndrome.

Como se mencionó anteriormente el SB fue más frecuente en las mujeres, resultado que coincide con los publicados por Véliz¹¹, al igual que el rango de edad estudiado y de este último se podría inferir un estudio sobre el SB para determinar cual es el rango de edad más representativo en esta epidemia.

En todos los artículos que se han revisado sobre el tema, se enfatiza que el SB es común en profesionales, sin embargo resultados de nuestro estudio resaltan que de los 8 trabajadores con SB, 6 no son universitarios, por lo que se debería ir pensando en que esta epidemia no es solo común en los profesionales, sino que abarca otros niveles de escolaridad.

Los resultados de las dimensiones de los trabajadores con SB coinciden con los resultados generales explicados anteriormente y reafirma los valores que definiera Maslach⁵. La dimensión de CE se encuentra distribuida según nivel de escolaridad, siendo mayor en el nivel de técnico medio por lo que el CE está directamente relacionado con la actividad laboral que desempeñan. En relación con la RP, se obtuvieron valores por encima de los 20 puntos en todos los trabajadores con SB sin distinción de nivel de escolaridad, por lo que se propone suministrar estos datos obtenidos a la administración de la entidad para que tome medidas que contribuyan a mejorar la RP. No se obtuvieron diferencias significativas entre los TO y TP diagnosticados con el SB en grado alto, lo que nos demuestra que un factor determinante no es solo la actividad laboral que desempeñan, sino el ambiente laboral donde ocurre.

Este estudio no abarca como se propone tratar el SB en estos trabajadores, pero como parte del trabajo de la persona que rectorea la actividad de Seguridad y Salud en el Trabajo en esta entidad y teniendo como base los resultados obtenido en esta investigación se diseñará todo un protocolo de tratamiento basado en la medicina natural y tradicional dirigido a cambiar los valores obtenidos en la RP.

CONCLUSIONES

- La aplicación de la herramienta de Maslach permitió diagnosticar el SB en los trabajadores de CIBHO como parte de las acciones preventivas que rectorea la actividad de Seguridad y Salud en el Trabajo en la entidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gil-Monte, P. R. El síndrome de quemarse por el trabajo (Burnout): una enfermedad laboral en la sociedad del bienestar. Madrid: Pirámide; 2005.
2. Bertot, M. Estrés asistencial en médicos de segundo nivel de atención: un estudio institucional [tesis de maestría]. Ciudad de La Habana: Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad Calixto García; 2000. 90 p.
3. González, A. El Síndrome del Burnout en la enfermera comunitaria de Arroyo Naranjo [tesis de maestría]. Ciudad de La Habana: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores; 2003. 87 p.
4. Cano, A. La naturaleza del estrés. Sociedad Española para el estudio de la ansiedad y el estrés. Disponible en: http://www.ucm.es/info/seas/estres_lab/ (acceso: Diciembre, 16, 2008).
5. Maslach, C. Understanding burnout: Definitional in analyzing a complex phenomenon. Beberly Hills CA: Sage In WS Paine (Ed): Job stress and bumout; 1982.
6. Oramas, A. **El desgaste profesional. Evaluación y factorialización del mbi-gs**
7. Revista Cubana de Salud y Trabajo 2007; 8(1).
8. Román, J. Estrés y Burnout en profesionales de la salud de los niveles primario y secundario de atención. Rev Cubana Salud Pública 2003; 29(2):103-10.
9. Garcés, Enrique. **Burnout en el contexto del deportista. Disponible en:** <http://psicodeporte.nu/biblioteca/articulos/start.asp?articuloid=49> (acceso: Marzo, 16, 2009).
10. Roca, M.A. Un estudio del síndrome de burnout y su relación con el sentido de coherencia. Revista Cubana de psicología 2001; 18(2).
11. Cabana, J.A El síndrome de Burnout en el personal de una unidad quirúrgica. Revista Médica Electrónica 2009; 31(3).
12. Véliz, M. Estrés laboral en médicos de servicios de urgencia del policlínico "Mario A. Pérez" de Sagua la Grande. Rev Cub Med Int Emerg 2009; 8(2)1518-1525.

ANEXO 1. ENCUESTA DE MASLACH BURNOUT INVENTORY

Nombres y Apellidos _____ Sexo _____ Edad _____

Nivel Profesional _____ Trabajador de oficina Sí ___ No ___

Marque con una X según corresponda:

Determinación del Síndrome de Burnout	Nunca	Pocas veces al año	Una vez al mes	Unas pocas veces al mes	Una vez a la semana	Pocas veces a la semana	Todos los días
1. Me siento emocionalmente defraudado de mi trabajo							
2. Cuando termino mi jornada de trabajo me siento agotado							
3. Cuando me levanto en la mañana y me enfrento a otra jornada de trabajo me siento fatigado							
4. Siento que puedo comunicarme fácilmente con las personas que tengo que relacionarme con el trabajo							
5. Siento que estoy tratando a algunos de mis subordinados como si fueran objetos impersonales							
6. Siento que tratar todo el día con personas me cansa							
7. Siento que trato, con mucha efectividad, los problemas de las personas a las que tengo que atender							
8. Siento que mi trabajo me está desgastando							
9. Siento que estoy influyendo en la vida de otras personas a través de mi trabajo							
10. Siento que mi trato con la gente es más duro							
11. Me preocupa que este trabajo me está endureciendo emocionalmente							
12. Me siento muy enérgico en mi trabajo							
13. Me siento frustrado por mi trabajo							
14. Siento que estoy demasiado tiempo en mi trabajo							
15. Siento indiferencia ante el resultado del trabajo de las otras personas							
16. Siento que trabajar con la gente me cansa							
17. Siento que puedo crear con facilidad un clima agradable en el trabajo							
18. Me siento estimulado después de haber trabajado estrechamente							
19. Creo que consigo muchas cosas valiosas en este trabajo							
20. Me siento como si estuviera en el límite de mis posibilidades							
21. Siento que en mi trabajo los problemas emocionales son tratados de forma adecuada							
22. Me parece que mis subordinados me culpan de algunos de sus problemas							

Tabla 1. Valores propuestos por Maslach

BURNOUT	CE	DP	RP
Bajo	18 ó menos	5 ó menos	33 ó menos
Medio	19 a 26	6 a 9	34 a 39
Alto	27 ó más	10 ó más	40 ó más

Tabla 2. Valores de la aplicación del MBI

CE= 40	Por ciento	DP= 40	Por ciento	RP= 40	Por ciento
Bajo= 32	80,00%	Bajo= 34	85,00%	Bajo= 9	22,50%
Medio= 4	10,00%	Medio= 2	5,00%	Medio= 12	30,00%
Alto= 4	10,00%	Alto= 4	10,00%	Alto= 19	47,50%

Tabla 3. Caracterización de los trabajadores diagnosticados con SB

Trabajador N.º	CE	DP	RP	Edad	Sexo	Trabajo	Escolaridad	Grado SB
1	35	8	37	52	F	TP	Secundaria	Alto
10	24	0	42	47	M	TP	TM	Medio
20	31	12	45	26	F	TO	TM	Alto
21	25	18	42	49	F	TO	TM	Medio
24	23	18	28	48	F	TP	TM	Alto
25	6	12	46	30	M	TP	Preuniversitario	Medio
27	26	3	23	29	F	TO	Universitario	Medio
28	36	14	41	31	F	TO	Universitario	Alto

Original

El índice ultravioleta en el ámbito laboral: un instrumento educativo

Ultraviolet index in the workspace: a learning tool

Antonio Javier Cortés Aguilera, Juan Enciso Higuera, Carlos Manuel Reyes González, Enrique Arriaga Álvarez, Carlos Romero Melchor, Jorge Ribes Febles, Javier F. Reyes González y Mercedes Hernández Casal

Servicio de Prevención Propio. Área de Recursos Humanos y Defensa Jurídica. Excmo. Cabildo Insular de Tenerife (Islas Canarias)

Recibido: 15-09-11

Aceptado: 25-09-11

Correspondencia

Antonio Javier Cortés Aguilera

Palacio Insular

Plaza de España, s/n. 4º Planta

38003 Santa Cruz de Tenerife

Teléfonos: 922 84 3989 / 922 23 9507

E-mail: acortes@tenerife.e

Resumen

Introducción: La exposición a la radiación ultravioleta del sol es un riesgo que sigue sin ser del todo conocido. Este riesgo, al cual está sometida toda la población en general, es especialmente importante para los trabajadores que realizan tareas a la intemperie, ya que a la posible exposición extralaboral (especialmente en los meses de verano) se suma una exposición laboral intensa durante muchos meses del año.

Esta doble vertiente de exposición al riesgo debe ser tenida en cuenta, por tanto, por los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales: desde la perspectiva puramente laboral, a través de las evaluaciones de riesgos y la vigilancia de la salud, y desde la perspectiva extralaboral, a través de campañas / programas de promoción de la salud.

Objetivos: Dar a conocer el Índice Ultravioleta (en adelante, IUV) como instrumento educativo para la población laboral e integrarlo a nivel individual y colectivo para la adopción de medidas preventivas frente a este riesgo dentro y fuera del trabajo.

Metodología: Se describen el IUV, los tipos básicos de piel para población europea, el tiempo máximo de exposición solar y el factor de protección solar, para citar las recomendaciones en función del IUV diario, el tipo de piel y el factor de protección. Además, se detallan las medidas para integrar el IUV en la empresa.

Conclusiones: El IUV es un instrumento que nos permite llevar el conocimiento y la toma de decisiones basados en él a todos nuestros empleados de una forma clara y sencilla y éstos a su entorno.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 319-330

Palabras clave: Índice Ultravioleta, Radiación Ultravioleta, Salud Laboral, Medicina del Trabajo, Enfermería del Trabajo, Prevención de Riesgos Laborales, Trabajos a la intemperie, Promoción de la Salud.

Abstract

Introduction: Exposure to ultraviolet radiation (UVR) from sunlight is still a risk which is not fully understood. This risk, to which is subject all the general population, is especially important for outdoor workers, because to the possible exposure outside work (especially in summer months) we have to add an intense occupational exposure during many months a year.

This dual risk of exposure should therefore be taken into account by Occupational Health and Safety departments: from the purely labor perspective through risk assessments and health surveillance, and from the outside work perspective through campaigns / programs to promote health.

Objectives: Publicize the Ultraviolet Index (UVI) as an educational tool for the working population and integrate it in an individual and collective level for the adoption of preventive means against this risk within and outside of work.

Methodology: We describe the UVI, the basic types of skin for European population, the maximum sun exposure and sun protection factor, to make the cite the recommendations based on the daily UVI, the type of skin protection factor. We also detail the steps to integrate the UVI in the company.

Conclusions: The UVI is an instrument that allows us to bring understanding and make decisions based on it for all our employees in a clear and simple way.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 319-330

Key words: *UV index, Ultraviolet Radiation, Occupational Health, Occupational Medicine, Occupational Health Nursing, Occupational Risk Prevention, Outdoor work, Health Promotion*

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) junto con la Organización Meteorológica Mundial (WMO), el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) y la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación no Ionizante (ICNIRP) publicaron en el año 2003 una guía práctica sobre el Índice Ultravioleta Solar Mundial, con el objetivo de dar difusión a este índice en el ámbito laboral y extralaboral como un instrumento educativo y disminuir así la incidencia de este factor de riesgo en la salud de la población.

Para ello se normalizaron las categorías, los códigos de colores y las medidas preventivas en función de los índices previstos, buscando así un mismo lenguaje para todos los actores implicados, y todo ello mediante un mensaje sencillo y adecuado que permitiera familiarizarse a toda la población con este importante concepto.

EL PAPEL DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN EN LA INTEGRACIÓN DEL IUUV

A la hora de afrontar las medidas preventivas que se deben integrar en la población trabajadora hay que tener presente las exposiciones laborales y extralaborales.

Cada Servicio de Prevención deberá establecer y alcanzar al efecto unos objetivos concretos, entre los que se pueden encontrar los siguientes:

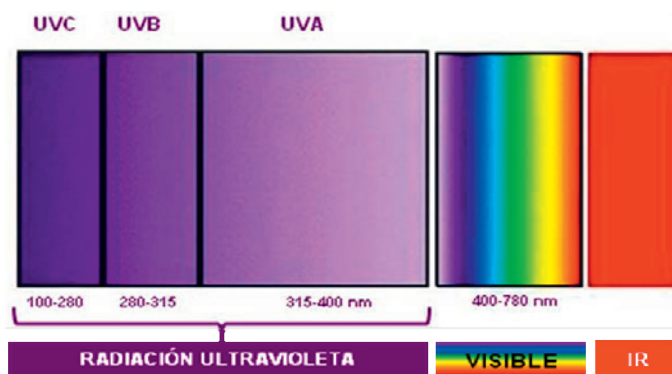
1. Dar a conocer a todos los trabajadores el Índice Ultravioleta como instrumento sencillo para la adopción de medidas preventivas frente a la exposición a la radiación ultravioleta del sol.
2. Integrar este concepto dentro del Plan de formación, información y de promoción de la salud del servicio.
3. Concienciar a todos los trabajadores del riesgo para la salud que representa la exposición a la radiación ultravioleta solar, tanto en el ámbito laboral como extralaboral.
4. Incidir en las medidas preventivas a adoptar, tanto en el ámbito laboral como extralaboral.

LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA SOLAR

El espectro electromagnético se extiende desde la radiación de menor longitud de onda (mayor frecuencia y energía), como los rayos gamma y los rayos X, pasando por la luz ultravioleta, la luz visible y los rayos infrarrojos, hasta las ondas electromagnéticas de mayor longitud de onda (y menor frecuencia y energía), como son las ondas de radio. A los efectos de este estudio nos centraremos en la banda que conforma el **espectro de radiación solar**, y que comprende la práctica totalidad de la radiación solar y terrestre (ver figura 1):

- **Radiación ultravioleta (100-400 nanómetros)**
- **Radiación visible (400-700 nanómetros)**
- **Infrarrojo y microondas (700 nanómetros a unos pocos centímetros).**

Figura 1: Espectro Radiación Solar



El ojo humano puede detectar longitudes de onda comprendidas entre los 400 y 700 nanómetros; por ello, esta región recibe el nombre de región visible del espectro, estando todos los colores comprendidos en esta pequeña región¹.

La radiación solar en la cima de la atmósfera contiene una cantidad apreciable de radiación ultravioleta, que es más energética que la luz visible. Dentro de esta región de ultravioleta se establecen a su vez tres categorías, cuyos límites están fijados por determinadas longitudes de onda, y que se caracterizan fundamentalmente por su diferente contenido energético y por su capacidad de afectar a los organismos vivos:

- **Radiación UVA** (315-400 nanómetros), que es la menos energética de las tres, pero llega a la superficie terrestre en mayor proporción.
- **Radiación UVB** (280-315 nanómetros), parte de la cual es absorbida en la atmósfera y alcanza la superficie en menor proporción que la anterior.
- **Radiación UVC** (100-280 nanómetros), que aun siendo la más energética es totalmente absorbida por la atmósfera, no llegando a la superficie terrestre fotones de estas longitudes de onda.

Factores que pueden afectar a la radiación ultravioleta solar

La radiación ultravioleta solar no es la misma en todos los puntos de la tierra, ni en todo momento. Los factores que condicionan su intensidad son los siguientes:

- **La elevación solar:** cuanto más alto esté el sol en el cielo, más intensa es la radiación ultravioleta (en adelante UV). En efecto, al incidir el sol más perpendicularmente a la superficie terrestre encuentra menor espesor de atmósfera a atravesar y, por tanto, la atmósfera absorbe menos radiación. Así, la intensidad de la radiación UV varía según la hora del día y la época del año. Las mayores intensidades de la radiación UV se producen cuando el sol alcanza su máxima altura, alrededor del mediodía solar durante los meses de verano².
- **La altitud:** a mayor altitud la atmósfera es más delgada y absorbe una menor proporción de radiación UV. Con cada 1000 metros de incremento de la altitud, la intensidad de la radiación UV aumenta entre un 10 y un 12%².
- **La latitud:** cuanto más cerca se encuentre del ecuador terrestre, más intensa es la radiación UV (ya que el sol incide de manera más perpendicular a la superficie terrestre)².
- **La reflexión por el suelo o determinadas superficies:** diferentes tipos de superficies reflejan o dispersan la radiación UV en diversa medida; por ejemplo, la nieve reciente puede reflejar hasta un 80% de la radiación UV; la arena seca de la playa, alrededor de un 15%, y la espuma del agua del mar, alrededor de un 25%. Aproximadamente un 95% de la radiación UV penetra en el agua y hasta un 50% llega hasta una profundidad de 3 metros (aspecto muy importante frente a la falsa seguridad que ofrece el estar dentro del agua en periodos estivales)².

- **Ozono atmosférico:** la radiación solar UV es absorbida y dispersada en la atmósfera. La radiación UV-C es absorbida totalmente en la parte alta de la atmósfera por el oxígeno y por moléculas de ozono. La mayor parte de la radiación UV-B es absorbida en la estratosfera por el ozono. Por lo tanto, a la superficie terrestre llega radiación UV compuesta en su mayoría por radiación UV-A, y sólo una pequeña parte de UV-B^{3,4]}.
- **Polvo en suspensión:** en Canarias se da un fenómeno climatológico denominado “calima”, consistente en la formación de una importante capa de polvo (arena del desierto, principalmente) en suspensión; este fenómeno provoca que la radiación UV sea dispersada, dando lugar a una disminución de la misma.
- **Nubosidad:** La radiación UV es mayor generalmente para cielos totalmente despejados. Las nubes normalmente reducen la cantidad de radiación UV, pero la atenuación depende del grosor y tipo de éstas. Las nubes finas o dispersas afectan muy poco a la radiación UV. En ciertas condiciones, y por periodos cortos de tiempo, una pequeña cantidad de nubes puede incluso hacer aumentar la cantidad de radiación UV (esto sucede normalmente en condiciones de cielos parcialmente cubiertos y con el sol visible)³.

EL ÍNDICE ULTRAVIOLETA

El Índice Ultravioleta (IUV) es una unidad de medida de los niveles de radiación ultravioleta relativos a sus **efectos sobre la piel humana**; es decir, toma en consideración aquella radiación UV con capacidad para inducir la formación de eritemas en la piel.

Se trata de un instrumento educativo que debe utilizarse como parte de un programa integral que:

- Informe a los empleados sobre la protección solar y los riesgos de la radiación UV del sol sobre la salud.
- Persiga el cambio de actitudes y de comportamientos de riesgo con respecto a la exposición a la radiación UV.
- Refleje con claridad que la exposición es acumulativa y, por tanto, que es muy importante la prevención desde las edades más tempranas.

Este índice se expresa como un valor superior a cero; cuanto más alto es su valor, mayor es la probabilidad de lesiones cutáneas y oculares y menor el tiempo que tardan en aparecer éstas. La **figura 2** muestra las diferentes categorías de exposición, los intervalos de valores del IUV y el código de colores para cada categoría².

Figura 2: Categorías de exposición, intervalos y código de colores del IUV. Índice UV Solar Mundial. Guía Práctica. Organización Mundial de la Salud, 2003

CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	INTERVALO DE VALORES DEL IUV
BAJA	< 2
MODERADA	3 A 5
ALTA	6 A 7
MUY ALTA	8 A 10
EXTREMADAMENTE ALTA	11+

Los datos de predicción y observación del índice ultravioleta los publica en España la Agencia Estatal de Meteorología en su página web (www.aemet.es)⁵. En ellos se refleja el IUV máximo diario y los IUV horarios (cada hora) en forma de tabla o de mapa.

ESPECTRO DE ACCIÓN


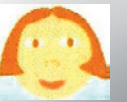

El espectro de acción describe la efectividad relativa de la radiación UV en producir una respuesta biológica determinada en una longitud de onda concreta. Para la piel, el espectro de acción más utilizado es la Dosis Eritematógena Mínima (MED), que se define como la dosis efectiva de radiación ultravioleta que produce enrojecimiento observable de la piel humana sin exposición previa³.

