



# MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo

INTERNET

## EDITORIAL

**Medicina y Seguridad del Trabajo se integra en HINARI Programa de Acceso a la Investigación en Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS)**

*Gaby Caro-Salazar, Jorge Veiga-Cabo* ..... 1-7

**Medicina y Seguridad del Trabajo has been integrated into HINARI Access to Research in Health Programme of the World Health Organization (WHO)**

*Gaby Caro-Salazar, Jorge Veiga-Cabo* ..... 8-14

## ORIGINALES

**General public and workers exposure to high-frequency electric fields in Spanish hospitals**

*Alberto Caldés Casas, Fanny Serapio Fernández, María del Carmen Bueloha, Rodrigo Picos Gayá, Carlos Campillo Artero* ..... 15-25

**Diseño y validación de un cuestionario sobre la calidad de los cuidados de Enfermería de Trabajo en los Servicios de Prevención**

*Esperanza Alonso Jiménez, Pedro Cabeza Díaz, Gemma Gutiérrez Fernández, Ana Rosa Pérez Manjón, Pablo Tomé Bravo* ..... 26-49

**Design of a questionnaire on the quality of occupational health nursing at the safety management services**

*Esperanza Alonso Jiménez, Pedro Cabeza Díaz, Gemma Gutiérrez Fernández, Ana Rosa Pérez Manjón, Pablo Tomé Bravo* ..... 50-73

**Las pruebas epicutáneas de contacto en medicina laboral**

*Carolina Granados Rincón, Nelly Machado Benavides, Ana Rita Rodrigues-Barata, Luis Conde-Salazar Gómez* ..... 74-84

**Escabiosis: a propósito de un brote**

*Ismael Silvino Diana Domínguez, María Dolores Hernández Saiz, María Isabel Fiz Sánchez, Amada López Iniesta* ..... 85-92

**Absentismo laboral por causa médica en trabajadores del área operativa de una Compañía de extracción de minerales en Colombia, 2011**

*Elsa María Vásquez Trespacios* ..... 93-101

**Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander. Colombia**

*Claudia Patricia Ardila Jaimes, Reynaldo Mauricio Rodríguez* ..... 102-111

## REVISIONES

**Revisión de la relación existente entre la exposición ocupacional al formaldehído y su posible relación con la leucemia**

*Katerine Greace Ajalla Puente, Claudia Sandoval Polanco, Mónica Nitu, Ana María Sancho Prades* ..... 112-123

**Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: revisión bibliográfica**

*Gemma Almonacid-Canseco, Isabel Gil-Beltrán, Irene López-Jorge, Inmaculada Bolancé-Ruiz* ..... 124-145

**Riesgo de Cáncer de mama en trabajadoras de turno nocturno**

*Francisco Javier Fresneda Moreno* ..... 146-158

## AULA ABIERTA

**Estructura y contenidos de la comunicación y redacción de artículos científicos**

*Jerónimo Maqueda Blasco, M.ª Fe Gamo González, Rosana Cortés Barragán, Jorge Veiga-Cabo* ..... 159-170

230

Tomo 59 - Enero - Marzo 2013 - 1º Trimestre Ministerio de Economía y Competitividad

Med Seg Trab Internet 2013; 59 (230): 1-170 Instituto de Salud Carlos III

Fundada en 1952

ISSN: 1989-7790

NIPO en línea: 725-13-006-1

Escuela Nacional de Medicina del trabajo

<http://scielo.isciii.es>

<http://infosaludlaboral.isciii.es>



Ministerio de Economía y Competitividad

Escuela Nacional de  
Medicina del Trabajo

## SUMARIO

### EDITORIAL

#### Medicina y Seguridad del Trabajo se integra en HINARI Programa de Acceso a la Investigación en Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Gaby Caro-Salazar, Jorge Veiga-Cabo ..... 1-7

#### Medicina y Seguridad del Trabajo has been integrated into HINARI Access to Research in Health Programme of the World Health Organization (WHO)

Gaby Caro-Salazar, Jorge Veiga-Cabo ..... 8-14

### ORIGINALES

#### General public and workers exposure to high-frequency electric fields in Spanish hospitals

Alberto Caldés Casas, Fanny Serapio Fernández, María del Carmen Bueloha, Rodrigo Picos Gayá, Carlos Campillo Artero ..... 15-25