Los efectos dañinos de la radiación UV dependen de la dosis recibida y de la sensibilidad del individuo, y por tanto, de los diferentes tipos de piel.

TIPOS DE PIEL

La piel humana se puede clasificar en cuatro grupos principales dependiendo de la capacidad de ésta para broncearse (s. norma DIN 5050 sobre tipos básicos de piel de la población europea), aunque existen otras clasificaciones válidas. En la [tabla 1](#) se describen los tipos de piel y sus características, así como la dosis eritematogena mínima (MED) aproximada para cada tipo de piel⁴.

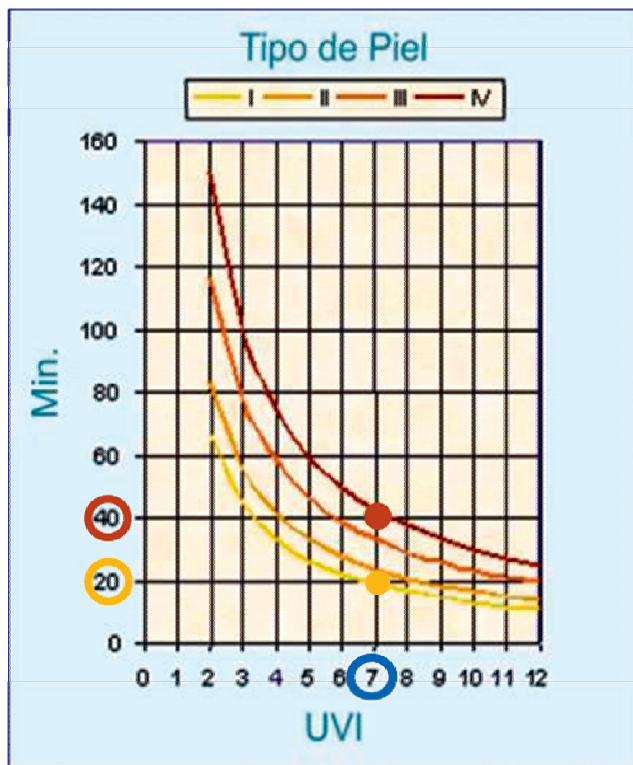
Tabla 1: Tipos básicos de piel de la población europea -Norma DIN 5050- Índice UV para la población. Islas Canarias. Instituto Nacional de Meteorología, 2001

TIPOS DE PIEL	 Tipo I	 Tipo II	 Tipo III	 Tipo IV
SE BRONCEA	NUNCA	A VECES	SIEMPRE	SIEMPRE
SE QUEMA	SIEMPRE	A VECES	RARA VEZ	NUNCA
COLOR DE PELO	PELIRROJO	RUBIO	CASTAÑO	NEGRO
COLOR DE OJOS	AZUL	AZUL / VERDE	GRIS / MARRÓN	MARRÓN
1 MED	200 J/m ²	250 J/m ²	350 J/m ²	450 J/m ²

TIEMPO MÁXIMO DE EXPOSICIÓN SOLAR

Como se ha citado anteriormente la *dosis eritematogena mínima* (MED) para cada tipo de piel es diferente, y el tiempo máximo de exposición solar también. Éste se puede definir como *el tiempo al que se puede estar expuesto al sol sin protección y sin quemarnos*. Tal y como se puede observar en la [figura 3](#), para una piel tipo I, el tiempo máximo de exposición solar, si el IUV es de 7, será de 20 minutos, y para una piel tipo IV y en IUV 7 será de algo más de 40 minutos⁴.

Figura 3: Tiempos de exposición máxima solar (en minutos) para pieles tipo I, II, III y IV y 1 MED de acuerdo con DIN 5050 calculado para días despejados. Índice UV para la población. España. Instituto Nacional de Meteorología, 2002. Ejemplo para IUV 7 y pieles tipo I y IV







FACTOR DE PROTECCIÓN SOLAR

La protección solar es una de las medidas preventivas que se deben implantar entre los empleados, teniendo presente que la crema de protección solar forma parte del grupo de equipos de protección individual de protectores de la piel (anexo I Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.).

El factor de protección solar (SPF) indica el tiempo que se puede estar expuesto al sol sin quemarnos en comparación con nuestro tiempo máximo de exposición solar. Es decir, si un individuo cuyo tiempo máximo de exposición solar es de 20 minutos, y utiliza un protector solar con SPF 15, podría estar 15 veces más al sol sin quemarse (un total de 300 minutos ó 5 horas). No obstante, este dato hay que tomarlo con precaución, ya que está condicionado siempre a que se hayan respetado escrupulosamente las instrucciones de uso dadas por el fabricante del producto (aplicación por toda la piel de una capa importante de crema, no disipación de la misma por agua o arena, o incluso sudor, etc.).

La **tabla 2** muestra los factores de protección solar recomendados para diferentes tipos de piel y distintos valores de IUUV.

Tabla 2: Factores de Protección Solar recomendados para diferentes tipos de piel y valores de IUUV. Índice UV para la población. Islas Canarias. Instituto Nacional de Meteorología, 2001

SPF SEGÚN IUUV Y TIPOS DE PIEL	 Tipo I	 Tipo II	 Tipo III	 Tipo IV
1-2	15-20	15-20	15-20	15-20
3-7	30-50	30-50	15-20	15-20
8-10	50+	30-50	15-20	15-20
≥11	50+	50+	30-50	15-20

Existen diferentes definiciones de SPF. Los productos de la Unión europea emplean el sistema **COLIPA** (Comité de Liaison des Association Européennes de L'Industrie de la Parfumerie, des Cosmetiques et des Toilette) mientras que en Estados Unidos se emplea el sistema **FDA** (Food and Drug Administration). Es necesario tener presente que la escala FDA es casi el doble que la COLIPA, es decir, que un grado 40 en la escala FDA equivale aproximadamente a uno 20 en la escala COLIPA (que es la que se utiliza en este artículo). Por ello, es muy importante conocer en qué escala está referenciado el SPF que se utilice⁴.

EL ÍNDICE ULTRAVIOLETA EN TENERIFE

Nuestra población laboral se distribuye por toda la geografía de la isla de Tenerife y por ello, hemos analizado los datos registrados en las dos estaciones meteorológicas de la Agencia Estatal de Meteorología:

1. La estación de Santa Cruz de Tenerife se encuentra a 35 metros sobre el nivel del mar, y lleva realizando mediciones del IUUV desde el año 2006. En la **figura 4** se muestran las medias de los índices desde el año 2006 hasta el 2010 (línea de color azul) y los datos medidos durante el presente año 2011 (línea de color negro). De forma resumida, se adjunta en la **tabla 3** las categorías de exposición anuales distribuidas por quincenas para reflejar el nivel de exposición de nuestra población laboral⁵.

Figura 4: Índice UV máximo diario desde el año 2006. Estación Meteorológica de Santa Cruz de Tenerife. (Agencia Estatal de Meteorología, consultado en abril de 2011. www.aemet.es)

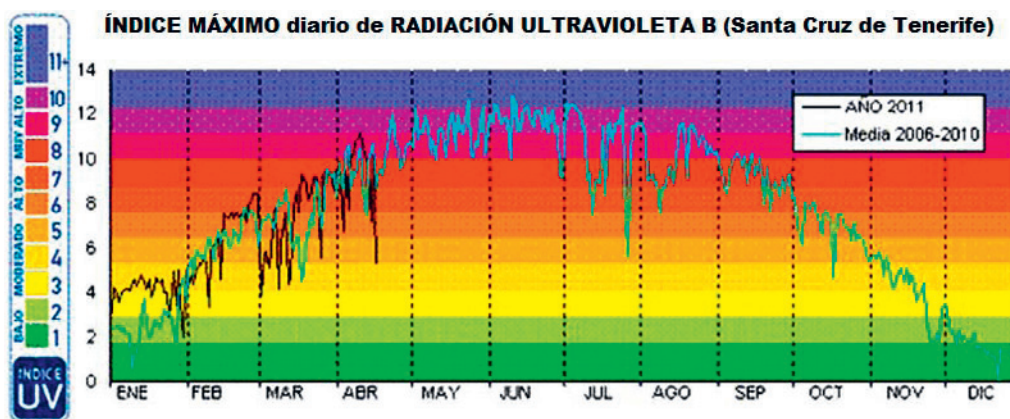


Tabla 3: Distribución anual por quincenas de las categorías de exposición del Índice UV en Santa Cruz de Tenerife.

ENERO	BAJO	BAJO	JULIO	MUY ALTO	MUY ALTO
FEBRERO	MODER-ALTO	MODER-ALTO	AGOSTO	MUY ALTO	MUY ALTO
MARZO	MODER-ALTO	MODER-ALTO	SEPTIEMBRE	MUY ALTO	MUY ALTO
ABRIL	MUY ALTO	MUY ALTO	OCTUBRE	MODER-ALTO	MODER-ALTO
MAYO	MUY ALTO	MUY ALTO	NOVIEMBRE	MODER-ALTO	MODER-ALTO
JUNIO	MUY ALTO	MUY ALTO	DICIEMBRE	BAJO	BAJO

Como datos significativos se pueden citar que solamente durante los meses de diciembre y enero, los IUV máximos diarios se mantienen en categoría baja; para el resto del año son más elevados, con categoría muy alta desde los meses de abril hasta septiembre.

- La estación de Izaña se encuentra a 2371 metros sobre el nivel del mar en el Parque Nacional del Teide, y lleva realizando mediciones del IUV desde el año 2001. En la figura 5 se muestran las medias de los índices desde el año 2001 hasta el 2010 (línea de color azul) y los datos medidos durante el presente año 2011 (línea de color negro). De forma resumida, se adjunta en la tabla 4 las categorías de exposición anuales distribuidas por quincenas para reflejar el nivel de exposición de nuestra población laboral⁵.

Figura 5: Índice UV máximo diario desde el año 2001. Estación Meteorológica de Izaña. (Agencia Estatal de Meteorología, consultado en abril de 2011. www.aemet.es)

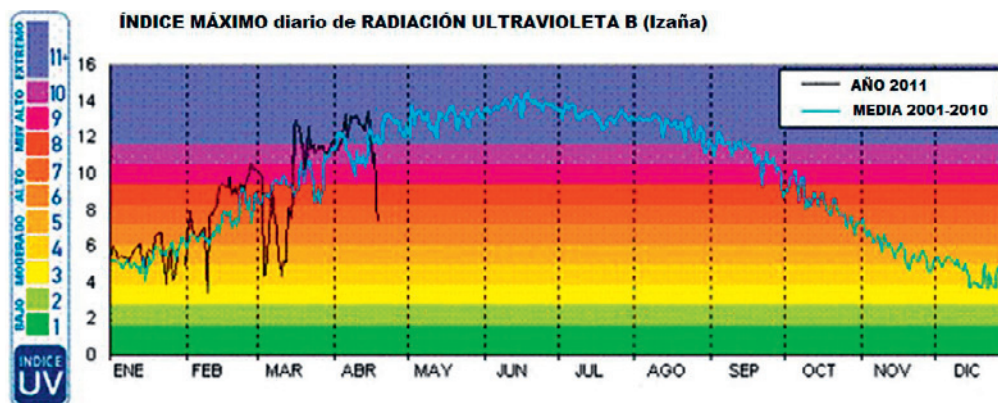


Tabla 4: Distribución anual por quincenas de las categorías de exposición del Índice UV en Izaña

ENERO	MODER-ALTO	MODER-ALTO	JULIO	EXTREMO	EXTREMO
FEBRERO	MODER-ALTO	MODER-ALTO	AGOSTO	EXTREMO	EXTREMO
MARZO	MUY ALTO	MUY ALTO	SEPTIEMBRE	MUY ALTO	MUY ALTO
ABRIL	MUY ALTO	EXTREMO	OCTUBRE	MUY ALTO	MODER-ALTO
MAYO	EXTREMO	EXTREMO	NOVIEMBRE	MODER-ALTO	MODER-ALTO
JUNIO	EXTREMO	EXTREMO	DICIEMBRE	MODER-ALTO	MODER-ALTO

En esta estación, como datos significativos se pueden citar que no hay índices máximos de categoría baja durante todo el año, y que desde la segunda quincena de abril hasta el mes de agosto los índices máximos son extremos.

Cabe destacar que los IUV de Tenerife y, por extensión de Canarias, son los más elevados de España durante todo el año, razón por la cual se deben introducir medidas preventivas para la población laboral expuesta a la radiación ultravioleta dentro y fuera del trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN EL ÍNDICE ULTRAVIOLETA

Las medidas preventivas que se deben adoptar según los valores de Índice Ultravioleta se pueden agrupar en tres categorías:

1. Medidas para IUV de categoría baja.
2. Medidas para IUV de categorías moderada y alta.
3. Medidas para IUV de categorías muy altas y extremadamente altas o extremas.

En la **tabla 5** se resumen de manera esquemática las medidas preventivas en cada caso.

Tabla 5: Medidas Preventivas a adoptar según el índice Ultravioleta. Índice UV Solar Mundial. Guía Práctica. Organización Mundial de la Salud, 2003

CATEGORÍAS	MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	
	NO NECESITA PROTECCIÓN	PUEDE PERMANECER EN EL EXTERIOR SIN RIESGO
	NECESITA PROTECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • SOMBRA EN HORAS CENTRALES DEL DÍA (*) • ROPA DE TRABAJO • CREMA DE PROTECCIÓN SOLAR • GAFAS DE PROTECCIÓN SOLAR • SOMBRERO (GORRA O GORRO)
	NECESITA PROTECCIÓN EXTRA	<ul style="list-style-type: none"> • NO SALIR EN LAS HORAS CENTRALES DEL DÍA (*) • BUSCAR ZONAS DE SOMBRA • ROPA DE TRABAJO • CREMA DE PROTECCIÓN SOLAR • GAFAS DE PROTECCIÓN SOLAR • SOMBRERO (GORRA O GORRO)

(*) Las horas centrales del día son las comprendidas entre las 11 y las 15 horas en invierno y entre las 12 y las 16 horas en verano. Hay que tener presente que en esas cuatro horas se concentra el 70% de la dosis de radiación total diaria.

INTEGRACIÓN DEL ÍNDICE ULTRAVIOLETA EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El Servicio de Prevención deberá integrar el IUV en el Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales teniendo presente las exposiciones laborales (prevención de riesgos laborales) y las exposiciones extralaborales (promoción de la salud):

1. Prevención de Riesgos Laborales:

- A través de la evaluación de riesgos, identificando y evaluando la radiación UV como uno de dichos factores y determinando las medidas preventivas oportunas.
- A través de la formación e información específica para la población laboral expuesta a la radiación ultravioleta solar en su lugar de trabajo.
- Con la implantación de medidas organizativas según el IUV máximo diario y el IUV horario. Estas medidas estarán enfocadas a las líneas de mando con capacidad para organizar las tareas de los trabajadores. Para ello, teniendo presente las horas con mayor IUV, se organizarán los trabajos que deban realizarse a la intemperie. Estos datos pueden ser consultados con una periodicidad adecuada en la página web de la Agencia Estatal de Meteorología (www.aemet.es)
- A través de la selección de vestuario y EPIs adecuados al factor de riesgo, incluyendo la cremas de protección solar.
- En las consultas de Medicina y Enfermería del Trabajo programada o a demanda durante la realización de la vigilancia de la salud. Se aplicará el protocolo de vigilancia de la salud específica de *Dermatosis Profesional* con el objeto de vigilar los posibles cambios en la piel derivados de la exposición a la radiación UV y se le realizará una anamnesis orientada a la detección precoz de los signos y/o síntomas relacionados con las alteraciones de la salud relacionadas con esta exposición. Se preguntará sobre las medidas preventivas que adopta laboral y extra-laboralmente en relación con este riesgo y se realizará consejo sanitario verbal y por escrito.
- En las visitas de campo a los puestos de trabajo con exposición a la radiación ultravioleta solar, tanto el personal técnico como el personal sanitario (Medicina y Enfermería del Trabajo) del Servicio de Prevención deberá valorar la implantación y eficacia de las medidas preventivas prescritas (organización del trabajo, uso de ropa de trabajo, crema de protección, gafas y sombrero, etc.).

2. Promoción de la Salud: a través de diferentes *campañas o programas de promoción de la salud* dirigidas a toda la población laboral. En ellas se introducirá el Índice Ultravioleta como uno de los temas a difundir para que la población laboral se vaya familiarizando con este concepto y tome consciencia de la necesaria protección de la salud tanto en el ámbito laboral como extra-laboral.

Las tecnologías de la información y de la comunicación nos brindan la oportunidad de disponer en cualquier momento y en cualquier lugar, a partir de dispositivos portátiles (teléfonos móviles, tabletas, etc.), de herramientas que nos permiten conocer el valor local del índice ultravioleta y de las recomendaciones pertinentes en función del mismo, del tipo de piel y del factor de protección solar aplicado.

LA RADIACIÓN SOLAR Y LAS LESIONES OCULARES

Aunque no es objeto de este artículo analizar los efectos de la radiación solar sobre el ojo humano, puede decirse que para dicho riesgo es de aplicación un paralelo razonamiento al aquí expuesto. Así, deberá tenerse en cuenta la exposición tanto laboral como extra-laboral, concienciando a la población trabajadora sobre los posibles efectos de la radiación sobre el ojo humano tanto en horas de trabajo como fuera de la jornada,

y se adoptarán, en cada caso, las medidas preventivas oportunas (información sobre las características que han de satisfacer las gafas solares comerciales de uso extralaboral –EN 1836–, selección y utilización de gafas solares de carácter laboral adecuadas al tipo de riesgo –EN 172–, etc.)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gutiérrez Marco, E. Modelo de Radiación Ultravioleta: Aplicación a la Península Ibérica [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2008.
2. Organización Mundial de la Salud. Índice UV Solar Mundial: Guía Práctica. Ginebra; 2003.
3. Carreño V, Redondas A, Cuevas E. Índice UV para la población. España. Primera edición. Madrid: Instituto Nacional de Meteorología; junio 2002.
4. Cuevas E. Índice UV para la población. Islas Canarias. Primera edición. Santa Cruz de Tenerife: Instituto Nacional de Meteorología; junio 2001.
5. Agencia Estatal de Meteorología [sede web]. Madrid: Agencia Estatal de Meteorología [varios accesos desde el 07 de marzo de 2011 hasta 05 de abril de 2011]. El Tiempo. Observación (varias pantallas). Disponible en: <http://www.aemet.es/>.



MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

Las miasis como entidad de interés en Medicina del Trabajo

Myiasis as an entity of interest in occupational medicine

Alejandro González Medina¹, Francisco Archilla Peña², Gilberto Jiménez Ríos¹

1. Instituto de Medicina Legal de Granada. España.

2. Departamento de Anatomía y Embriología Humana, Universidad de Granada. España.

Recibido: 20-09-11

Aceptado: 30-09-11

Correspondencia

Alejandro González Medina
Instituto de Medicina Legal de Granada
Avenida de Madrid, s/n
18012 Granada. España.
Tfno.: 958204231
E-mail: agm@ugr.es

Resumen

En escasas ocasiones se ha hecho referencia a las miasis en el ámbito de la Medicina del Trabajo. Es un error bastante generalizado pensar que este tipo de parasitación es exclusiva de países subdesarrollados o de estratos sociales carentes de las mínimas medidas de higiene. Sin embargo, es importante conocer los agentes etiológicos y advertir del riesgo que afecta a ciertos sectores laborales expuestos a materia orgánica en descomposición o a ciertos alimentos que por sus características químicas actúan de atrayentes para los dípteros. Para ello, estudiamos los casos de miasis que se diagnosticaron en varios centros sanitarios ubicados en Granada, Málaga, Almería y Jaén durante el periodo comprendido entre septiembre de 2010 y junio de 2011 y consideramos con especial interés los que se iniciaron por una infestación durante el periodo laboral. Se observa en las miasis laborales un predominio de las especies *Piophilidae casei* (Linnaeus, 1758) y *Sarcophaga (Bercaea) africa* (Wiedemann, 1824). Asimismo, exponemos las principales características del ciclo vital de los dípteros de interés sanitario y las medidas de seguridad que deben adoptarse para evitar este tipo de accidente laboral.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 331-338

Palabras clave: Miasis; Parasitología; Díptero; Larva; Entomología Forense.