#### Diseño y validación de un cuestionario sobre la calidad de los cuidados de Enfermería de Trabajo en los Servicios de Prevención

Esperanza Alonso Jiménez, Pedro Cabeza Díaz, Gemma Gutiérrez Fernández, Ana Rosa Pérez Manjón, Pablo Tomé Bravo ..... 26-49

#### Design of a questionnaire on the quality of occupational health nursing at the safety management services

Esperanza Alonso Jiménez, Pedro Cabeza Díaz, Gemma Gutiérrez Fernández, Ana Rosa Pérez Manjón, Pablo Tomé Bravo ..... 50-73

#### Las pruebas epicutáneas de contacto en medicina laboral

Carolina Granados Rincón, Nelly Machado Benavides, Ana Rita Rodrigues-Barata, Luis Conde-Salazar Gomez ..... 74-84

#### Escabiosis: a propósito de un brote

Ismael Silvino Diana Domínguez, María Dolores Hernández Saiz, María Isabel Fiz Sánchez, Amada López Iniesta ..... 85-92

#### Absentismo laboral por causa médica en trabajadores del área operativa de una Compañía de extracción de minerales en Colombia, 2011

Elsa María Vásquez Trespalacios ..... 93-101

#### Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander. Colombia

Claudia Patricia Ardila Jaimes, Reynaldo Mauricio Rodríguez ..... 102-111

### REVISIONES

#### Relación existente entre la exposición ocupacional al formaldehído y su posible relación con la leucemia

Katerine Greace Ajalla Puente, Claudia Sandoval Polanco, Monica Nitu, Ana María Sancho Prades ..... 112-123

#### Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: revisión bibliográfica

Gemma Almonacid-Canseco, Isabel Gil-Beltrán, Irene López-Jorge, Inmaculada Bolancé-Ruiz ..... 124-145

#### Riesgo de Cáncer de mama en trabajadoras de turno nocturno

Francisco Javier Fresneda Moreno ..... 146-158

### AULA ABIERTA

#### Estructura y contenidos de la comunicación y redacción de artículos científicos

Jerónimo Maqueda Blasco, M.ª Fe Gamó González, Rosana Cortés Barragán, Jorge Veiga-Cabo ..... 159-170

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO 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.

**Coordinadora de Redacción: Isabel Mangas Gallardo.**

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

### MIEMBROS

**Aguilar Madrid, Guadalupe**

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

**Castañón Álvarez, Juan**

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

**Forastieri, Valentina**

Programa Internacional de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (Trabajo Seguro).

Organización Internacional del Trabajo (OIT/ILO). Ginebra. Suiza.

**Guillén Subirán, Clara**

Ibermutuamur. Madrid. España.

**Horna Arroyo, Rosa**

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

**Martínez Herrera, Juan Antonio**

Unidad Equipo Valoración Incapacidades. Madrid. España.

**Neves Pires de Sousa Uva, António**

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

**Nieto, Héctor Alberto**

Cátedra de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Argentina.

**Nieto Sainz, Joaquín**

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

**Rodríguez de la Pinta, M.ª Luisa**

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

**Roel Valdés, José María**

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

### SECRETARÍA DE LA REVISTA

**Lanciego Martín, Rosa María**

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

## COMITÉ CIENTÍFICO

**Alday Figueroa, Enrique**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Consejo General del Poder Judicial. Madrid. España.

**Álvarez Blázquez, Fernando**

Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid. España.

**Álvarez Hidalgo, Francisco Jesús**

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

**Arceiz Campos, Carmen**

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

**Burg Ceccim, Ricardo**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Brasil.

**Calvo Sánchez, María Dolores Fátima**

Universidad de Salamanca. Salamanca. España.

**Carreño Martín, María Dolores**

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

**Carreras Vaquer, Fernando**

Sanidad Ambiental y Salud Laboral. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid. España.

**Casal Lareo, Amparo**

Azienda Ospedaliera. Universitaria Careggi. Florencia. Italia.

**Caso Pita, Covadonga**

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

**Castell Salvá, Rafael**

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

**Castellano Royo, María**

Universidad de Granada. Facultad de Medicina. Granada. España.

**Conde-Salazar Gómez, Luis**

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

**Cruzet Fernández, Francisco**

Especialista en Medicina del Trabajo. Jubilado. Madrid. España.

**Dancausa Roa, Juan**

MEDYCSA. Madrid. España.

**Díaz Franco, Juan José**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid. España.

**Fuente Díez, Elena de la**

Hospital Universitario de Sagunto. Valencia. España.

**Gamo González, María Fe**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid. España.

**García Arenas, María Ángeles**

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

**García Benavides, Fernando**

Universidad Pompeu-Fabra. Barcelona. España.

**García Cebrián, Manuela**

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

**García López, Vega**

Instituto Navarro de Salud Laboral. Pamplona (Navarra). España.

**Granados Arroyo, Juan José**

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



**Heras Mendaza, Felipe**

Hospital de Arganda del Rey (Madrid). España.

**Hinojal Fonseca, Rafael**

Universidad de Oviedo. Oviedo (Asturias). España.

**Jardón Dato, Emilio**

Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid. España.

**Jiménez Fernández, Adolfo**

Organización Iberoamericana de la Seguridad Social. Madrid. España.

**Juárez Pérez, Cuauhtémoc Arturo**

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

**Marqués Marqués, Francisco**

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid. España.

**Martí Amengual, Gabriel**

Universidad de Barcelona. Barcelona. España.

**Martínez Jarreta, Begoña**

Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España.

**Maya Rubio, Isabel**

Mutua Universal. Barcelona. España.

**Mazón Cuadrado, Luis**

Hospital de Fuenlabrada. Madrid. España.

**Muñoz Blázquez, Guillermo**

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

**Nogareda Cruixat, Clotilde**

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Barcelona. España.

**Nova Melle, Pilar**

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

**Ordaz Castillo, Elena**

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

**Otero Dorrego, Carmen**

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

**Otero Gómez, Cruz**

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

**Pérez Bouzo, Francisco**

Prevención & Salud. Santander. España.

**Rescalvo Santiago, Fernando**

Jefe de la Unidad Docente Multiprofesional de Salud Laboral de Castilla y León

Hospital Clínico Universitario de Valladolid. España.

**Robledo Muga, Félix**

Especialista en Medicina del Trabajo. Jubilado. Madrid. España.

**Rodríguez, Carlos Aníbal**

Superintendencia de Riesgo del Trabajo. Buenos Aires (Argentina). Argentina.

**Ruiz Figueroa, Josefa**

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid. España.

**Sánchez Jiménez, Vicente**

Formación y Estudios Sindicales FECOMA-CC.OO. Madrid. España.

**Sant Gallén, Pere**

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

**Sanz Valero, Javier**

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

**Solé Gómez, Dolores**

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

**Soriano Corral, José Ramón**

Mutua Universal. Madrid. España.

**Vadillo Ruiz, Julio**

Grupo MGO. Madrid. España.

**Van Der Haer, Rudolf**

MC Mutual. Barcelona. España.

**Wanden-Berghe, Carmina**

Universidad CEU Cardenal Herrera. Elche. Alicante. España.

Hospital General Universitario de Alicante. España.

**Zimmermann Verdejo, Marta**

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)

HINARI, Organización Mundial de la Salud (OMS)

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 Economía y Competitividad



NIPO en línea: 725130061

ISSN: 1989 - 7790

Diseño y maquetación: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado

<http://publicaciones.isciii.es>

<http://www.scielo.org>

<http://scielo.isciii.es>

<http://infosaludlaboral.isciii.es>

<http://publicacionesoficiales.boe.es>



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/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. A partir de 1996 hasta la actualidad es editada por la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT) del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) de Madrid (España) en formato papel, y desde 2009 exclusivamente en formato electrónico.

Medicina y Seguridad del Trabajo se encuentra accesible desde diferentes plataformas y repositorios entre los que podemos citar el Instituto de Salud Carlos III (<http://www.isciii.es>), Scientific Electronic Library (SciELO, <http://www.scielo.org> y <http://scielo.isciii.es>), Directory of Open Access Journals (DOAJ, <http://www.doaj.org> y Portal InfoSaludLaboral (<http://infosaludlaboral.isciii.es>).