Abstract

In few occasions, reference to myiasis in the scope of Occupational Medicine has been done. It is a generalized mistake to think that this type of parasitation is exclusive of underdeveloped countries or social layers without the minimal hygiene measures. Nevertheless, it is important to know the etiological agents and to notice the risk that affects certain occupational sectors exposed to organic matter in decay process or to certain foods that by their chemical characteristics act of appealing to the Diptera. We studied the cases of myiasis diagnosed in some medical centers located in Granada, Málaga, Almería and Jaén during the period between September 2010 and June 2011 and we considered with special interest those that began by an infestation during the working period. A predominance of *Piophilidae casei* (Linnaeus, 1758) and *Sarcophaga (Bercaea) africa* (Wiedemann, 1824) was observed in laboral myiasis. Also we exhibit the main characteristics

of the vital cycle of Diptera of sanitary interest and the safety measures that must be adopted to avoid this type of occupational accident.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 331-338

Key words: *Myiasis; Parasitology; Diptera; Larvae; Forensic Entomology.*

INTRODUCCIÓN

Se entiende por “miasis” la infestación de seres vivos por parte de los estadios inmaduros de dípteros para completar su ciclo vital y alimentarse durante un periodo de tiempo variable de sus tejidos, exudaciones o alimentos ingeridos (1). Suele ser un problema que, con frecuencia, presenta un carácter de índole veterinario ya que el acceso al hospedador se encuentra facilitado por la estabulación, los contenedores de alimento y la naturaleza de estos o la falta de mecanismos eficientes a la hora de repeler la colonización de los dípteros. La mejora en la calidad de vida y las medidas de higiene frente a los restos orgánicos en descomposición (basuras, cadáveres...) hizo postular a algunos especialistas que estas enfermedades quedarían restringidas al ámbito tropical, a los países del Tercer Mundo o a aquellas personas que por motivos culturales o económicos estuviesen en contacto con desechos orgánicos². Mientras que en poblaciones humanas con estas características se han desarrollado sistemas de prevención y saneamiento de mayor o menor eficacia, el resto del mundo ha asumido la presencia ocasional de moscas en diferentes medios como algo normal que no merece mayor precaución. Solamente en el contexto de la industria alimentaria ha considerado el potencial patógeno de las moscas como transportadores de bacterias como *Salmonella*, *Escherichia coli*³ o de aminas putrefactivas debidas a la previa colonización de otros medios alimenticios o materias descompuestas (conocidas clásicamente como ptomaínas) que las generan⁴.

No obstante, los Dípteros no sólo tienen un papel de hospedador intermediario pasivo sino que ellos mismos pueden ser agentes parasitarios activos en ambientes integrados en sociedades altamente tecnológicas⁵. La gestión de residuos tanto urbanos como ganaderos o agrícolas, el contacto con cadáveres animales y humanos y el contacto con animales sensibles a esta modalidad de parasitación hacen que los seres humanos entremos en contacto con el principal sustrato alimenticio de los dípteros y que, en la mayoría de casos de forma accidental, la salud del trabajador corra un riesgo que podría evitarse.

En este artículo, estudiamos varios casos de miasis profesionales dentro del contexto de esta patología en varias provincias de Andalucía durante el periodo de diez meses. Ya que no se trata de una patología frecuente, son necesarios estudios de mayor escala temporal para caracterizar con mayor precisión esta entidad patológica.

MATERIAL Y MÉTODOS

La recogida de material entomológico fue llevada a cabo por los médicos internistas de seis centros hospitalarios en la provincia de Granada, cuatro en la de Málaga, tres en la de Jaén y el mismo número en la de Almería. Ante la ausencia de protocolos estandarizados de extracción y procesamiento de muestras entomológicas en casos de miasis, revisamos las técnicas propuestas en diferentes casos clínicos publicados en revistas especializadas, por ejemplo⁶⁻⁸. En muchas de ellas, se propone la utilización de alguna sustancia aislante (parafina, cera, derivados de petróleo...) para provocar la asfixia de las larvas antes de proceder a la extracción con pinzas, con el fin de reducir la fuerza de agarre a los tejidos infestados⁹. No obstante, se ha podido comprobar en ganado y animales domésticos que esta medida pre-extracción no es necesaria en las miasis facultativas o accidentales, ya que la fuerza de agarre de las larvas al medio no es especialmente fuerte. Para seguir un protocolo normalizado y aceptado por la comunidad científica, hemos elegido las normas y recomendaciones de la European Association for Forensic Entomology (EAFE)¹⁰. Aunque es un protocolo enfocado a la recogida de evidencias de interés en Entomología Forense, la naturaleza común de las evidencias muestreadas hace que la aplicación pueda ser común.

Una vez localizadas las larvas de dípteros en el cuerpo del paciente, se procede a extraerlas mediante el uso de pinzas blandas. Una parte de esas larvas se sumergen en agua hirviendo durante un minuto y posteriormente se conservan en alcohol etílico al

70% m/v. La otra parte de la muestra se conserva con sustrato alimenticio hasta que se pueden criar los estadios inmaduros a temperatura y humedad constantes en una incubadora Heraeus B12®. La cría controlada obedece a dos necesidades: la identificación de larvas en estadios demasiado tempranos (anteriores a larva III) puede arrojar bastantes errores a pesar de las claves diseñadas con esta intención¹¹ y la data del momento de la infestación, con finalidades judiciales siempre que el caso lo requiera, siguiendo el mismo procedimiento que en la determinación del intervalo postmortem mínimo¹². Una vez que se tienen larvas en estadio III o adultos, se procede a la identificación mediante el uso de claves dicotómicas específicas^{13,14,15}.

La totalidad de los internistas que participaron en el estudio fueron instruidos antes del estudio mediante una sesión informativa y la difusión de artículos relacionados. Una vez recogidos los estadios inmaduros de los dípteros, uno de los autores los recogía en el centro de salud para su cría e identificación siempre que fuese posible.

En nuestro análisis hemos querido separar las miasis por exposición fuera del periodo laboral de aquellas que fueron contraídas durante el desempeño de la actividad laboral.

RESULTADOS

Tras un periodo de diez meses (entre septiembre de 2010 y junio de 2011), se recopiló la información sobre todos los casos atendidos (tabla I). La gran mayoría de las larvas pudo identificarse a partir de larva III, pero en el caso de los Sarcophagidae ha sido necesaria la cría hasta el estadio adulto.

Tabla I. Casos de miasis registrados en 16 centros de salud de las provincias de Granada, Málaga, Almería y Jaén durante un periodo de 10 meses

Provincia	Código de centro	Familia	Especie	Breve descripción del paciente	Tipo de miasis
GRANADA	G-1	Piophilidae	Piophilidae casei (Linnaeus, 1758)	Manipulador de productos cárnicos (jamón)	Ocular
	G-4	Sarcophagidae	Sarcophaga (Bercaea) africa (Wiedemann, 1824)	Veterinaria de cooperativa ganadera	Traumática
MÁLAGA	M-3	Sarcophagidae	Sarcophaga (Bercaea) africa	Servicio de limpieza municipal	Ocular
ALMERÍA	A-1	Caliphoridae	Lucilia caesar (Linnaeus, 1758)	Mendigo	Traumática
	A-1	Piophilidae	Piophilidae casei	Veterinaria de cooperativa ganadera	Traumática
JAÉN	-	-	-	-	-

Consideramos aparte las miasis producidas en un entorno profesional. Se puede deducir a partir de los entornos profesionales en los que se han producido las miasis que hay una serie de denominadores comunes que permiten englobar las profesiones de riesgo dentro de aquellas que están expuestas a:

- Materia orgánica en descomposición.
- Ganado estabulado o semiestabulado.
- Alimentos ricos en proteínas y lípidos que necesitan de un periodo de curación antes de entrar en la cadena de distribución.

En el caso del trabajador del servicio de limpieza, notificó a su médico que, cuando se encontraba limpiando un piso en el que el inquilino falleció y mostraba todos los síntomas de un síndrome de Diógenes, notó como algo “se le metió en el ojo” y tras frotarse desapareció momentáneamente el picor. Llevaba mascarilla, pero no protección ocular.

Los veterinarios que se mencionan en la **tabla I** estaban realizando labores de retirada de cadáveres de reses muertas. Presentaban heridas de escasa profundidad en los brazos debidas a la manipulación habitual de reses estabuladas. Debido a que tal labor la desempeñaron en meses de primavera-verano, vestían con manga corta y, a pesar de llevar otras medidas de protección (gafas y mascarillas) las lesiones no estaban cubiertas.

Se describe también un caso en el que un trabajador que supervisaba el salado de jamones se acercó a comprobar a calidad de uno de los productos que, a su juicio, “presentaba pequeños gusanos que se movían y saltaban”. Refirió con palabras similares al trabajador del servicio de limpieza el momento de la infestación pero no fue al médico porque pensó que se “trataba del polvo”.

Como se puede observar, en la muestra correspondiente a las miasis profesionales predominan claramente las familias Sarcophagidae y Piophilidae con las especies *Piophilidae casei* (Linnaeus, 1758) (**figura 1**) y *Sarcophaga (Bercaea) africa* (Wiedemann, 1824) (**figura 2**).

Figura 1. Imagen a microscopio electrónico de barrido del extremo caudal de una larva en estadio III migratorio de *Piophilidae casei* del código de centro A.1 a 350 aumentos

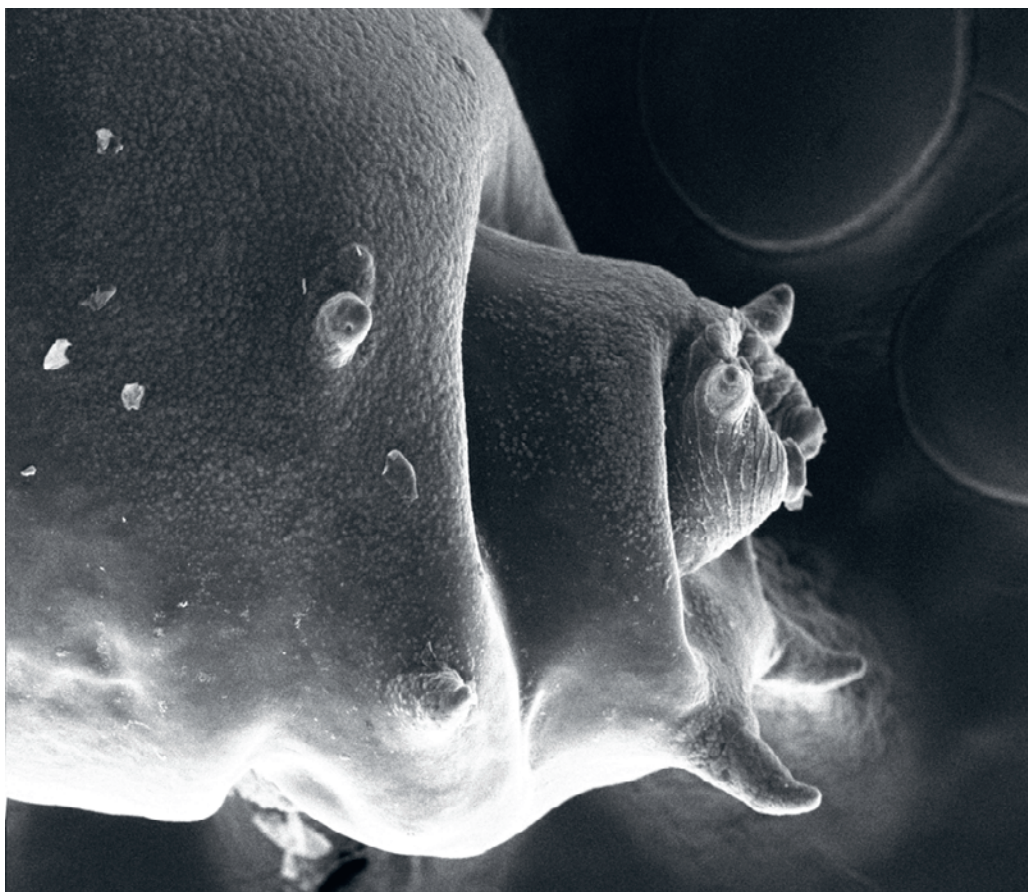
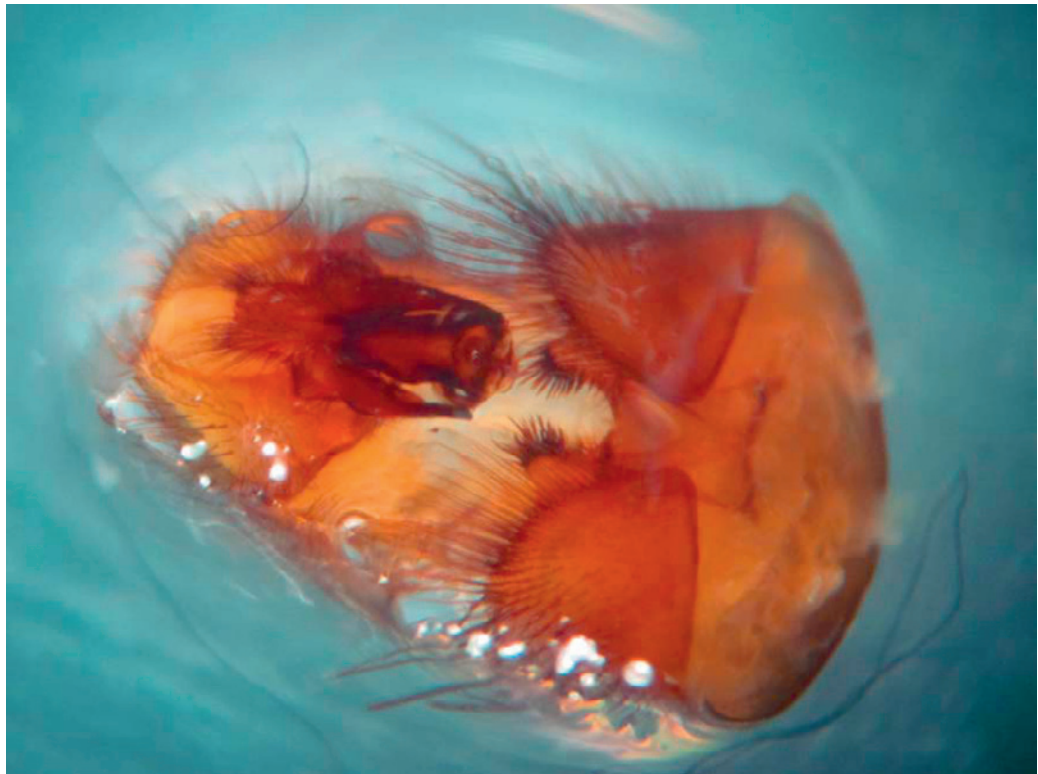


Figura 2. Genitalia masculina de *Sarcophaga (Bercaea) africa*. Pertenece a una de las larvas obtenidas del paciente correspondiente al centro sanitario con el código G.4 tras la cría en condiciones controladas



DISCUSIÓN

La Medicina del Trabajo ha sido desde sus inicios una disciplina que se ha caracterizado por el carácter multidisciplinario del cuerpo de conocimientos científicos que la conforman. Traumatólogos, patólogos forenses, oftalmólogos, toxicólogos y un largo etcétera han contribuido con los resultados de sus investigaciones a aumentar su *corpus materiae*. Sin embargo, la Entomología (y, concretamente, la Entomología Forense al abordar su aspecto más médico-legal) han permanecido al margen a pesar de su innegable carácter probatorio y preventivo¹⁶.

Los insectos eusinantrópicos (entendiendo por tales los que se encuentran en íntima relación con el entorno ocupado por el ser humano)¹⁷ son una realidad muchas veces ignorada por la mayoría de los trabajadores. La mayoría suelen ser conscientes del potencial patogénico que representan los adultos y las larvas de los dípteros como transmisores pasivos de enfermedades infecto-contagiosas. No obstante, el conocimiento del ciclo vital y de la biología de estos artrópodos podría facilitar la toma de decisiones preventivas de cara a un proceso parasitario. Estas medidas toman un carácter urgente en profesionales expuestos a los sustratos de los estadios inmaduros de insectos miasígenos.

La familia Calliphoridae es quizá una de las mejor conocidas por los entomólogos por ser la mayoría de sus especies los colonizadores primarios de restos orgánicos en descomposición¹⁸. En la sudeste de la Península Ibérica, encontramos una predominancia del género *Calliphora* en invierno y de los géneros *Lucilia* y *Chrysomya* en las estaciones más cálidas¹⁹. Su ciclo vital es prototípico dentro del orden Diptera. Tras ovopositar, las larvas pasan por tres estadios (el último de los cuales puede dividirse en una fase que todavía se alimenta y otra que se aleja de la fuente de alimentación), una fase de pupa y una posterior eclosión y salida del adulto, abandonando el pupario vacío²⁰. Este ciclo,

mientras no se diga lo contrario, es el que se cumplirá en las familias que se describen a continuación. Las larvas siguen un sistema de locomoción reptante (carecen de patas), de modo que sólo el contacto directo y sin protección puede originar una miasis facultativa.

Los Piophilidae son una familia de Dípteros que consta de 73 especies a nivel mundial, una docena de las cuales se pueden encontrar en la Península Ibérica²¹. Suelen ser atraídos por alimentos almacenados con alto contenido proteico y graso en donde depositan sus huevos^{22, 23}. Esto es compatible con el comportamiento necrófago de sus larvas en las últimas fases de descomposición de los cadáveres, cuando el contenido en sustancias volátiles rancias es liberado al exterior²⁴. El rasgo más característico de las larvas de esta familia es la capacidad para plegarse sobre sí mismas y saltar en vertical, de ahí que reciban vulgarmente el nombre de “saltones”²⁵. Este comportamiento se debe tener en cuenta a la hora de manipular posibles fuentes de alimento de estas larvas, ya que acercarse demasiado la cabeza sin unas medidas de seguridad mínimas (mascarillas y gafas de protección) puede derivar en una miasis accidental. Las especies más frecuentemente asociadas a la contaminación de productos almacenados son *Piophila casei* y *Stearibia nigriceps* (Meigen, 1826), aunque esta última no se ha descrito todavía como causante de miasis.

Una particularidad que posee el ciclo reproductivo de los integrantes de la familia Sarcophagidae es su capacidad de larvipositar directamente sobre el sustrato alimenticio, ya que pueden retener en su cuerpo los huevos ya eclosionados²⁶. Muchas veces, no es ni siquiera necesario que detengan el vuelo ya que una contracción brusca de parte de la musculatura abdominal puede hacer que las hembras proyecten las larvas hacia el exterior con cierta velocidad. Si existe una herida o un orificio corporal desprotegido, se puede desencadenar una miasis facultativa ya que las larvas de muchos Sarcophagidae tienen estructuras anatómicas adaptadas para una posible vida parasitaria. Incluso algunos integrantes de la familia son parásitos obligados, como el género *Wohlfahrtia* y, en especial, la especie *Wohlfahrtia magnifica* (Schiner, 1862) en el sur peninsular²⁷.