### 1.- POLÍTICA EDITORIAL

Medicina y Seguridad del Trabajo es una revista científica que publica trabajos relacionados con el campo de la medicina del trabajo y la salud laboral. Acepta artículos redactados en español y/o inglés (en los casos en que se reciban en ambos idiomas se podrá contemplar la posibilidad de publicar el artículo en español e inglés). Los manuscritos han de ser originales, no pueden haber sido publicados o encontrarse en proceso de evaluación en cualquier otra revista científica o medio de difusión y adaptarse a los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE) (versión en inglés <http://www.icmje.org>), versión en español, [http://foietes.files.wordpress.com/2011/06/requisitos\\_de\\_uniformidad\\_2010\\_completo.pdf](http://foietes.files.wordpress.com/2011/06/requisitos_de_uniformidad_2010_completo.pdf)).

La remisión de manuscritos a la revista para su publicación en la misma, supone la aceptación de todas las condiciones especificadas en las presentes normas de publicación.

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.

#### 1.1.- Autoría, contribuciones y agradecimientos

Conforme al ICMJE, los autores firmantes deben haber participado suficientemente en el trabajo, asumir la responsabilidad de al menos una de las partes que componen la obra, identificar a los responsables de cada una de las demás partes y confiar en la capacidad e integridad de aquellos con quienes comparte autoría.

Aquellos colaboradores que han contribuido de alguna forma en la elaboración del manuscrito, pero cuya colaboración no justifica la autoría, podrán figurar como "investigadores clínicos o investigadores participantes" describiendo escuetamente su contribución. Las personas que no cumplan ninguno de estos criterios deberán aparecer en la sección de Agradecimientos.

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

#### 1.2.- Derechos de autor (copyright)

Medicina y Seguridad del Trabajo se encuentra adherida a la licencia Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/es>) bajo la modalidad de Reconocimiento –NoComercial– SinObrasDerivadas (by-nc-nd), lo que significa que los autores mantienen sus derechos de autoría y no permiten el uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales debe hacerse con una licencia igual a la que regula la obra original, respetando la autoría y referencia de la revista que debe ser siempre citada, permitiendo su divulgación mediante los sistemas de acceso abierto y la utilización de los contenidos por la comunidad científica internacional y el resto de la sociedad.



### 1.3.- Conflicto de intereses

Los autores deberán declarar aquellos posibles conflictos de intereses profesionales, personales, financieros o de cualquier otra índole que pudieran influir en el contenido del trabajo.

En caso de que el manuscrito o parte de su contenido hubiese sido publicado previamente en algún medio de comunicación, deberá ser puesto en conocimiento del Comité de Redacción de la revista, proporcionando copia de lo publicado.

### 1.4.- Financiación

En caso de que el trabajo haya tenido financiación parcial o total, por alguna institución pública o privada, deberá hacerse constar tanto en la carta de presentación como en el texto del manuscrito.

### 1.5.- Permisos de reproducción de material 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, así como de la correspondiente autorización escrita de los pacientes cuyas fotografías estén incluidas en el artículo, realizadas de forma que garanticen el anonimato de los mismos.

### 1.6.- Compromisos éticos

En los estudios realizados con seres humanos, los autores deberán hacer constar de forma explícita que se han cumplido las normas éticas del Comité de Investigación o de Ensayos Clínicos establecidas en la Institución o centros donde se hay realizado el trabajo, conforme a la declaración de Helsinki.

(<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>).

En caso de que se hayan realizado experimentos con animales, los autores deberán indicar el cumplimiento de normas nacionales para el cuidado y uso de animales de laboratorio.

## 2.- REMISIÓN DE MANUSCRITOS

### 2.1.- Formas de envío

Los autores deberán enviar a [revistaenmt@isciii.es](mailto:revistaenmt@isciii.es), una carta de presentación dirigida al Comité de Redacción, acompañando al manuscrito.

### 2.2.- Carta de presentación

La carta de presentación deberá especificar:

- Tipo de artículo que se remite.
- Breve explicación del contenido y principales aplicaciones.
- Datos del autor principal o responsable de recibir la correspondencia, en caso de que no coincida con el autor principal, relación de todos los autores y filiaciones de cada uno.
- Documento de conformidad de cada uno de los firmantes.

- Declaración explícita de que se cumplen todos los requisitos especificados dentro del apartado de Política Editorial de la revista (Punto 1).

### 2.3.- Contenido del manuscrito

El artículo se encontrará estructurado en las siguientes secciones: Título, Resumen, Palabras clave, Texto, Tablas, Figuras y Bibliografía. En los casos en que se requiera, Anexos y Listado de abreviaturas.

#### 2.3.1.- Página del título

Deberá contener:

- **Título** en *español* y en *inglés*, procurando no exceder, en lo posible, en más de 15-20 palabras. Debe describir el contenido del artículo de forma clara y concisa, evitando utilización de acrónimos y abreviaturas que no sean de uso común.
- **Autor encargado de recibir la correspondencia:** Puede ser el autor principal u otra persona designada. Deberá figurar nombre completo y apellidos, dirección postal, teléfono y correo electrónico.
- **Autores:**
  - Apellidos y nombre o inicial, separado por comas, hasta un máximo de seis. Cuando el número de autores sea superior, la revista permite la opción de añadir "et al" o incluir una relación de los mismos al final del texto. En caso de que se incluyan dos apellidos, estos deberán encontrarse separados por un guion. Mediante números arábigos en superíndice, cada autor se relacionará con la institución/es a la/las que pertenece.
  - En caso de que en la publicación deba hacer mención a algún tipo de agradecimiento, participantes o institución financiadora, deberá hacerse constar en esta página.

#### 2.3.2.- Resumen

Cada artículo de investigación original y revisiones, deberán contar con un *resumen en español* y un *abstract en inglés*, preferiblemente estructurado en los apartados de introducción, objetivos, material y método, resultados y discusión (o conclusiones en su caso). Deberá ser lo suficientemente explicativo del contenido del artículo, no contendrá citas bibliográficas ni información o conclusiones que no se encuentren referidas en el texto.

#### 2.3.3.- Palabras clave

A continuación y de forma separada de estos, se incluirán de tres a cinco *palabras clave en español y en inglés (key words)*.

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

#### 2.3.4.- Texto

Los manuscritos deberán ser redactados en formato Microsoft Word 2010 o compatible.

En el caso de artículos originales, deberán encontrarse estructurados atendiendo a las siguientes secciones: Introducción (finalizando con los objetivos del estudio), Material y métodos, Resultados y Discusión (Conclusiones en su caso), cada una de ellas, convenientemente encabezadas.

Se citarán aquellas referencias bibliográficas estrictamente necesarias, mediante números arábigos en forma de superíndices por orden de aparición, tanto en el texto como en las figuras.

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.

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 una estructura diferente en función de su contenido.

#### 2.3.5.- Tablas y figuras

El título se situará en la parte superior y tanto el contenido como las notas al pie, deberán ser lo suficientemente explicativos como para poder ser interpretadas sin necesidad de recurrir al texto.

Las tablas se enviarán en formato Microsoft Word 2010 o compatible y las figuras en formato Power Point, JPEG, GIFF o TIFF. Preferiblemente en fichero aparte del texto y en páginas independientes para cada una de ellas, indicando en el texto el lugar exacto y orden en el que deben ser intercaladas, aunque también se admite que remitan ya intercaladas en el texto.

Tanto las tablas como las figuras deberán estar numeradas según el orden de aparición en el texto, pero de forma independiente, las tablas mediante números romanos y las figuras mediante números arábigos. Se recomienda no sobrepasar el número de ocho tablas y ocho figuras en los artículos originales.

#### 2.3.6.- Abreviaturas

En caso de que se utilicen abreviaturas, la primera vez que aparezca en el texto deberá encontrarse precedida del nombre completo al que sustituye la abreviación e incluirse entre paréntesis. No será necesario en 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 como anexo, un listado de abreviaturas presentes en el cuerpo del trabajo.