Las familias mencionadas no son las únicas responsables de miasis. Aunque no se han podido obtener de muestras clínicas en nuestro estudio, se sabe que diferentes especies de otras familias de dípteros como los Phoridae, Gasterophilidae, Oestridae, Psychodidae y otras pueden ser responsables de miasis con variadas localizaciones¹.

Por las circunstancias de las miasis estudiadas, hay ciertos sectores profesionales que no deben ignorarse de cara a la prevención. Durante el transcurso de ciertas autopsias, se ha descrito el comportamiento de salto por parte de miembros de la familia Piophilidae, lo que constituye un riesgo para los médicos forenses y auxiliares de autopsia que realizan el procedimiento. De igual forma, el queso y el yogur son alimentos cuya composición en proteínas e hidratos de carbono los hace idóneos para la colonización por parte de los Piophilidae. Sería recomendable que todos los trabajadores que se encuentren expuestos a estos sustratos presentaran una triple protección de mascarilla, gafas y vendajes que cubran las heridas que puedan quedar expuestas, por pequeñas que éstas sean.

La simple identificación de los estadios inmaduros o de los adultos criados en condiciones controladas muchas veces no es suficiente. En ocasiones, la intervención del entomólogo forense puede servir para datar la infestación de igual modo que se practica la data del intervalo post mortem mínimo en cadáveres. Esta datación tiene un importante valor legal a la hora de determinar posibles responsabilidades civiles o penales, pues puede originarse la duda del momento de la infestación y de si ésta se produjo en el ambiente laboral o fuera de él. La presencia de miasis en una persona física y mentalmente sana debe ser examinada con suma cautela para poder encuadrarla dentro de un lugar de trabajo quizá carente de ciertas medidas de seguridad a nuestro juicio imprescindibles para la salud de los trabajadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zumpt F. Myiasis in Man and Animals in the Old World. London: Butterworths. 1965.
2. Geelhoed GW. Surgery and healing in the developing world. Texas: Landes Bioscience. 2005.
3. Fotedar R, Banerjee U, Singh S, Verma AK. The house fly (*Musca domestica*) as a carrier of pathogenic microorganisms in a hospital environment. J Hosp Infect. 1992; 20: 209 – 215.
4. Dekeirsschietter J, Verheggen FJ, Gohy M, Hubrecht F, Bourguignon L, Lognay G, Haubruge. Cadaveric volatile organic compounds released by decaying pig carcasses (*Sus domesticus* L.) in different biotopes. Forensic Sci Int, 2009; 189(1-3): 46 – 53.
5. Jain A, Desal RU, Ehrlich J. Fulminant orbital myiasis in the developed world. Br J Ophthalmol. 2007; 91: 1565 – 1566.
6. Romero-Cabello R, Sánchez-Vega JT, Tay-Zavala J, Ruiz-Sánchez D, Calderón-Romero L. Miasis asociada a síndrome de complejo vascular periférico. Parasitol Latinoam. 2004; 59 (3-4): 159 – 161.
7. Yewhalaw D, Legesse W, Gebre-Selassie S, Kloos H. Human myiasis in an endemic area of Southwestern Ethiopia: Prevalence, knowledge, perceptions and practices. Ethiop J Health Dev. 2007; 21(2): 166 – 172.
8. Gursel M, Aldemir OS, Ozgur Z, Ataoglu T. A rare case of gingival myiasis caused by diptera (Calliphoridae). J Clin Periodontol, 2002; 29: 777 – 780.
9. Caissie R, Beaulieu F, Giroux M, Berthod F, Landry PE. Cutaneous myiasis: diagnosis, treatment and prevention. J Oral Maxillofac Surg, 2008; 66: 560-568.
10. Amendt J, Campobasso CP, Gaudry E, Reiter C, LeBlanc HN, Hall MJR. Best practice in forensic entomology - standards and guidelines. Int J Legal Med, 2007; 121: 90 – 104.
11. Szpila K, Villet M. Morphology and identification of first instar larvae of African blowflies (Diptera: Calliphoridae) commonly of forensic importance. Journal of Medical Entomology, 2011; 48(4): 738 – 752.
12. Greenberg B. Flies as forensic indicators. J Med Entomol, 1991; 28(5): 565 – 577.
13. Szpila K. Key for the identification of third instars of European blowflies (Diptera: Calliphoridae) of forensic importance. En: Current concepts in forensic entomology. 2010. Dordrecht-Heidelberg-London-New York. Springer. 43-56.
14. Velásquez Y, Magaña C, Martínez-Sánchez A, Rojo S. Diptera of forensic importance in the Iberian Peninsula: larval identification key. Med Vet Entomol, 2010; 24: 293 – 308.
15. Pape T. The Sarcophagidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Leiden – Copenhagen: E. J. Brill/Scandinavian Science Press. 1987.
16. Catts EP, Goff ML. Forensic entomology in criminal investigations. Ann Rev Entomol, 1992; 37: 253 – 272.
17. Gregor F, Povolny D. Versuch einer Klassifikation der Synanthropen Fliegen. J Hyg Epidemiol Microbiol Immunol. 1958, 2: 205-216.
18. Martínez-Sánchez A, Rojo S, Marcos-García MA. Annual and spatial activity of dung flies and carrion in a Mediterranean holm-oak pasture ecosystem. Med Vet Entomol, 2000; 14: 56 – 63.
19. Arnaldos MI, Romera E, Presa JJ, Luna A. Studies on seasonal arthropod succession on carrion in the southeastern Iberian Peninsula. Int J Legal Med, 2004; 118: 197-205.
20. Danks HV. Measuring and reporting life-cycle duration in insects and arachnids. Eur J Entomol, 2000; 97: 285 – 303.
21. McAlpine JF. A revised classification of the Piophilidae including “Neottiophilidae” and “Thyreophilidae” (Diptera: Schizophora). Mem Entomol Soc Can, 1977; 103: 1 – 66.
22. Zuska J, Laštovka P. A review of the Czechoslovak species of the family Piophilidae with special reference to their importance to food industry (Diptera, Acalyptrata). Acta Entomol Bohemoslov, 1965; 62: 141 – 157.
23. Kirinoki M, Hitosugi M, Chigusa Y, Kurosu A, Tokudome S. Larvae of the family Piophilidae found in the marrow space of skeletal remains during a forensic autopsy. Med Entomol Zool, 2010; 61(2): 115 – 119.
24. Kumara TK, Abu Hassan A, Che Salmah MR, Bhupinder S. The infestation of *Dermestes ater* (De Geer) on a human corpse in Malaysia. Trop Biomed, 2009; 26: 73 – 79.
25. Bonduriansky F. Leaping behaviour and response to moisture and sound in larvae of piophilid carrion flies. Can Entomol, 2002; 134: 647 – 656.
26. Hall RD, Doisy KE. Length of time after death: effect on attraction and oviposition or larviposition of midsummer blow flies (Diptera: Calliphoridae) and flesh flies (Diptera: Sarcophagidae) of medicolegal importance in Missouri. Ann Entomol Soc Am, 1993; 86: 589 – 593.
27. Ruíz Martínez IR, Leclercq M. Data on distribution of screwworm fly *Wohlfahrtia magnifica* (Schiner) in Southwestern Europe (Diptera: Sarcophagidae). Notes Fauniques de Gembloux, 1994; 28: 53-60.

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

Efectos en el tiempo de la reubicación laboral y la calidad de vida en trabajadores mineros con silicosis de la División Andina-Codelco, Chile

The over time effects of work relocation on the quality of life in mine workers with silicosis in the Andean division of Codelco, Chile

Diemen Delgado García¹, José Salazar Estrada², María de los Ángeles Aguilera², Fabián Delgado García³, Liliana Parra Osorio⁴, Óscar Ramírez Yerba⁵, Raquel González Baltazar².

1. Unidad Salud Ocupacional, Clínica Río Blanco. Los Andes. Chile.

2. Universidad de Guadalajara. Guadalajara. México.

3. Clínica del Trabajador. Manta. Ecuador.

4. Universidad Libre de Cali. Cali. Colombia.

5. Clínica del Trabajador. Lima. Perú.

Recibido: 28-09-11

Aceptado: 03-10-11

Correspondencia

Diemen Delgado García, MD., MPH., Ph.D.

Unidad Salud Ocupacional.

Clínica Río Blanco S.A.

Av. Santa María 777, Villa Minera Andina. Los Andes (Chile).

Tfno.: (56)034-590547

E-mail: ddelgado@crbcodelco.cl

Resumen

Introducción: Los países industrializados están sufriendo importantes transformaciones en su evolución demográfica, caracterizado por el envejecimiento de la población (disminución de la tasa de natalidad, incremento de la población adulta y aumento de la esperanza de vida). En España el decremento de la tasa pensionista/cotizante conlleva a que en la actualidad se esté discutiendo en el gobierno el retraso en la edad de jubilación.

Objetivo: Determinar los efectos en el tiempo de la reubicación laboral y la calidad de vida de los trabajadores mineros con diagnóstico de silicosis de la División Andina, Codelco Chile.

Materiales y Método: Estudio cuantitativo de series temporales en un solo grupo, se aplicó el cuestionario SF 36 a cinco trabajadores con diagnóstico de silicosis, tres meses antes de la reubicación y tres meses después de la reubicación, las mediciones fueron mensuales, para el análisis estadístico se utilizó el ANOVA para medidas repetidas en SPSS y se complementó con el test de Friedman.

Resultados: Se observó que en las tres mediciones antes de la reubicación laboral las 8 dimensiones del cuestionario SF 36 disminuyeron sostenidamente, no existiendo diferencia significativa ($f > 0.05$) entre los sujetos del estudio. Sin embargo después de la reubicación laboral la dimensión de dolor corporal, vitalidad y función social presentaron diferencia significativa ($f < 0.05$) entre los sujetos del estudio.

Conclusiones: Los trabajadores mostraron cambios en el tiempo en la calidad de vida, respecto a la reubicación laboral, a pesar que no hubo significancia estadística en la mayoría de las dimensiones que se midieron durante el proceso de reubicación.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 339-347

Palabras claves: Silicosis, Reubicación Laboral, Calidad de Vida, Trabajadores Mineros.

Abstract

Objective: To determine the effects over time of work relocation and the quality of life of mine workers diagnosed with silicosis in the Andean division of Codelco, Chile.

Materials and Method: Quantitative study of temporal series in a single group. The SF36 questionnaire was applied to five workers diagnosed with silicosis, three months before relocation and three months after job relocation. The evaluations were monthly. The statistical analysis was done using ANOVA for repeated measures in SPSS and complemented with the Friedman test.

Results: We observed that in all three measurements before the job relocation, the 8 dimensions of the SF36 declined steadily, with no significant difference ($p > 0.05$) among the study subjects. However, after the redeployment, the dimension of body pain, vitality and social function showed significant differences ($p < 0.05$) among the study subjects.

Conclusions: Workers showed changes over time in quality of life, with respect to job relocation, although there was no statistical significance in most of the dimensions that were measured during the relocation process.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 339-347

Key words: *Silicosis, Job Relocation, Quality of Life, Miners.*

INTRODUCCIÓN

El concepto de reubicación laboral en Chile, bajo el amparo del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales¹, Ley 16.744, en su Art. 71, 1^{er}. Inciso, estipula “los trabajadores afectados de alguna enfermedad profesional deberán ser trasladados, por la empresa donde presten sus servicios, a otras faenas donde no estén expuestos al agente causante de la enfermedad”.

La reubicación, desde el aspecto legal, favorece al trabajador, al no seguir expuesto, al agente que le ocasionó la enfermedad. Sin embargo, desconocemos qué ocurre en el trabajador minero, con silicosis, en cuanto a su calidad de vida, en el proceso mismo de la reubicación laboral.

Este estudio se desarrolló en trabajadores mineros con silicosis de la División Andina-Codelco Chile, ya que es la única empresa donde se cumple el proceso de reubicación laboral.

Es importante también mencionar que, la enfermedad pulmonar (silicosis), en la etapa de diagnóstico, motivo de la reubicación laboral, es completamente asintomática², por lo que no guarda relación con características propias de otras enfermedades pulmonares.

La Silicosis es una enfermedad pulmonar fibro-génica bien conocida³. Se origina por la inhalación del dióxido de sílice en su forma de cristal.

La radiografía de tórax con técnica OIT, bajo los estándares de la Organización Internacional del Trabajo⁴, es el método diagnóstico utilizado para detectar silicosis⁵. Una vez realizada la radiografía, debe ser leída por un lector entrenado, comparándola con las placas patrón de la OIT 2000 de acuerdo a la siguiente nomenclatura: pequeñas opacidades regulares (p,q,r) y profusión en una escala de 12 niveles (0/-, 0/0, 0/1, 1/0, 1/1, 1/2, 2/1, 2/2, 2/3, 3/2, 3/3 y 3/+).

La evaluación de la carga mundial de enfermedades y lesiones ocupacionales es difícil obtenerla⁶, la información fiable para la mayoría de los países en desarrollo, es escasa, principalmente, debido a graves limitaciones en el diagnóstico de las enfermedades ocupacionales y en los sistemas de reporte.

La Organización Mundial de la Salud, calcula que en América Latina, por ejemplo, sólo se reportan entre 1 y 5% de todas las enfermedades ocupacionales⁷.

La Organización Internacional del Trabajo⁸, calcula que el 37% de los mineros de América Latina tienen silicosis, porcentaje que asciende al 50% para los mayores de 50 años. En Chile las regiones más afectadas son la II, III, V, Metropolitana, VI y la VIII.

En Chile, no existe información suficiente que permita mostrar la real situación de salud de los trabajadores⁹, debido a un importante problema de sub-diagnóstico y sub-notificación de enfermedades, accidentes y muertes por el trabajo¹⁰, lo cual obedece, principalmente, a la falta de capacitación en salud ocupacional de los equipos de salud y a la inexistencia o escasez de especialistas en medicina del trabajo¹¹.

De ahí nuestro interés de realizar una investigación, para conocer los efectos en el tiempo que la reubicación laboral provoca en la calidad de vida del trabajador minero con silicosis de la División Andina-Codelco, Chile.

MATERIALES Y MÉTODO

Estudio cuantitativo de series temporales en un solo grupo, Se seleccionaron a los trabajadores mineros con silicosis, cuyo diagnóstico se realizó entre enero a abril del 2010.

Criterios de inclusión

Trabajadores de la empresa minera División Andina, con diagnóstico profesional por silicosis, con reubicación confirmada durante el periodo de enero a abril de 2010 que aceptaron participar en el estudio.

Criterios de exclusión

1. Trabajadores contratados por otras empresas
2. Trabajadores con sospecha de silicosis que no estén diagnosticados como enfermedad profesional.
3. Trabajadores que ya hubieran sido reubicados previamente al inicio del trabajo de campo.

Criterios de eliminación

Trabajadores que no hayan contestado el cuestionario SF 36, en forma completa, en cualquiera de los momentos de evaluación.

Procedimiento

Se utilizó el siguiente criterio de evaluación: mínimo tres observaciones previas a la reubicación y tres posteriores a la reubicación. Las evaluaciones fueron mensuales.

Descripción general de captación de información

Para la captación de información se utilizó el cuestionario SF 36 Versión Española¹².

Prueba piloto

El objetivo fue evaluar la aplicación del cuestionario SF 36 Versión Española 1.4, a un grupo de trabajadores reubicados por enfermedades osteomusculares de la División Andina. Este ejercicio nos sirvió para modificar o ratificar las preguntas de acuerdo al modismo chileno. En conclusión, el cuestionario SF 36, fue comprendido por los trabajadores reubicados por enfermedades ósteo-musculares.

Análisis de datos

Las variables que caracterizan a la población de estudio, como edad, antigüedad, se presentan con su media (DS). La categoría laboral se presentan con su frecuencia (absoluta y relativa).

Para la prueba de hipótesis se empleó el estadístico ANOVA¹³, para medidas repetidas en SPSS (Statistical Package for Social Sciences) v 13.0. En el estudio, se tomó más de una medición de una misma característica, en cada sujeto, por lo que comparamos la media de la misma variable medida en tres ocasiones, antes y después, de la reubicación a los mismos sujetos.

Además se aplicó el test de Friedman¹⁴, ya que el tamaño de la muestra fue pequeño.

Se informó a cada participante seleccionado y voluntario del estudio, el objetivo específico del mismo. No se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en los individuos. Sólo se trabajó con cuestionarios. Por lo tanto, éste fue un estudio de riesgo mínimo.

No obstante, el autor, se comprometió a manejar la información bajo las normas establecidas por el Código Internacional de Ética Médica¹⁵.

RESULTADOS

En este estudio dirigido a mostrar los efectos en el tiempo de la reubicación laboral, en la calidad de vida de trabajadores con silicosis, participaron cinco sujetos.

Todos los trabajadores incluidos, tenían más de 20 años de antigüedad en la empresa, que es el tiempo de exposición identificado en la población mundial para iniciar con silicosis crónica. La edad de los trabajadores que, con más frecuencia, se repite fue entre los 50 a 59 años de edad. Sin embargo, dos de ellos se encontraron en el rango de 40 a 49 años.

El estado civil de los cinco trabajadores, con diagnóstico de silicosis, en proceso de reubicación o reubicado, es casado. Respecto a la escolaridad, existió un abanico en cuanto a la adquisición de conocimientos formales en el sistema educacional chileno. No obstante, se observó un predominio en el segundo medio. Llamó la atención, un trabajador con silicosis, en proceso de reubicación o reubicado, con formación universitaria, ver [tabla I](#).

Tabla I. Escolaridad de los trabajadores con silicosis, reubicados

Nivel educacional	Frecuencia	Porcentaje
Primero medio	1	20
Segundo medio	2	40
Técnica	1	20
Universitaria	1	20
Total	5	100

Fuente: Directa.

En cuanto al puesto de trabajo y lugar de trabajo antes de la reubicación, todos ellos trabajaban expuestos a sílice, ocupación donde posiblemente adquirieron la enfermedad profesional, ver [tabla II](#).

Tabla II. Puesto de trabajo, antes y después de la reubicación laboral

Puesto de trabajo	Frecuencia	Puesto de trabajo	Frecuencia
Mantenedor mecánico	1	Gestor de proyectos	1
Operador de carguío	2	Analista de gestión	3
Operador de producción	1	Coordinador	1
Ingeniero en minería	1	Total	5
Total	5		

Fuente: Directa.

En cuanto al puesto de trabajo después de la reubicación, todos ellos fueron alejados de la fuente que le generó la silicosis, ver [tabla III](#).

Tabla II. Lugar de trabajo, antes y después de la reubicación laboral

Lugar de trabajo	Frecuencia	Lugar de trabajo	Frecuencia
ConcentradorSAG	1	Proyectos	1
Mina subterránea N.16	2	Bodega	2
Mina subterránea N. 17	2	Servicios	2
Total	5	Total	5

Fuente: Directa.

En las tres observaciones del estudio de los cinco sujetos, antes de la reubicación laboral, se observó que la media muestral de las ocho dimensiones del cuestionario SF 36, disminuyó sostenidamente, en los trabajadores mineros con silicosis, en proceso de reubicación, no existiendo diferencia significativa como mostró la *f* (Friedman) inter-grupos, en las ocho dimensiones del cuestionario SF 36, cuyo valor fue > a 0.05 como se muestra en la [tabla IV](#).

Tabla IV. Media muestral respecto al efecto en el tiempo, antes de la reubicación laboral

Dimensiones	Función Física	Rol Físico	Dolor Corporal	Salud General	Vitalidad	Función Social	Rol Emocional	Salud Mental
1 Obs. Media	80	70	67	50	71	74.8	86.6	72
2 Obs. Media	80	70	68,8	41	63	67.2	60	56
3 Obs. Media	76	55	57.2	42.8	51	62.2	46.8	48.8
F	0.083	0.17	0.245	2.28	0.697	0.288	1.044	2.012

Fuente: Directa.

En las tres observaciones del estudio de los cinco sujetos, después de la reubicación laboral, se observó un aumento del puntaje en las dimensiones de función física, vitalidad, función social, salud mental y rol emocional, mientras que, el rol físico, dolor corporal y salud general aumentaron su puntaje al segundo mes de la reubicación pero disminuyó al tercer mes del fenómeno, no existiendo diferencia significativa como mostró la *f* (Friedman) inter-grupos, en cinco dimensiones del cuestionario SF 36, cuyo valor fue > a 0.05. Sin embargo, en la dimensión dolor corporal, vitalidad y función social, sí existe significancia mostrando una *f* < a 0.05 como se muestra en la [tabla V](#).

Tabla V. Media muestral respecto al efecto en el tiempo, después de la reubicación laboral

Dimensiones	Función Física	Rol Físico	Dolor Corporal	Salud General	Vitalidad	Función Social	Rol Emocional	Salud Mental
4 Obs. Media	79	70	63.2	43.4	55	77.6	40	52.8
5 Obs. Media	83	90	67	47.8	58	77,6	40	57.6
6 Obs. Media	83	70	61.2	45	58	80.2	60	64.8
F	0.089	0.444	0.04	0.106	0.022	0.011	0.222	0.484

Fuente: Directa.

Al realizar el análisis de las seis observaciones del estudio de los cinco sujetos, se observó que en la dimensión función física y función social, existe un efecto beneficioso durante el proceso mismo de la reubicación laboral.

Lo contrario ocurrió con el dolor corporal, salud general, vitalidad, rol emocional, salud mental que se vieron afectados por el proceso mismo de la reubicación laboral.

Mientras que la dimensión que no reflejó modificación, en el puntaje, fue el rol físico, no existiendo diferencia significativa como mostró la *f* (Friedman) inter-grupos, en

las ocho dimensiones del cuestionario SF 36, cuyo valor fue > a 0,05 como se muestra en la tabla VI.

Tabla VI. Media muestral respecto al efecto en el tiempo, proceso de reubicación laboral

Dimensiones	Función Física	Rol Físico	Dolor Corporal	Salud General	Vitalidad	Función Social	Rol Emocional	Salud Mental
1 Obs. Media	80	70	67	50	71	75.2	86.66	72
2 Obs. Media	80	70	68,8	41	63	67.8	60	56
3 Obs. Media	76	55	57.2	42.8	51	62.8	46.72	48.8
4 Obs. Media	79	70	63.2	43.4	55	77.6	40	52.8
5 Obs. Media	83	90	67	47.8	58	77.6	40	57.6
6 Obs. Media	83	70	61.2	45	58	80.2	60	64.8
F	0.112	0.335	0.102	0.396	0.345	0.268	0.632	0.977

Fuente: Directa.

DISCUSIÓN

Esta investigación, nos muestra los efectos en el tiempo que presentaron los trabajadores con silicosis de la División Andina, en cuanto a la reubicación laboral y la calidad de vida, como algunas coincidencias, respecto a la aparición de la silicosis después de la exposición de varios años a sílice, en la radiografía de tórax con técnica OIT, que es entre los 20 a 25 de exposición a sílice¹⁶.

Al realizar inferencia con los datos obtenidos en nuestra investigación, la f de Friedman fue > de 0,05 por lo que no existió asociación, probablemente, esto ocurrió por los siguientes factores:

1. La muestra es pequeña, tan sólo cinco trabajadores con silicosis, en proceso de reubicación.
2. El tiempo de estudio fue muy reducido, de enero a abril del 2010.
3. Al ser sólo cinco trabajadores, probablemente, cada individuo, influyó su respuesta del cuestionario SF 36, de acuerdo a su personalidad.

Se observó que las dimensiones que componen el cuestionario SF 36, y su respuesta en el tiempo de estos trabajadores, nos pueden entregar conocimiento del fenómeno estudiado, al evidenciar fluctuaciones antes y durante el proceso de reubicación.

En nuestro estudio, los trabajadores, narran que sus competencias, no son abordadas para la toma de decisión de la reubicación y del nuevo puesto de trabajo. En Colombia se estudia las competencias residuales de trabajadores, donde se toman en cuenta, las competencias del trabajador para proceder a la reubicación¹⁷.

A pesar de que en Chile, la silicosis, produce incapacidad por normativa de la Ley 16.744, ésta no se manifiesta clínicamente en las primeras etapas. Sin embargo, el proceso mismo de la reubicación, altera los ámbitos personales y sociales, esto debido principalmente a la espera que tienen los trabajadores y a la angustia de no saber en qué lugar serán reubicados. La incapacidades y/o /invalidez en las enfermedades respiratorias,son de indudable repercusión personal y social¹⁸.

La dimensión de salud general, es la más baja engatillada por la incertidumbre de la silicosis y motivo de la reubicación por la enfermedad. Los resultados en estas dimensiones, son similares al estudio de la calidad de vida en pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, evidenciando una valoración baja, en la dimensión de salud general¹⁹.

En nuestra investigación, no se estudió la depresión como tal, en los trabajadores reubicados con silicosis pero, las dimensiones más afectadas, fueron la salud general y el rol emocional. En un estudio sobre calidad de vida en mujeres deprimidas en el postparto, se observó que dimensiones más afectadas, fueron el rol emocional, el rol físico y la vitalidad²⁰.

En pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática, se estudia la calidad de vida, encontrándose que la dimensión de función física, fue la más alta, mientras que la dimensión de salud general obtuvo una valoración pobre o negativa²¹. En nuestro estudio, los resultados en estas dimensiones son similares.

En un estudio que relaciona la función pulmonar y calidad de vida en pacientes con miastenia gravis²², la dimensión más afectada fue la actividad física. En nuestro estudio, la función pulmonar, no está afectada por la silicosis, por lo que la función física, no presentó modificación, ni antes, ni después, de la reubicación laboral.

En pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar, se estudia la calidad de vida, en la dimensión dolor corporal, se aprecia que los pacientes tuvieron poca interferencia en el dolor en sus actividades de trabajo y de hogar²³. En nuestro estudio el dolor corporal fue importante, sin existir relación orgánica de síntomas causales ya que, la silicosis, sólo produce sintomatología, en etapas avanzadas de la enfermedad.

CONCLUSIONES

A pesar de ser un grupo pequeño de trabajadores mineros con silicosis reubicados, respecto a las características socio-demográficas y laborales, se logró identificar que, tanto jefes, como empleados, se ven afectados por esta enfermedad, la cual no está influenciada por edad, ni escolaridad, pero sí, por las áreas de trabajo, con exposición a sílice.

Los resultados del estudio, están de acuerdo también al constructo, al encontrar diferencias individuales, que se pueden explicar por el soporte social de los compañeros de trabajo y familia. Ambos, pudiesen generar fenómenos individuales, los cuales van a depender de las características, capacidades, objetivos y oportunidades del individuo, en el proceso de adaptación.

RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones, se sugiere elaborar políticas locales, empresariales y públicas encaminadas a adoptar acciones preventivas en la industria minera que eviten la silicosis.

Se sugiere mantener esta investigación en el tiempo y conocer qué ocurre con esta población a mediano plazo y, por supuesto, agregar nuevos casos de trabajadores para formar una cohorte y que este diseño nos dé más luces del fenómeno estudiado.

AGRADECIMIENTOS

A Irma Patricia Cano Páez, amiga, esposa y compañera, por su dedicación al cuidado de Diemen Dampier y Ashley Militza durante estos tres años de distracción y alejamiento de mi núcleo familiar, al sumergirme en esta investigación, facilitándome el tiempo y el espacio de concentración, cuyo único objetivo será aportar al conocimiento humano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio del Trabajo y Previsión Social, (1968, 01 de Febrero). Seguro Social Contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, Ley 16.744. Extraído el 27 de diciembre del 2008 desde <http://www.leychile.cl/N?i=28650&f=2008-12-27&p=>
1. Abú K, Fanlo P, Lorente MP. Silicosis. Anales del Sistema Sanitario de Navarra 2005; 28: 83-9.
 2. Hornung V, Bauernfeind F, Halle A, Samstad E, Kono H, Rock K, Fitzgerald K, Latz E. Silica crystals and aluminum salts activate the NALP3 inflammasome through phagosomal destabilization. Nature Immunology 2008; 9: 847-56.
 3. International Labour Organization. International Classification of Radiographs of Pneumoconiosis (The complete Set of Radiographs). Geneva: ILO; 2000.
 4. Fraser R, Paré J. Diagnosis of diseases of the chest. Philadelphia: WB Saunders Company; 1990.
 5. Organización Mundial de la Salud. Salud de los trabajadores: proyecto de plan de acción mundial (Informe de la Secretaria A60/20). Ginebra: 60ª Asamblea Mundial de la Salud; 2007.
 6. World Health Organization. Global strategy on occupational health for all. The way to health at work (Document WHO/OCH/95.1). Geneva:WHO; 1994.
 7. Organización Internacional del Trabajo. Información sobre Seguridad en el Trabajo. Ginebra: Juan Somavia, Director General de la OIT; 2005.
 8. Bernales B, Alcaino J, Solís R. Situación de exposición laboral a sílice en Chile. Ciencia & Trabajo 2008; 10: 1-6.
 9. Pan American Health Organization. Health in the Americas (Scientific Publication No. 569). Washington, DC: PAHO Library Cataloguing in Publication Data; 1998.
 10. Vallebouna C. Las Enfermedades profesionales: Un olvido de la salud pública. El Vigía 2003; 6: 26-30.
 11. Alonso J, Prieto L, Antó JM. La versión española del SF-36 HealthSurvey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. Medicina Clínica 1995; 104: 771-6.
 12. Lumley T. Statistics in medicine: network meta-analysis for indirect treatment comparisons. John Wiley & Sons, Ltd 2002; 21: 2313-24.
 13. Altman DG. Practical statistics for medical. London: Chapman and Hall; 1991.
 14. Klimovsky E, Saidon P, Nudelman L, Bignone I. Declaration of Helsinki. Its vicissitudes during the last five years. Fundación Revista Medicina 2002; 62: 365-70.
 15. Seaton A, Legge JS, Henderson J, Kerr KM. Accelerated silicosis in Scottish stonemasons. The Lancet 1991; 337: 341-4.
 16. Acosta C, Restrepo M. Enfoque integral de reubicación y readaptación laboral como respuesta al impacto de la violencia en los trabajadores colombianos. Revista Ciencias de la Salud 2004; 2: 62-4.
 17. Montemayor T, Ortega F, Cejudo P, Sánchez H. Valoración de la capacidad laboral e incapacidad/invalidéz en las enfermedades respiratorias. Arch Bronconeumol 2004; 40: 21-6.
 18. Vinaccia S, Quiceno J, Zapata C, Obesso S, Quintero DC. Calidad de vida relacionada con la salud y emociones negativas en pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Psicología desde el Caribe Universidad del Norte 2006; 18: 89-108.
 19. Rojas G, Fritsch R, Solís J, González M, Guajardo V, Araya R. Quality of life of women depressed in the post-partum period. Revista Médica de Chile 2006; 134: 713-20.
 20. Vinaccia S, Quiceno J, Fonseca P, Fernández H. Calidad de vida relacionada con la salud y su impacto sobre la cognición hacia la enfermedad en pacientes con hiperplasia prostática. Acta Colombiana de Psicología 2006; 9: 47-56.
 21. Freitas GA, Regiane V, Pradas J, Vigil L, Casan P. Relación entre función pulmonar y calidad de vida relacionada con la salud en la miastenia gravis generalizada. Archivos de Bronconeumología 2006; 42: 218-24.
 22. Vinaccia S, Quiceno J, Fernández H, Pérez B, Sánchez M, Londoño A. Calidad de vida relacionada con la salud y apoyo social percibido en pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar. Anales de Psicología 2007; 23: 245-52.

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

Síndrome de latigazo cervical. Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid

Whiplash. Epidemiological characteristics of patients evaluated in the Assessment of Disability Unit of Madrid.

Raúl Jesús Regal Ramos

Dirección Provincial del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid. España.

Recibido: 04-10-11

Aceptado: 11-10-11

Correspondencia

Raúl Jesús Regal Ramos

López de Hoyos, 169

28002 Madrid

Tlno.: 915907143

E-mail: raul-jesus.regal@inss.seg-social.es

Resumen

El Síndrome de Latigazo cervical (SLC) es una patología muy frecuente en las consultas de Atención Primaria y también en las de los médicos evaluadores de discapacidades.

Objetivo: Conocer las características epidemiológicas de los pacientes con SLC que, pese a no tener alteraciones anatómicas relevantes, han tenido una evolución tan desfavorable que acaban requiriendo la valoración de una incapacidad laboral

Método: Se realizó un estudio descriptivo en el que se recogieron todos los pacientes evaluados en el Equipo de Valoración de Incapacidades (EVI) de la Dirección Provincial del Instituto Nacional de la Seguridad Social de Madrid en el período comprendido entre el 1 de enero 2006 al 31 de diciembre de 2010 con el diagnóstico de SLC. Con el fin de excluir los casos más graves se descartaron aquellos con alteraciones anatómicas relevantes, los que habían requerido intervención quirúrgica y los que presentaban afectación moderada-severa en el estudio neurofisiológico. Con la finalidad de minimizar la influencia de otras patologías, se excluyeron también los pacientes que asociaban otros diagnósticos importantes desde el punto de vista de la valoración de incapacidades. Estudiamos las variables edad, sexo, ocupación profesional, estado civil, régimen de afiliación a la SS, contingencia común o laboral, presencia de clínica ansioso-depresiva y /o fibromialgia.

Resultado: El total de pacientes estudiados fue de 203. Respecto a la población general ocupada de nuestro entorno con el mismo rango de edad, observamos un 15% más de mujeres ($p: 0,015$, razón de prevalencia =1,37), un 23% más de no casados ($p < 0,001$ y razón de prevalencia 1,63), un 8% menos de ocupaciones científico intelectuales, un 8% más de trabajadores no cualificados, una mayor frecuencia de pacientes con clínica psiquiátrica y/o fibromialgia y una edad media más avanzada.

Conclusión: Nuestros resultados son similares a los recogidos en la bibliografía médica para el global de SLC respecto a las variables edad, sexo y la presencia de trastornos psicológicos. Además permiten lanzar la hipótesis de que el estado civil y la ocupación pueden comportarse como factores predictores de mala evolución de estos pacientes.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 348-360

Palabras claves: Incapacidad. Pronóstico. Síndrome del latigazo cervical.

Abstract

Whiplash Syndrome (SLC) is a very common disease in primary care centers and in disability assessment units.

Objective: To determine the epidemiological characteristics of patients with SLC that, despite having no relevant anatomical changes, have had an unfavorable development that requires the assessment of disability for work.

Method: A descriptive study was carried out collecting data of all the patients evaluated in the Medical Unit of The National Institute of Social Security of Madrid in the period from January 1, 2006 to December 31, 2010 with the diagnosis of SLC. In order to exclude the most severe cases we discarded those with relevant anatomical changes, those which had required surgery and those with moderate - severe impairment in the neurophysiological study. In order to minimize the influence of other diseases, we also excluded patients with other important diagnoses from the point of view of disability assessment. We studied the variables age, gender, professional occupation, marital status, Social Security characteristics, common disease or labor disease, presence of anxiety-depressive symptoms and / or fibromyalgia.

Result: The total number of patients studied was 203. In comparison with the general occupied population in our area with the same age range, we observed 15% more women ($p = 0.015$, prevalence ratio = 1.37), 23% more unmarried people ($p < 0.001$ and reason prevalence ratio 1.63), 8% less intellectual scientific occupations, 8% more unskilled workers, a higher frequency of patients with psychiatric and / or fibromyalgia and advanced middle age.

Conclusion: Our results are similar to those reported in the literature for the overall SLC for the variables age, gender and the presence of psychological disorders. They also allow to make a hypothesis such as marital status and occupation may act as predictors of poor outcome for these patients.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 348-360

Key words: Disability. Prognosis. Whiplash

INTRODUCCIÓN

En 1995¹ la Quebec Task Force (QTF) on Whiplash Associated Disorders (WAD) establece una definición del esguince que se ha mantenido hasta nuestros días, “el whiplash o latigazo cervical es un mecanismo lesional de aceleración-desaceleración que transmite su energía al cuello. Puede ser el resultado de colisiones en accidentes de vehículos por impacto posterior o lateral, pero puede producirse también en accidentes de inmersión en el agua o en otros tipos de accidentes. El impacto produce una lesión de los huesos o de los tejidos blandos cervicales (lesión por latigazo) y se expresa en una variedad de manifestaciones sintomáticas (trastornos asociados al latigazo cervical o whiplash - associated disorders o WAD)”. Estos autores proponen una clasificación que divide el trauma cervical en

- Directo.
- Indirecto (latigazo cervical).
 - Sin síntomas y con exploración normal.
 - WAD (trastornos asociados al latigazo cervical o whiplash - associated disorders o WAD). Se subdivide en 3 tipos (tabla I).
 - Diagnóstico morfológico: Fractura, luxación, rotura ligamento.

Otra clasificación muy similar y mundialmente aceptada es la de Foreman y Croft^{4,5}.

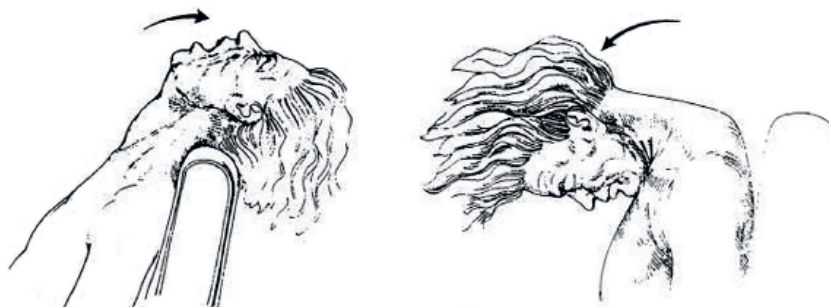
Tabla I: Trastornos asociados al latigazo cervical o whiplash - associated disorders o WAD

	Síntomas	Hallazgos
WAD I	Rigidez subjetiva	Normal
WAD II	Grado I + posibles síntomas neurológicos	Disminución de movilidad + contractura cervical + ausencia de signos neurológicos
WAD III	Grado II + síntomas neurológicos	Grado II + hallazgos neurológicos

FISIOPATOLOGÍA

La lesión clásica tendría una secuencia aproximada a la siguiente (Fig. 1):

Figura 1. Latigazo cervical: visión clásica. Se produce una hiperextensión seguida de una flexión de la columna cervical. Tomada de Hoppefeld (Hoppenfeld S. Neurología Ortopédica. México: Manual Moderno 1981.).



- a) El vehículo sufre un impacto por detrás y sufre una aceleración hacia delante. Aproximadamente 100 milisegundos después el tronco y los hombros del paciente sufren esta aceleración similar al asiento del vehículo. Los estudios dinámicos demuestran que los músculos no pueden responder tan rápidamente (no responden si < de 250 msec.). Se entiende por DELTA V el cambio de velocidad que puede experimentar un vehículo con ocasión del impacto sufrido (de la letra griega delta,

que indica “cambio”, V, velocidad). El Delta V umbral causante de lesiones varía en general según que el tipo de impacto sea posterior, lateral o frontal. Con carácter general Mc Connell⁵ lo establece en 8 km/h en impacto trasero, 16 km/h en el lateral y 24 km/h en el frontal. Este umbral de 8 km/hora es aceptado en 1995 por el grupo de Quebec, pero discutido por otros autores +(7).

- b) La cabeza, permanece estática en el espacio y sufre un movimiento de hiperextensión forzada. La hiperextensión es la causa principal y más potente del daño. Durante este movimiento se pueden afectar las facetas articulares cervicales y sus cápsulas ligamentosas, los discos (las fibras anulares anteriores del disco se elongan y las posteriores se comprimen)⁸, los nervios del simpático cervical⁹, los ligamentos (rotura del ligamento vertebral común anterior y del interespinoso)⁸ y las fibras musculares (principalmente de escalenos y esternocleidomastoideos), que pueden sufrir hemorragias microscópicas y edemas que determinan procesos inflamatorios localregionales¹⁰
- c) Después de la extensión, la fuerza de la inercia desplaza la cabeza hacia delante, resultando en la hiperflexión. La flexión de la columna cervical tiene tope al chocar la barbilla con el pecho (esternón), no así la hiperextensión que no tiene limitación anatómica. Durante la hiperflexión se afectan los discos, la musculatura cervical posterior, ligamento vertebral común posterior, amarillo y complejo ligamentoso occipitoatloideo.

Los reposacabezas colocados correctamente (inmediatamente por detrás de la región occipital y parte superior del reposacabezas a la misma altura que la parte superior de la cabeza) previene las lesiones cervicales de mayor gravedad (el riesgo relativo de lesión es tres veces mayor con un reposacabezas mal ajustado que con uno en la posición adecuada) pero no está claro que consigan reducir la incidencia de los latigazos cervicales¹¹).

Otros estudios^{12, 13,14} han propuesto un nuevo modelo biomecánico en el que se habla de 3 fases durante la extensión: hiperextensión en los segmentos inferiores, translación posterior de la cabeza sin extensión en su primera fase y configurando una formación en S de la columna cervical y finalmente se produce una extensión general de la columna cervical sin superar límites fisiológicos de movimiento

La gran incógnita es conocer si los síntomas son debidos a la afectación articular, ligamentosa, ósea, vascular (art vertebrales) o nerviosa. Probablemente se deba a una participación de todas ellas aunque distintos estudios, tanto clínicos como biomecánicos, señalan a la afectación de las facetas articulares cervicales (rotura de la cápsula articular, efusión hemática, fisuras, lesiones del cartílago articular) primordialmente de vertebrae bajas C6-C7 como principales responsables de la persistencia de las cervicalgias^{8, 15-17}. Combalía et al.⁸ proponen un modelo de lesión en el latigazo cervical, según el cual la mayoría de los traumatismos –que son los más leves– causarán un esguince o un desgarro muscular. Como el músculo tiene capacidad de recuperación, la lesión mejorará, desapareciendo en unas semanas. Sin embargo, algunas sacudidas lesionarán los discos, las articulaciones interapofisarias o los ligamentos, o combinaciones de estos, que no curarán, sino que se convertirán en una fuente de dolor crónico.

Por otro lado, recordar que el dolor paravertebral cervical suele comenzar en las primeras horas posteriores al traumatismo o bien en los 2 o 3 días siguientes, mientras que el dolor inmediato hace temer una lesión anatómica más severa como hernias, luxaciones o fracturas¹⁸.

EPIDEMIOLOGÍA

El SLC es una patología muy frecuente en las consultas de Atención Primaria y también en las de los médicos evaluadores de discapacidades. En un estudio sobre las incapacidades laborales temporales de origen músculoesquelético realizado en Madrid

durante el año 1996, los trastornos de la columna cervical fueron la cuarta causa más frecuente de incapacidad laboral temporal, constituyendo el 6,7% de todas las causas de origen músculoesquelético, con una media de 50 días de baja laboral¹⁹.

En España se estima que aproximadamente el 15% de los accidentes de tráfico sufren un SLC²⁰. En 2004 esto supuso una incidencia de, aproximadamente, 25.900 casos, lo que supone una tasa de 60,2 nuevos casos por cada 100.000 habitantes/año²¹.

La frecuencia de las lesiones producidas por latigazo tras un accidente de automóvil varía entre países e incluso entre regiones, dependiendo de múltiples variables como el nº de automóviles/habitante, normas de seguridad vial, sistemas de indemnización, etc. Lo que si es común en EEUU y Europa occidental es su creciente incidencia en los últimos 30 años²² y los altos costes económicos que suponen²³, según Joslin CC et al, 3 billones de libras anuales en el Reino Unido.

VALORACIÓN

Una historia clínica detallada y una exploración física minuciosa son la base del diagnóstico correcto y de la valoración de las limitaciones, no pudiendo suplirse con pruebas complementarias. Sin embargo, la tendencia a la cronicidad de algunos pacientes hace que habitualmente aporten la realización de múltiples estudios complementarios.

Se ha descartado, la relación entre la rectificación de la columna cervical y el diagnóstico o severidad del síndrome del latigazo cervical, de hecho, se acepta que casi el 40% de las personas sin traumatismo cervical previo presentan esta alteración radiográfica²⁴⁻²⁶.

La RNM presenta una tasa de falsos positivos alta, en edades inferiores a los 40 años alcanza el 19% y en edades superiores el 28%. Debemos tener en cuenta que algunas de las estructuras que se lesionan en los SLC, como las rotura de la cápsula articular de las articulaciones interapofisarias, lesiones de dicho cartílago articular, rotura del ligamento vertebral común anterior, el interespinoso, el vertebral común posterior y el amarillo, son invisibles en las pruebas de imagen pero con frecuencia se convierten en una fuente de dolor crónico. Esto puede explicar, en parte, por que muchos de estos pacientes son vistos como simuladores o hipocondriacos, pero actualmente existen pruebas complementarias que permiten descartar estos calificativos.

La dinamometría, normalmente realizada con estudios isométricos y EMG de superficie, puede demostrar el verdadero grado de colaboración del paciente y la situación patológica de la musculatura cervical.

Las pruebas de posturografía son útiles para objetivar la sensación de inestabilidad y ayudan a diferenciar entre los distintos patrones: vestibular, visual o somatosensorial (característico de la cervicalgia) y detectar simulaciones cuando el resultado no se ajusta a un patrón fisiológico.

También puede ser de interés considerar otro tipo de aspectos como la evaluación psicológica (como el SCL-90-), laboral, de calidad de vida, del dolor (como la Escala Visual Analógica o valoraciones más específicas de la columna cervical como el Neck Pain Questionnaire-NPQ) y cuestionarios de salud (como el SF-36).

EVOLUCIÓN Y FACTORES PRONÓSTICOS

Los datos acerca de la cronificación de las lesiones también son variados, el 10% para Barnsley²⁷, 15% para Malt²⁸, 24% para Radanov²⁹, 43% para Bannister³⁰ y hasta el 50% para Pujol³¹.

Existen múltiples estudios, algunos de ellos con resultados contradictorios, sobre cuales son los factores pronósticos más importantes en estos pacientes. Entre otras

variables, se ha relacionado con una evolución desfavorable SLC la existencia de una historia de cefaleas pretraumáticas y dolores cervicales previos al accidente³²⁻³⁴, el sexo femenino^{7, 34-41}, la edad avanzada^{35,36,39,40,42-44}, reclamaciones legales en curso⁴⁵, que existan indemnizaciones pendientes⁴⁶, la baja laboral^{39,47}, los antecedentes de patología psiquiátrica⁴⁸, bajo nivel de educación³⁹, mayores niveles de somatización y/o dificultades para el sueño³⁹, la intensidad del dolor^{39,42}, cervicoartrosis previa^{38,42} que el accidente haya ocurrido en la autopista⁴⁹. En cambio Radanov en un estudio publicado en el año 1991⁵⁰ no encuentra ninguna relación entre los grupos sintomáticos y no sintomáticos respecto al sexo, educación, mecanismo de la lesión causante del accidente o el tiempo transcurrido desde el accidente hasta el primer examen, y Scholten-Peeters et al⁴⁹ en una revisión sistemática publicada en 2003 indica que no pueden considerarse factores de mal pronóstico ni la edad avanzada, ni el sexo ni estar pendiente de indemnización económica

OBJETIVO

A diferencia de otros estudios, nuestro objetivo no es conocer que variables se asocian a la persistencia de la clínica, sino aquellas que se relacionan con una evolución tan desfavorable que acaban requiriendo la valoración de una incapacidad laboral.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo en el que se recogieron todos los pacientes evaluados en el Equipo de Valoración de Incapacidades (EVI) de la Dirección Provincial del Instituto Nacional de la Seguridad Social de Madrid en el período comprendido entre el 1 de enero 2006 al 31 de diciembre de 2010 con el diagnóstico de SLC y sinónimos (cervicalgia/cervicobraquialgia postraumática, whiplash y esguince cervical). Estos pacientes son aquellos que han agotado el periodo máximo de baja laboral o que antes de agotarlo sus médicos, o ellos mismos, han considerado que deben tramitar el procedimiento de la invalidez. Se asumió que los pacientes valorados en EVI son los que habían evolucionado mal al entender que el paciente o su médico tienen la percepción de que su estado es constitutivo de pasar por este trámite.

Con el fin de excluir los casos más graves, se descartaron aquellos con alteraciones anatómicas relevantes (como luxaciones y fracturas), los que habían requerido intervención quirúrgica y los que presentaban afectación moderada-severa en el estudio neurofisiológico. Con la finalidad de minimizar la influencia de otras patologías, se excluyeron también los pacientes que asociaban otros diagnósticos, salvo los recogidos en la [tabla II](#).

Tabla II. Criterios de exclusión

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
1. Los casos que presentaban alguna patología distinta a las siguientes <ul style="list-style-type: none"> • Psiquiatría: distimia, cuadro ansioso-depresivo, trastorno adaptativo, estrés postraumático, trastornos somatomorfos • Osteomuscular: fibromialgia, artrosis y tendinopatías (de cualquier localización) que no hubieran requerido tratamiento quirúrgico • HTA, dislipemia, DM, insuficiencia venosa no complicadas
2. Los SLC más graves <ul style="list-style-type: none"> • los que asociaban aplastamientos o luxaciones cervicales • los casos que habían requerido intervención quirúrgica • los que presentaban afectación moderada-severa en el estudio neurofisiológico

De estos pacientes se estudiaron las variables edad, sexo, ocupación profesional, estado civil, régimen de afiliación a la SS, contingencia común o laboral (hace referencia a la causa desencadenante del SLC), presencia de clínica ansioso-depresiva y /o

fibromialgia. Para establecer la variable ocupación profesional se utilizó la aplicación AYUDACOD del Instituto Nacional de Estadística, de modo que al introducir la profesión de cada paciente este programa nos dio un código que se encuadró en uno de los 10 grandes grupos de la Clasificación Nacional de Ocupaciones del año 2011, CNO-11 (tabla III). Dentro de la variable “clínica ansioso-depresiva” se englobaron los siguientes diagnósticos: distimia, ansiedad, síndrome ansioso-depresivo, trastorno adaptativo, estrés postraumático, trastornos somatomorfos.

Tabla III. Características de la muestra

Variable		Muestra	Población general
AÑO	2006	48	-
	2007	58	-
	2008	46	-
	2009	34	-
	2010	17	-
Contingencia	Común	68%	-
	Profesional	32%	-
SEXO	MUJERES	60%	45%
	HOMBRES	40%	55%
EDAD	21-25	5%	7%
	26-30	12%	11%
	31-35	13%	16%
	36-40	11%	16%
	41-45	15%	14%
	46-50	12%	13%
	51-55	16%	11%
	56-60	8%	8%
	61-65	8%	4%
	66-70	0%	1%
Síntomas ansioso-depresivos		18%	<10%
Fibromialgia		5%	2,4%
Estado civil	Casado	41%	64%
	No casado	59%	36%
Régimen SS	Régimen general	83%	85%
	Autónomos	16%	13%
	Empleada de Hogar	1%	2%
Ocupación (Los 10 grandes grupos CNO- 2011*)	I: Dirección de las empresas y de las administraciones públicas	3%	5%
	II: Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	10%	18%
	III: Técnicos y profesionales de apoyo	8%	12%
	IV: Empleados de tipo administrativo	16%	11%
	V: Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores de los comercios	28%	21%
	VI: Trabajadores cualificados en la agricultura y en la pesca	0%	2%
	VII: Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, la construcción, y la minería, excepto los operadores de instalaciones y maquinaria	11%	12%
	VIII: Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	6%	8%
	IX: Trabajadores no cualificados (=“peones”)	18%	10%
	X: Fuerzas armadas	0%	1%

CNO-2011: Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011.

Posteriormente se comparó la prevalencia de estas variables en nuestra muestra y en la población general. Los datos de la población general se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística (INE), Encuesta de Población Activa – Ocupados, y de la literatura médica de referencia de nuestro entorno, estudio ESEMeD-ESPA⁵¹ para la variable “síntomas ansioso - depresivos” y estudio EPISER⁵³ para la variable fibromialgia.

El estudio estadístico consistió en un análisis descriptivo inicial de todas las variables y una prueba de Chi cuadrado para comparar las prevalencias..

Fuente primaria de información: Unidad de informática de la Dirección Provincial del Instituto Nacional de la Seguridad Social de Madrid

Para el procesamiento de los datos y los cálculos estadísticos se creó una base de datos con Microsoft Excel.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se realizó con la autorización de la Dirección General del Instituto Nacional de la Seguridad Social.

La información perteneciente a los pacientes integrantes del estudio se trató de acuerdo a lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 de protección de datos personales.

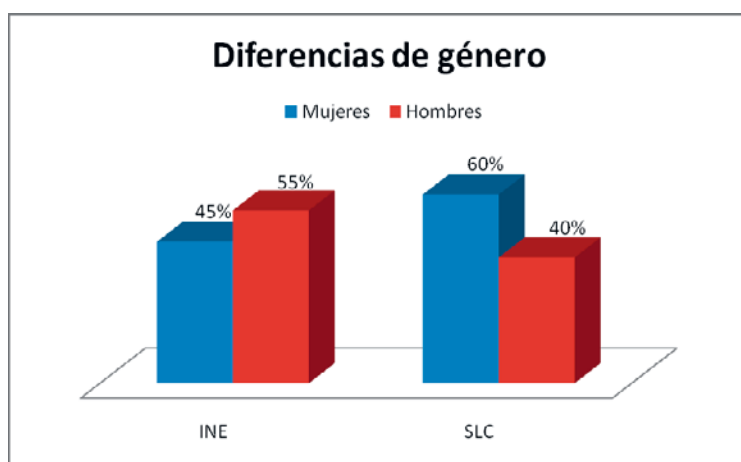
RESULTADOS

El total de pacientes estudiados fue de 203. La *tabla III* recoge el comportamiento de las variables analizadas en nuestra muestra y en la población general.

La mediana de edad fue de 48 años con una media 43 años y una desviación estándar de 10. Observamos un porcentaje superior de mayores de 40 años que en la población general.

El 60% de la muestra eran mujeres, un 15% más que los datos del INE (p: 0,015; Razón de prevalencia =1,37) (*Fig. 2*).

Figura 2. Distribución por género

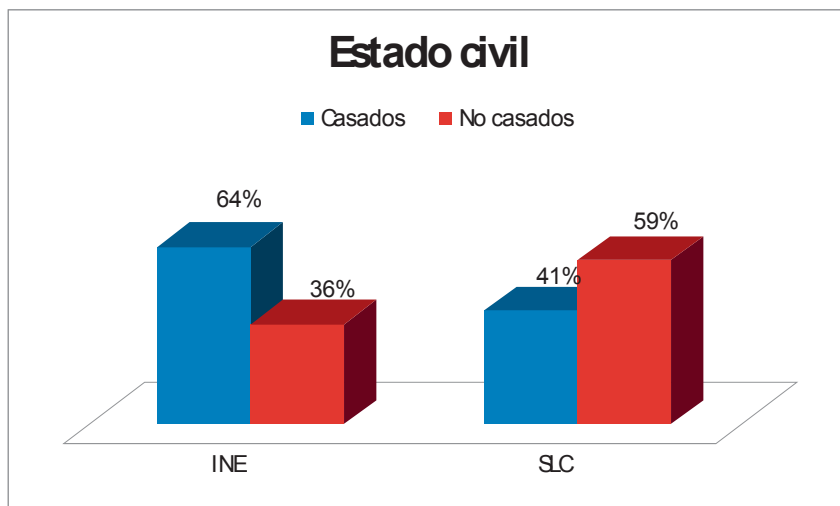


INE: Instituto Nacional de Estadística.

SLC: nuestra población de pacientes con síndrome de latigazo cervical.

El 41 % estaba casado y el 59% no casados (solteros, separados, divorciados, viudos), lo que supone unas proporciones inversas a las observadas en la población general ($p < 0,001$ y RP 1,63) (Fig. 3).

Figura 3. Distribución por estado civil



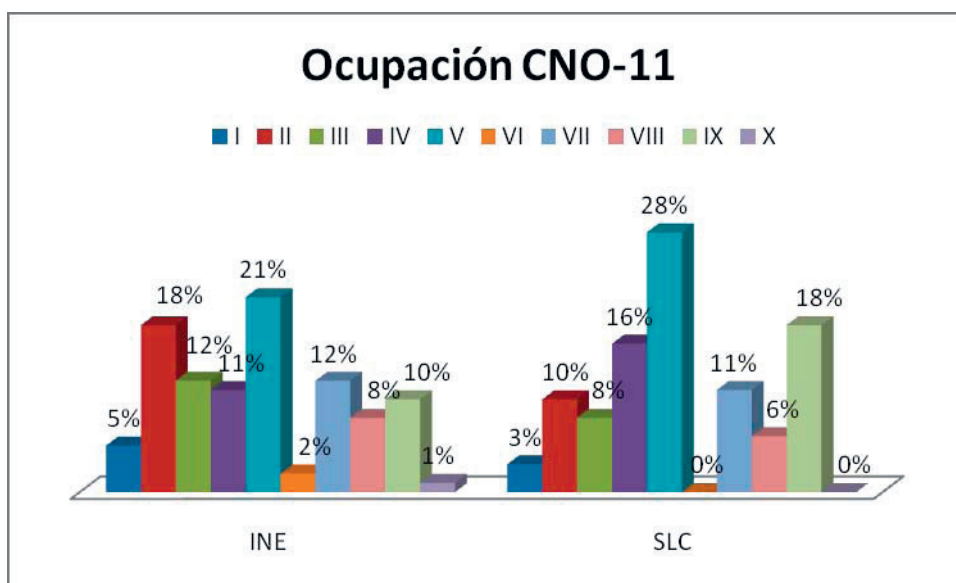
INE: Instituto Nacional de Estadística.

SLC: nuestra población de pacientes con síndrome de latigazo cervical.

La presencia de “síntomas ansioso-depresivos” (distimia, ansiedad, cuadro ansioso-depresivo, trastorno adaptativo, estrés postraumático, trastornos somatomorfos) se observó en el 18% de los pacientes y la de fibromialgia en el 5%.

Las ocupaciones del grupo V de la CNO-11 eran las que más prevalecían, seguidas del grupo IX y IV. (Fig. 4).

Figura 4. Distribución por ocupación



INE: Instituto Nacional de Estadística

SLC: nuestra población de pacientes con síndrome de latigazo cervical.

CNO-2011: Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011.

El 83% pertenecían al Régimen General y el 16% al de Autónomos.

El 32% de los SLC derivaban de un accidente de trabajo (durante la jornada laboral o *in itinere*).

DISCUSIÓN

Tras analizar las posibles causas se llega a la conclusión que la disminución de casos en los últimos 3 años del estudio podría deberse a la irrupción de la crisis económica, tendencia observada también en otras patologías.

Al igual que se refleja en la literatura médica se observa que el sexo femenino y la edad avanzada se asocian a mal pronóstico. Ambas variables se asocian a una mala evolución del SLC pero también de las cervicalgias en general^{31, 34-37, 39, 40, 42, 43, 50}

No se encontró en la bibliografía consultada autores que establezcan la asociación entre el estado civil y una evolución desfavorable del SLC. Nuestro estudio recoge un 23% más de “no casados” que en la población general (datos del INE-2010). Esta diferencia no se debe a la edad ya que, si corregimos por tramos de edad, siguen existiendo diferencias significativas, ni tampoco a que estos pacientes presente un mayor porcentaje de patología osteomuscular, fibromialgia o clínica ansioso-depresiva.

Al igual que en otros estudios^{48,49,52}, nuestros resultados muestran una mayor frecuencia de trastornos psicológicos. Los resultados del estudio del año 2006 de Haro et al, ESEMeD – ESPA⁵¹ reflejan una prevalencia total en la población española para los diagnósticos encuadrados en nuestra variable “síntomas ansioso- depresivos“ < del 10%, mientras que en nuestra muestra se obtiene una prevalencia del 18 %.

La prevalencia de fibromialgia en la población española, según el estudio EPISER^{53, 54} es del 2,7% Nuestra muestra presenta una prevalencia del 5%. La asociación de fibromialgia a mala evolución del SLC no viene recogida específicamente en la literatura, pero sí la historia de dolores musculares inespecíficos previos⁷ o simultáneos a estas cervicalgias³⁸. También se ha descrito entre el 0,7 y el 21,5 % de las personas que sufren una lesión cervical traumática desarrollarán una fibromialgia al cabo de unos meses^{55,56}.

El régimen de afiliación a la Seguridad Social es similar al presentado en la población de la Comunidad de Madrid en el año 2010, salvo porque se advierte en nuestra muestra, al igual que Gozzard et al⁵⁷, un porcentaje ligeramente superior de autónomos (15% vs 12%).

Siguiendo la clasificación de ocupaciones de la CNO-11, al comparar nuestros resultados con los del INE se observa un menor porcentaje de ocupaciones “científico/intelectuales” (10% vs. 18%) y mayor de “trabajadores no cualificados” (18% vs. 10%), es decir, las ocupaciones no cualificadas se asocian a una evolución más desfavorable del SLC. El 0% de pacientes de las fuerzas armadas se explica en que la invalidez de estos pacientes se tramita por otros organismos. Por otro lado, la Comunidad de Madrid tiene un porcentaje menor de agricultores y ganaderos que el resto del Estado español, lo que explica el 0% que presenta este grupo en nuestra muestra.

CONCLUSIONES

Los factores de mala evolución que llevan del dolor agudo al crónico y a la limitación de la movilidad cervical, no están del todo esclarecidos, habiéndose relacionado con distintos parámetros de índole médico pero también relativos a la función social, estado anímico, y satisfacción con diferentes aspectos de la vida.

Las variables estudiadas que se han relacionado con la persistencia de la clínica (edad, sexo femenino, presencia de trastornos psicológicos previos y/o fibromialgia) lo

hacen también con el paso por el EVI. Además nuestros resultados permiten lanzar la hipótesis de que otras variables, como el estado civil y la ocupación, pueden comportarse como factores predictores de mala evolución de estas cervicalgias.

Añadiendo nuestros datos a los de la revisión realizada podemos deducir que el perfil del SLC de evolución más desfavorable es el de una mujer de edad avanzada, no casada, con trabajo no cualificado y con clínica ansioso depresiva y/o fibromialgia.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo y por tanto nuestros resultados permiten lanzar la hipótesis de que el estado civil y la ocupación pueden comportarse como factores predictores de mala evolución de las cervicalgias. Es necesario realizar estudios de cohortes bien diseñados con periodos de seguimiento amplios para confirmar estos resultados.

Solo se han recogido algunas de las variables que la bibliografía médica relaciona con el pronóstico, otras como la clínica inicial, el tipo de accidente, el lugar del accidente,.. resultan inabarcables en nuestro ámbito.

Aunque se ha filtrado la mayor parte de la comorbilidad, la presencia de las patologías no excluidas puede haber sido relevante para llegar hasta la evaluación del EVI

La existencia de una compensación económica (cobro de la prestación por incapacidad laboral temporal) ha sido descrita en otros estudios como factor predictor de mala evolución, pero es algo inherente a nuestros pacientes incluso cambiando el diseño del estudio.

Nuestra población está compuesta por pacientes con relación laboral, pero consideramos que es una muestra representativa de la población general.

Por último, podría entenderse como un sesgo el hecho de asumir que los pacientes valorados en EVI son los que han evolucionado mal, pero, al fin y al cabo, el paciente o su médico tienen la percepción de que su estado es susceptible de ser valorado como una invalidez o de agotar el periodo máximo de IT.

AGRADECIMIENTOS

A la Dirección Provincial del INSS de Madrid y a la Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas del INSS sin cuya colaboración y apoyo no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Duranceau J, Suissa S, et al. Scientific monograph of the Québec Task Force on whiplash-associated disorders: redefining «whiplash» and its management. *Spine* 1995; 20(Suppl 8):1S-73S.
2. Quebec Task Force on whiplash associated disorders: redefining whiplash and its management.. Section 3. Consensus Findings. *Spine* 1995 (Suppl 8);20:21-3.
3. Quebec whiplash associated disorders cohort study. *Spine* 1995;20:12-20.
4. Foreman and Croft. Whiplash injuries. The cervical Acceleration/deceleration Syndrome. Lippincott Williams & Williams. Third edition, 2002.
5. Stephen M. Foreman, Arthur C. Croft. Whiplash Injuries: The Cervical Acceleration/Deceleration Síndrome. Editeur : Lippincott Williams & Wilkins; Édition : 3 Sub (1 novembre 2001) Loyola Marymount Univ., Los Angeles, CA.

6. McConnell WE, Howard PR, Guzman HM, Bomar JB, Raddin JH, Benedict JV, . Analysis of human test subject kinematic responses to low velocity rear end impacts. In: Vehicle and Occupant Kinematics: Simulation and Modeling (SP-975). International Congress and Exposition; 1993 March 1-5: Detroit (MI). Warrendale (PA): Society for Automotive Engineers, 1993, 21-30. SAE Technical Paper Series 930889.
7. Juan F. J.. Rev Clin Esp 2004;204(6):326-30.
8. Combalía A, Suso S, Segur JM, García S, Alemany FX. Síndrome del latigazo cervical. Med Integral 2001;38:95-102.
9. Panjabi MM, Pearson AM, Ito S, Ivancic PC, Wang JL. Cervical spine curvature during simulated whiplash. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2004;19:1-9.
10. Garcés G, Milutinovic L, Medina D, Garavote P, Limiñana JM. Uso de la dinamometría isométrica computarizada y electromiografía superficial en la valoración del síndrome de latigazo cervical. Cádiz: Ed. Sociedad Española de Valoración del Daño Corporal, 1999.
11. Osti OL, Gun RT, Abraham G, Pratt NL, Eckerwall G, Nakamura H. Potential risk factors for prolonged recovery following whiplash injury. Eur Spine J. 2005;14:90-4.
12. Grauer JN, Panjabi MM, Cholewicki J, Nibu K, Dvorak J. Whiplash produces an S-shaped curvature of the neck with hyperextension at lower levels. Spine 1997;22:2489-94.
13. Cusick JF, Pintar FA, Yoganandan N. Whiplash syndrome: kinematic factors influencing pain patterns. Spine. 2001;26: 1252-8.
14. Siegmund GP, Sanderson DJ, Myers BS, Inglis JT. Awareness affects the response of human subjects exposed to a single whiplash- like perturbation. Spine 2003;28:671-9.
15. Pearson AM, Ivancic PC, Ito S, Panjabi MM. Facet joint kinematics and injury mechanisms during simulated whiplash. Spine. 2004;29:390-7.
16. Kaneoka K, Ono K, Inami S, Hayashi K. Motion analysis of cervical vertebrae during whiplash loading. Spine. 1999;24:763- 70.
17. Lord SM, Barnsley L, Wallis BJ et al. Chronic cervical zygapophyseal joint pain after whiplash: a placebocontrolled prevalence study. Spine 1996;21:1737-1745.
18. López J, Mencia A, Martínez E. Latigazo cervical. FMC. 2002;9:569-80.
19. Blanco M, Candelas G, Molina M, Bañares A, Jover JA. Características de la incapacidad temporal de origen musculoesquelético en la Comunidad de Madrid durante un año. Rev Esp Reumatol 2000; 27: 48-53.
20. Díaz A. Estudio clínico y epidemiológico del esguince cervical. Rev S And Traum y Ort 1998;18:61-72.
21. Martín Saborido C et al. Efectividad de las técnicas de manipulación espinal en la «lesión por latigazo» (whiplash) Aten Primaria. 2007;39(5)241-6.
22. Holm LW et al. The burden and determinants of neck pain in whiplash associated disorders after traffic collisions. Eur Spine J. 2008;17(Suppl 1):52-9.
23. Croft AC, Herring P, Freeman MD, Haneline MT. The neck injury criterion: future considerations. Accid Anal Prev. 2002;34:247-55.
24. Gore DR, Sepic SB, Gardner GM, Murray PM. Neck pain: a long-term follow-up of 205 patients. Spine 1997;12:1-5.
25. Juhl JH, Milles SM, Roberts GW.. Roentgenographic variations in the cervical spine. Radiology 1962;78:591.
62. Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N, Toyama Y, Shiga H. Cervical curvature in acute whiplash injuries: prospective comparative study with asymptomatic subjects. Injury 1998;29:775-8.
27. Barnsley L, Lord S, Wallis BJ, Bogduk N. The prevalence of chronic cervical zygapophysal joint pain after whiplash. Spine 1995;20:20-5.
28. Malt EA, Sundet K. Whiplash injuries—a psychosomatic perspective. Tidsskr Nor Laegeforen. 2002;122:1291-5.
29. Radanov BP, Di Stefano G, Schnidring A, Sturzenegger M. Common whiplash: psychosomatic or somatopsychic? J Neurl, Neurosurg and Psych 1994; Vol 57:486-490.
30. Bannister GC, Gargan M. Prognosis of whiplash injuries: a review of the literature. En: Teasell RW, Shapiro AP, editors. Cervical flexion-extension/whiplash injuries spine: state of the art reviews. Vol 7. Philadelphia: Hanley and Belfus Inc.; 1993. p. 557-69.
31. Pujol A, Puig L, Mansilla J, Idiaquez I. Síndrome del latigazo cervical: factores relevantes en el pronóstico médico-legal. Med Clin 2003;121:209-15.
32. Radanov BP, Di Stefano G, Schnidrig A y Ballinari P. Role of psychosocial stress in recovery from common whiplash. Lancet. 1991;85: 712-715.

33. Norris H y Watt I. The prognosis of neck injuries resulting from rearend vehicle collisions. *J Bone Joint Surg (Br)*. 1983;65: 608-611.
34. Sterner Y, Toolanen G, Gerdle B, Hildingsson C. The incidence of whiplash trauma and the effects of different factors on recovery. *J Spinal Disord Tech* 2003;16:195-199.
35. Harder S, Veilleux M, Suissa S. The effect of socio-demographic and crash-related factors on the prognosis of whiplash. *J Clin Epidemiol* 1998;51:377-384.
36. Suissa S, Harder S, Veilleux M. The relation between initial symptoms and signs and the prognosis of whiplash. *Eur Spine J* 2001;10:44-49.
37. Evans RW. Some observations on whiplash injuries. *Neurol Clin* 1992; 10:975-97.
38. Update QTF guidelines for the management of WAD. Motor Accidents Authority (MAA). Australia. Enero, 2001.
39. Hendriks EJ, Scholten-Peeters GG, van der Windt DA, Neeleman- van der Steen CW, Oostendorp RA, Verhagen AP. Prognostic factors for poor recovery in acute whiplash patients. *Pain*. 2005;114:408-16.
40. Suissa S. Risk factors of poor prognosis after whiplash injury. *Pain Res Manag*. 2003;8:69-75.
41. Suissa S, Veilleux M. The Quebec whiplash associated disorders cohort study. *Spine* 1995;20(Suppl):125-205.
42. Radanov BP, Sturzenegger M, Di Stefano G. Long-term outcome after whiplash injury. A 2-year follow-up considering features of injury mechanism and somatic, radiologic, and psychosocial findings. *Medicine (Baltimore)* 1995;74:281-297.
43. Radanov BP, Sturzenegger M. Predicting recovery from common whiplash. *Eur Neurol* 1996;36:48-51.
44. Schnidrig A, Aljinovic M. Factors influencing recovery from headache after common whiplash. *BMJ* 1993;307: 652-655.
45. Kasch H, Bach FW, Jensen TS. Handicap after acute whiplash injury: a 1-year prospective study of risk factors. *Neurology* 2001;56:1637-1643.
46. Cassidy JD, Carroll LJ, Cote P, Lemstra M, Berglund A, Nygren A. Effect of eliminating compensation for pain and suffering on the outcome of insurance claims for whiplash injury. *N Engl J Med* 2000;342:1179-86.
47. Rodriguez AA, Barr KP, Burns SP. Whiplash: pathophysiology, diagnosis, treatment, and prognosis. *Muscle Nerve*. 2004;29: 768-81.
48. Pleguezuelos E et al. Factores relacionados con la evolución clínica del síndrome del latigazo cervical. *Med Clin (Barc)* 2008; 131: 211-215.
49. Scholten-Peeters GG, Verhagen AP, Bekkering GE, van der Windt DA, Barnsley L, Oostendorp RA, Hendriks EJ. Prognostic factors of whiplash-associated disorders: a systematic review of prospective cohort studies. *Pain* 2003;104:303-322).
50. Radanov BP, Di Stefano G, Schnidrig A y Ballinari P. Role of psychosocial stress in recovery from common whiplash. *Lancet*. 1991;85: 712-715.
51. Haro JM et al. Prevalencia de los trastornos mentales y factores asociados: resultados del estudio ESEMeD-ESPA. *Med Clin (Barc)*. 2006; 126 (12):445-51.
52. Andersson HI, Ejlertsson G, Leden I, Schersten B. Musculoskeletal chronic pain in general practice. Studies of health care utilisation in comparison with pain prevalence. *Scand J Prim Health Care* 1999;17:87-92.
53. Sociedad Española de Reumatología. Estudio EPISER. Prevalencia e impacto de las enfermedades reumáticas en la población adulta española. Madrid: Sociedad Española de Reumatología; 2001.
54. Carmona L, Ballina FJ, Gabriel R, Laffon A, EPISER Study Group. The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: results from a nation – wide study. *Ann Rheum Dis*. 2001; 60: 1040 – 5.
55. Tishler M, Levy O, Maslakov I, Bar-Chaim S, Amit-Vazina M. Neck injury and fibromyalgia are they really associated? *J Rheumatol*. 2006 Jun;33(6):1183-5. Epub 2006 May 1.
56. Buskila D, Neumann L, Vaisberg G, Alkalay D, Wolfe F. Increased rates of fibromyalgia following cervical spine injury. A controlled study of 161 cases of traumatic injury. *Arthritis Rheum*. 1997 Mar;40(3):446-52.
57. Gozzard C, Bannister G, Langkamer G, Khan S, Gargan M, Foy C. Factors affecting employment after whiplash injury. *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83:506-9.

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

Consecuencias del estrés de rol

Consequences of role stress

Fernando Mansilla Izquierdo

Madrid-Salud. Madrid. España

Recibido: 05-10-11

Aceptado: 11-10-11

Correspondencia

Fernando Mansilla Izquierdo

C/ Emilio Coll, 22, 1

28224- Pozuelo de Alarcón (Madrid). España.

E-mail: mansillaif@munimadrid.es

Resumen

El estrés de rol es específicamente el que se origina por el desempeño de roles en la organización, y comprende tanto la ambigüedad de rol como el conflicto de rol.

Objetivo: Evaluar la ambigüedad y el conflicto de rol de un grupo de profesionales que realizan diferentes puestos de trabajo, y su influencia sobre sus niveles de bienestar físico y psicológico.

Material y método: Para evaluar los estresores de rol (Ambigüedad de Rol y Conflicto de Rol) se ha utilizado el Cuestionario de Rizzo, House y Lirtzman. Y para establecer las consecuencias el Cuestionario de Síntomas SLC-90-R.

Resultados: El 20% de la muestra percibía ambigüedad y conflicto de rol en su trabajo. Y formaron el grupo que puntuó alto en ambigüedad y conflicto de rol puntuó asimismo alto en todas las subescalas: Somatización, de Obsesión-Compulsión, de Sensibilidad Interpersonal, Depresión, Ansiedad, Hostilidad, Ansiedad Fóbica, Ideación Paranoide y de Psicoticismo. Además el Índice Global de Gravedad y el Total de Síntomas Positivos fueron significativamente superiores en el grupo que puntuó alto en ambigüedad de rol y conflicto de rol.

Por otro lado, no se encuentran diferencias significativas entre los niveles de estudios ni en las subescalas ni en Índice General de Gravedad ni en el Total de Síntomas Positivos.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 361-370

Palabras claves: Estrés Laboral, Estrés de Rol, Conflicto de Rol, Ambigüedad de Rol.

Abstract

The role stress is specifically the one that originates from the performance of roles in the company, and includes both role ambiguity and role conflict.

Objective: To evaluate the ambiguity and the role conflict of a group of professionals who carry out different jobs, and its influence on their physical and psychological well-being.

Material and method: To evaluate the role stressors (Role Ambiguity and Role Conflict) the Questionnaire of Rizzo, House and Lirtzman has been used and to establish the consequences the Questionnaire of Symptoms SLC-90-R.

Results: 20 % of the sample perceived ambiguity and conflict of role in their job and had high punctuation in all the subscales: Somatization, Obsessive- Compulsive, Interpersonal Sensibility, Depression, Anxiety, Hostility and Phobic Anxiety. In addition, the Global Rate of Gravity and the Total Positive Symptoms were significantly higher in the group that had high punctuation in ambiguity of role and conflict of role.

On the other hand, we did not find significant differences in the level of studies in the subscales ,nor the General Rate of Gravity nor in the Total Positive Symptoms.

Med Segur Trab (Internet) 2011; 57 (225) 361-370

Key words: *Work Stress, Role Stress, Role Conflict, Role Ambiguity.*

INTRODUCCIÓN

La investigación sobre conflicto y ambigüedad de rol comienza a principios de los años 50, aunque es en la década de los 60 cuando adquiere verdadero protagonismo, debido fundamentalmente al desarrollo de las teorías sobre el estrés de rol (Kanh y otros, 1964). En las dos décadas siguientes los trabajos realizados en este campo se centran en el estudio de las consecuencias negativas que el conflicto y la ambigüedad de rol tienen para el sujeto y la empresa (insatisfacción laboral, absentismo laboral, rotación, etc...). En concreto, se puso de manifiesto la relación entre el conflicto y la ambigüedad de rol y la insatisfacción laboral, la ansiedad, el bajo rendimiento, el absentismo y la propensión al abandono del puesto (Meliá y otros, 1987). En la actualidad, algunas condiciones del trabajo como el trabajo en grupo, la mayor o menor autonomía, las altas tasas de rotación, etc., hacen que este tema tenga gran interés.

El estrés de rol es específicamente el que se origina por el desempeño de roles en la organización, y comprende tanto la ambigüedad de rol como el conflicto de rol y la sobrecarga de rol (acumulación de deberes y demandas por el desempeño de uno o varios roles) tanto cuantitativa como cualitativa (Miles y Perreault, 1976).

El trabajador con ambigüedad de rol vive en la incertidumbre, no sabe qué se espera de él (Ironson, 1992) (Sandman, 1992), es decir, no tiene configurado con claridad cuál es su rol en la empresa. La ambigüedad de rol se refiere a la situación que vive la persona cuando no tiene suficientes puntos de anclaje para desempeñar su labor o bien éstos no son adecuados; es decir, a la falta de definición por información incompleta, poco concisa, muy cambiante sobre objetivos del trabajo, responsabilidades, comunicación, relaciones de autoridad y procedimientos (Peiró y otros, 1985).

El conflicto de rol se produce cuando hay demandas, exigencias en el trabajo que son entre sí incongruentes o incompatibles para realizar el trabajo (Ironson, 1992) (Sandman, 1992), por expectativas divergentes dentro de la propia organización, por incompatibilidad temporal, por conflicto con el propio sistema de valores y creencias y por conflicto entre los distintos roles individuales (Peiró, 2005). Otros han definido el conflicto de rol como la presencia simultánea de expectativas contradictorias asociadas a un rol (Miles, 1977) (Van Sell y otros, 1981).

Un rol puede ser definido como el conjunto de expectativas y demandas sobre las conductas que se esperan de la persona que ocupa una determinada posición (persona focal). Esas expectativas y demandas son emitidas por los miembros del conjunto de rol, que incluye a todas las personas y/o grupos que son afectados de alguna manera por la conducta de la persona focal y tienen o pretenden tener, de uno u otro modo, la capacidad de influir sobre la conducta de aquella emitiendo expectativas y demandas para ello. Es decir, un rol es un haz de expectativas propias y ajenas acerca del patrón de conductas que se adecua al puesto ocupado (Infestas Gil, 1991). Así pues, el rol se elabora y se desempeña en el marco de la interacción social que protagonizan la persona focal y los emisores de rol que componen el conjunto de rol (Peiró y González-Romá, 1991).

Cuando los miembros del conjunto de rol envían expectativas con información insuficiente, se produce ambigüedad de rol, y cuando los miembros del conjunto de rol envían a la persona focal demandas y expectativas incompatibles entre sí, se da conflicto de rol.

Se distinguen varios tipos de conflicto de rol: intra-emisor (un mismo emisor presenta demandas incompatibles), interemisores (las demandas de un emisor son incompatibles con las de otro), inter-roles (demandas incompatibles de emisores de distintos roles que desempeña una misma persona) y persona-rol (demandas de los emisores incompatibles con los propios valores personales) (Kahn y otros, 1964). También se ha diferenciado entre conflicto de rol interno (cuando se le propone al trabajador algo que está en contra de sus valores o que considera que no corresponde a su rol) y conflicto de rol externo que se produce cuando dos superiores imponen órdenes o indicaciones opuestas, si se cumple la de uno no se cumple la de otro) (Frías Azcárete, 2005).

Pero lo que posibilita y favorece que en las organizaciones se produzca la ambigüedad de rol y el conflicto de rol es el constante proceso de evolución y ajuste de roles dentro de ellas y lo que se ha venido en llamar roles limítrofes, tanto internos como externos a la organización (Miles, 1980) (González-Romá y otros, 1989).

Además, aunque desde diversas disciplinas (psicología, psiquiatría, sociología, epidemiología...), va creciendo la investigación sobre las condiciones en el ambiente laboral, es necesario ir precisando y clarificando la terminología porque todavía no se cuentan con definiciones globalmente aceptadas, sobre los conceptos que hacen referencia a los riesgos psicosociales en el trabajo.

OBJETIVO

El objetivo de este estudio es evaluar la ambigüedad y el conflicto de rol de un grupo de profesionales que ocupan diferentes puestos de trabajo, y su influencia sobre sus niveles de bienestar físico y psicológico. Y asimismo a contribuir a clarificar la fragilidad diagnóstica que existe sobre el estrés laboral y a imprecisas definiciones conceptuales sobre la constelación de todo aquello que tiene cierto grado de relación con lo relativo a lo psicosocial del trabajo.

MATERIAL Y MÉTODO

Muestra

Para la realización del estudio se contó con una muestra aleatoria de 60 sujetos, trabajadores del Ayuntamiento de Madrid, Titulados de Grado Medio y Titulados de Grado Superior y de diferentes Servicios y Áreas de trabajo y con un rango de edad entre 28 y 59 años. Se presentan en la [tabla I](#) las características sociodemográficas de la muestra.

Tabla I. Características sociodemográficas de la muestra; n=60

	Porcentaje
Sexo	
Hombre	60%
Mujer	40%
Edad	
21-30	15%
31-40	30%
41-50	35%
51-60	20%
Estado Civil	
Soltero	32%
Casado	42%
Separado / Divorciado	24%
Viudo	2%
Nivel educativo	
Universitario grado medio	62%
Universitario grado superior	48%

Instrumentos

Para la recogida de datos se elaboró un cuestionario sociodemográfico (sexo, edad, estado civil y nivel educativo). Para evaluar los estresores de rol (Ambigüedad de Rol y Conflicto de Rol) se ha utilizado la adaptación española del Cuestionario de Rizzo, House y Lirtzman (1970), compuesto por dos escalas que consisten en bloques de frases. Un bloque está formado por seis frases que hacen referencia a la claridad de rol y el otro, de ocho frases, se refiere al conflicto de rol. Y para establecer las consecuencias del estrés de rol el Cuestionario de Síntomas SCL-90-R (Derogatis, 1983). El SCL-90-R es un inventario multidimensional de autoevaluación de síntomas, diseñado para medir el malestar psicológico general a partir de síntomas relacionados con varias dimensiones psicopatológicas y consta de 90 ítems. Las subescalas incluyen las dimensiones sintomáticas de Somatización, Obsesión-Compulsión, Sensibilidad Interpersonal, Depresión, Ansiedad, Hostilidad, Ansiedad Fóbica, Ideación Paranoide y Psicoticismo.

Procedimiento

Tras seleccionar la muestra de trabajadores del Ayuntamiento. A todos ellos se les administraron los dos cuestionarios y se les garantizó en todo momento la confidencialidad y el anonimato.

Se establecieron dos grupos: Uno, con aquellos que puntuaron alto en ambigüedad y conflicto de rol (grupo con A y C) y otro con los que puntuaron bajo en ambigüedad y conflicto de rol (grupo sin A y C). Y después, se han comparado los resultados de ambos grupos con las puntuaciones obtenidas en las subescalas del Cuestionario de Síntomas SCL-90-R, así como en el Índice Global de Gravedad (sumatorio de todos los ítems) (puntuación total) y en el Total de Síntomas Positivos (frecuencia o número de síntomas con puntuación mayor de cero).

Para las diferencias de medias entre ambos grupos se ha utilizado la prueba t de Student, que se ha realizado a través del paquete estadístico SPSS 12.0.

Tabla II. Características sociodemográficas del grupo con A y C; n=12

	Porcentaje
Sexo	
Hombre	61%
Mujer	39%
Edad	
21-30	20%
31-40	35%
41-50	30%
51-60	15%
Estado Civil	
Soltero	30%
Casado	45%
Separado / Divorciado	25%
Viudo	0%
Nivel educativo	
Universitario grado medio	65%
Universitario grado superior	35%

RESULTADOS

De la muestra de 60 sujetos a los que se les administró el cuestionario de Rizzo, House y Lirtzman (1970), 12 puntuaron alto en Ambigüedad y Conflicto de Rol, y todos los que puntuaron alto en Ambigüedad de Rol, lo hicieron asimismo en Conflicto de Rol y viceversa, ya que existe una correlación significativamente positiva, con un valor mínimo de significación estadística de 0,01 (tabla III), lo que indica que la ambigüedad y el conflicto de rol se solapan o van unidas, o quizá los instrumentos de evaluación de que se disponen para evaluar la Ambigüedad y el Conflicto de Rol no son muy precisos y posibilita que sean superpuestos o aglutinados. Y 48 sujetos de la muestra puntuaron bajo en dichos conceptos. Éstos formaron el grupo de sin Ambigüedad y Conflicto de Rol (tablas IV y V). Lo que viene a indicar que el 20% de la muestra percibía ambigüedad y conflicto de rol en su trabajo.

Tabla III. Correlación pearson

	GRUPO CON AMBIGÜEDAD
GRUPO CON CONFLICTO DE ROL	0,99

p < 0,05.

Tabla IV. Características sociodemográficas del grupo sin A y C; n = 48

	Porcentaje
Sexo	
Hombre	59%
Mujer	41%
Edad	
21-30	10%
31-40	25%
41-50	35%
51-60	30%
Estado Civil	
Soltero	34%
Casado	40%
Separado / Divorciado	24%
Viudo	2%
Nivel educativo	
Universitario grado medio	60%
Universitario grado superior	40%

Tabla V. Medias y desviaciones típicas

	GRUPO CON A y C n=12		GRUPO SIN A y C n=48		T
	Media	DT	Media	DT	
SOMATIZACIÓN	25,3	6,8	10,28	7,23	1,78
OBSESIÓN - COMPULSIÓN	25,5	6,9	16,05	10,07	2,4
SENSIBILIDAD INTERPERSONAL	34,8	3,8	15,4	9,9	0,43
DEPRESIÓN	32,0	7,6	9,7	7,0	1,2
ANSIEDAD	33,3	7,6	3,55	1,99	1,38
HOSTILIDAD	35,9	9,9	17,7	4,6	0,71
ANSIEDAD FÓBICA	30,04	7,9	16,4	9,0	2,12
IDEACIÓN PARANOIDE	2,2	2,2	1,2	2,2	2,7
PSICOTICISMO	3,01	4,11	1,3	2,2	1,5
ÍNDICE GLOBAL DE GRAVEDAD	33,96	8,71	16,75	4,4	-0,73
TOTAL DE SÍNTOMAS POSITIVOS	35,62	6,3	14,4	8,4	-5,33

p < 0,05.

Los del grupo que puntuó alto en ambigüedad y conflicto de rol puntuó asimismo alto en todas las subescalas de somatización (refleja el estrés que surge de la percepción de disfunción corporal), de Obsesión-Compulsión (refleja conductas que están íntimamente relacionadas con este síndrome clínico), de Sensibilidad Interpersonal (hace referencia a sentimientos de inadecuación e inferioridad personal, especialmente en comparación con otros individuos. También pone de manifiesto el autodesprecio, y la dificultad y el malestar que surge durante la interacción interpersonal), Depresión, Ansiedad, Hostilidad (existencia de pensamientos, sentimientos y conductas hostiles), Ansiedad Fóbica (recoge tanto síntomas de agorafobia como de algunas fobias específicas frecuentes), Ideación Paranoide y de Psicoticismo (incluye desde comportamientos esquizoides hasta síntomas claramente psicóticos), aunque en estas dos últimas escalas existe menor significación. Además el Índice Global de Gravedad y el Total de Síntomas Positivos fueron significativamente superiores en el grupo que puntuó alto en ambigüedad de rol y conflicto de rol.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se ha afirmado que el conflicto de rol presenta relaciones significativas de signo positivo con tensión laboral, ansiedad, depresión relacionada con el trabajo, síntomas neuróticos, quejas somáticas, fatiga, hipertensión, niveles elevados de colesterol, obesidad y enfermedades coronarias; y presenta relaciones significativas de signo negativo con satisfacción laboral, implicación en el trabajo, desempeño, compromiso organizacional, participación y autoestima (Peiró, 2005).

Y la ambigüedad de rol relaciona con tensión, ansiedad, agotamiento emocional, depresión, fatiga, quejas somáticas, propensión a abandonar la organización y sentimientos de resentimiento. Y se relaciona negativamente con satisfacción laboral, sentimientos de competencia, implicación en el trabajo, autoestima, autoconfianza, calidad en la toma de decisiones y participación (McLean, 1974) (Peiró, 2005).

Y tanto el conflicto de rol como la ambigüedad de rol se han relacionado con la insatisfacción laboral (Meliá y otros, 1987).

Por otro lado, se ha apuntado como factores causantes de burnout al conflicto de rol y a la ambigüedad de rol (Zellars y otros, 1999), aunque este compromiso tiene cierta debilidad, ya que para que se dé el síndrome de burnout tiene darse además 1 requisito

específico de profesional que mantiene un contacto constante y directo con personas que son beneficiarios del propio trabajo

A pesar de que el concepto de estrés de rol es utilizado con cierta inespecificidad (Osca y otros, 2003) sería conveniente establecer el diagnóstico de estrés de rol únicamente para aquella sintomatología derivada del conflicto de rol y de la ambigüedad de rol, para ir clarificando los conceptos y definiciones conceptuales imprecisas, ya que como se deduce de los resultados de este trabajo la ambigüedad de rol y el conflicto de rol se solapan o van unidas. La sobrecarga de rol tanto cuantitativa como cualitativa también debería incluirse bajo estrés de rol, y no debería subsumirse como un tipo de conflicto de rol como realizan Khan y otros, 1964, sino como entidad diferente del mismo orden que la ambigüedad de rol y del conflicto de rol como también señala la Comisión Nacional del Sida en su Documento Técnico de Apoyo sobre estrés laboral (2001).

Y dejar exclusivamente el concepto y diagnóstico de estrés laboral, que con frecuencia es utilizado como un cajón de sastre, para hacer referencia a lo relativo los estresores del ambiente físico (iluminación, ruido temperatura...), al ritmo de trabajo, nivel de autonomía, monotonía, carga física, carga mental, horario de jornada laboral, turnos y sobrecarga laboral.

En el análisis de las diferencias entre el grupo con A y C y el grupo sin A y C. El grupo con A y C tiene puntuaciones significativamente más altas en todas las subescalas: Somatización, Obsesión-Compulsión, Sensibilidad Interpersonal, Depresión, Ansiedad, Hostilidad, Ansiedad Fóbica, Ideación Paranoide y Psicoticismo

Además con respecto a las diferencias de sexo en el grupo con A y C (tabla VI), los hombre puntúan más alto en Hostilidad y Ansiedad Fóbica, y las mujeres en Somatización, Obsesión-Compulsión, Sensibilidad Interpersonal, Depresión y Ansiedad. Asimismo los hombres puntuaron más alto tanto en el Índice General de Gravedad pero no hubo diferencias significativas en el Total de Síntomas Positivos. En ningún caso se encuentra significación estadística con respecto a Ideación Paranoide y Psicoticismo.

Tabla VI. Medias y desviaciones típicas del grupo con A y C (diferencias entre sexo)

	HOMBRES		MUJERES		T
	Media	DT	Media	DT	
SOMATIZACIÓN	26,43	5,8	9,8	7,3	2,56
OBSESIÓN - COMPULSIÓN	27,5	4,9	6,5	10,7	2,49
SENSIBILIDAD INTERPERSONAL	36,8	5,8	10,4	9,4	1,37
DEPRESIÓN	33,2	2,6	8,7	7,3	1,65
ANSIEDAD	32,3	6,6	3,5	2,9	3,22
HOSTILIDAD	35,9	8,9	7,7	5,6	1,27
ANSIEDAD FÓBICA	34,4	5,9	6,4	9,2	1,83
IDEACIÓN PARANOIDE	34,2	4,2	3,2	2,7	0,23
PSICOTICISMO	0,5	5,2	1,3	2,9	3,22
ÍNDICE GLOBAL DE GRAVEDAD	21,8	9,1	0,75	4,7	-1,26
TOTAL DE SÍNTOMAS POSITIVOS	36,6	5,4	4,4	7,4	-1,51

p < 0,05.

Por otro lado, no se encuentran diferencias significativas entre los niveles de estudios ni en las subescalas ni en Índice General de Gravedad ni en el Total de Síntomas Positivos (tabla VII).

Tabla VII. Medias y desviaciones típicas del grupo con A y C (diferencias entre nivel educativo)

	UNIVERSITARIO GRADO MEDIO		UNIVERSITARIO GRADO SUPERIOR		T
	Media	DT	Media	DT	
SOMATIZACIÓN	23,3	6,8	11,2	6,3	0,67
OBSESIÓN – COMPULSIÓN	24,5	6,9	14,5	8,7	0,21
SENSIBILIDAD INTERPERSONAL	34,8	4,8	14,4	9,9	0,22
DEPRESIÓN	32,0	7,6	9,7	7,2	0,65
ANSIEDAD	33,3	7,6	3,5	1,9	2,22
HOSTILIDAD	36,9	9,9	16,7	4,6	1,79
ANSIEDAD FÓBICA	30,4	7,9	16,4	9,4	1,30
IDEACIÓN PARANOIDE	1,2	3,2	1,2	2,1	0,33
PSICOTICISMO	2,1	4,1	1,3	1,2	0,49
ÍNDICE GLOBAL DE GRAVEDAD	33,6	5,7	15,5	4,4	_1,79
TOTAL DE SÍNTOMAS POSITIVOS	35,6	4,3	13,4	7,4	_1,30

p < 0,05.

De manera que los datos obtenidos y analizados permiten pensar que las consecuencias del estrés de rol en el trabajo tiene influencia sobre sus niveles de bienestar físico y psicológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comisión Nacional del Sida. Estrés Laboral y Burnout en los Servicios de Salud. Documento Técnico de Apoyo. Área de Prevención. Madrid. 2001.
- Derogatis, L.R. Cuestionario de Síntomas SLC-90-R (versión española de González de Rivera y de las Cuevas, 1988) TEA. Madrid. 1983.
- Frías Azcárate, R. www.ucm.es/7nfo/eurotheo/diccionario/S/stress.htm.2005.
- Gonzalez-Roma, V.; Sancerni, M.D.; Meliá, J.L.; Tomás, J.M.; Oliver, A. Una escala para medir la limitroicidad organizacional. Trabajo presentado en la II Conferencia Española de Biometría. Segovia.1989.
- Infiestas GIL, A. Sociología de la empresa. Amar Ediciones. Salamanca. 1991.
- Ironson, G.H. Jobstress and Health. En C.J. Cranny, P.C. Smith, E.F. Stone. Job Satisfaction. Lexington Books. New York. 1992.
- Kahn, R.L.; Wolfe, D.M.; Quinn, R.P.; Snoek, J.D. Rosenthal, R.A. Organizational Stress: Studies in Role Conflict and Ambiguity. New York. John Wiley and Sons.1964.
- McLean, A. Work Stress. Addison Wesley Publishing Company. USA. 1974.
- Meliá, J.L.; Zornoza, A.; Sanz, M.J.; Morte, M.P.; Gonzalez, V. La incidencia de los factores de conflicto de rol y ambigüedad de rol sobre los factores de la satisfacción laboral. Actas del Segundo Congreso nacional de Evaluación Psicológica. Madrid. 1987.
- Miles, R. H. Role-set configuration as a predictor of role conflict and ambiguity in complex organizations. Sociometry. 40, 1, 21-34. 1977.
- Miles, R. H. Boundary Roles. En C.L. Cooper y R. Payne. Current Concerns in Occupational Stress. Chichester, John Wiley and Sons. 61-98. 1980.
- Miles, R. H.; Perreault, W. D. Organizational role conflict: its antecedents and consequences. Organizational Behavior and Human Performance. 17. 19-44. 1976.
- Osca, A.; González-Camino, G.; Bardera, P.; Peiró, J.M. Estrés de rol y su influencia sobre el bienestar psíquico y físico en soldados profesionales. Psicothema. 15, 1, 54-57. 2003.
- Peiró, J.M.; Meliá, J.L.; Gonzalez, V. La incidencia del conflicto y ambigüedad de rol sobre la propensión al abandono y la satisfacción laboral. Actas del II Congreso Nacional de Psicología del Trabajo. Barcelona. 305-333. 1985

Peiró, J.M. Desencadenantes del Estrés Laboral. Ediciones Pirámide. Madrid. 2005.

Peiró, J. M.; González-Romá, V. Role-set variables as antecedent of role stress: a causal model. *Revue International de Psychologie Sociale*. 4, 29-44. 1991.

Rizzo, J.; House, R.E.; Lirtzman, J. Role conflict and ambiguity in complex organizations. *Administrative Science Quarterly*. 15, 150-163. 1970.

Sandman. B.A. The measurement of job stress. En C.J. Cranny, P.C. Smith, E.F. Stone. *Job Satisfaction*. Lexington Books. New York. 1992.

Zellars, K.L.; Perrewew, P.L.; Hochwarter, W.A. Mitigating burnout among high-NA employees in health care: what can organizations do?. *Journal of Applied Social Psychology*. 29, 11, 2250-2271. 1999.

Van Sell, M.; Brief, A.P.; Schuler, R.S. Role conflict and role ambiguity: Integration of the literature and directions for future research. *Human Relations*. 1, 43-71. 1981.