#### 2.3.7.- 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.).

#### 2.3.8.- Agradecimientos, colaboraciones y menciones especiales

En esta sección se hará mención a todos los colaboradores que no cumplen los criterios de autoría (personas, organismos, instituciones o empresas que hayan contribuido con su apoyo o ayuda, técnica, material o económica, de forma significativa en la realización del artículo).

#### 2.3.9.- Referencias bibliográficas

Al final del artículo, deberá figurar la relación numerada de referencias bibliográficas siguiendo el mismo orden de aparición en el texto. (Número recomendado por artículo 40 referencias)

Deberán cumplir los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas

y adaptarse al sistema de citación de la National Library of Medicine de EEUU para publicaciones médicas (*Citing Medicine: The NLM Style Guide for Authors, Editors and Publishers*), disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=citmed.TOC&depth=2>.

En **ANEXO** se incluyen algunos ejemplos que pueden ayudar a redactar la bibliografía

### 3.- Tipos y extensión de manuscritos

#### 3.1.- 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. (Tamaño recomendado: 2.000 - 4.000 palabras)

#### 3.2.- Revisiones

Trabajos de revisión de determinados temas que se consideren de relevancia en la práctica médica, preferentemente con carácter de revisiones bibliográficas o sistemáticas. (Tamaño recomendado 3.000 - 5.000 palabras)

#### 3.3.- Casos clínicos

Descripción de uno o más casos por su especial interés, aportación al conocimiento científico o extrañeza, entre otros motivos. (Tamaño recomendado, menos de 1.500 palabras)

#### 3.4.- Editoriales

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

#### 3.5.- Cartas al Director

Observaciones o comentarios científicos o de opinión sobre trabajos publicados en la revista recientemente o

que constituyan motivo de relevante actualidad. (tamaño recomendado: 200 - 500 palabras).

#### 3.6.- Artículos especiales

El Comité Editorial podrá encargarse o aceptar para esta sección, trabajos de investigación o actualizaciones 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.

#### 3.7.- Aula Abierta

Artículos de carácter docente destinados a atender determinadas necesidades del programa de la especialidad de medicina del trabajo que se imparte en la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT-ISCIII).

#### 4.- Proceso editorial

El Comité Editorial acusará recibo informando al autor principal de la recepción del manuscrito.

Los manuscritos recibidos se someterán a revisión por el Comité Editorial y serán sometidos a una evaluación por pares (*peer-review*) realizada por revisores expertos. El resultado de dicha evaluación se remitirá a los autores para que, cuando proceda, realicen las correcciones indicadas por los evaluadores dentro del plazo señalado.

Previamente a la publicación del artículo, se enviará una prueba a los autores para que la revisen detenidamente y señalen aquellas posibles erratas, debiendo devolverla corregida en un plazo no superior a 72 horas.

Todos los trabajos que no cumplan las Normas de Publicación de la revista podrán ser rechazados.

## ANEXO:

### Ejemplos de redacción de referencias bibliográficas más comunes

#### 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<sup>o</sup>V, García-González A. Actualización y criterios de valoración funcional en el transporte cardíaco. *Med Segur Trab* 2006; 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) Documento sin mencionar al autor:

Iniciativa sobre comunicaciones eruditas. Association of College and Research Libraries (ACRL). Disponible en: <http://www.geotropico.org/ACRLI-2.pdf>

#### C) Libros y monografías:

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. 1<sup>o</sup> Ed. Madrid: Interamericana-Mc Graw Hill; 1996.

#### D) Capítulo de un libro

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

Ejemplo:

Bonet ML. Aspectos éticos de la investigación en nutrigenómica y con biobancos. En: Alemany M, Bernabeu-Maestre J (editores). *Bioética y Nutrición*. 2010. Editorial AguaClara. Alicante: 247-264.

#### C) Material electrónico:

##### C-1) CD-ROM

Anderson SC, Poulsen KB. Anderson's electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

##### C-2) Artículo en revista en Internet:

López-Villaescusa MT, Robuschi-Lestouquet F, Negrín-González J, Muñoz-González RC, Landa-García R, Conde-Salazar-Gómez L. Dermatitis actínica crónica en el mundo laboral. *Med. segur. trab.* [revista en la Internet]. 2012 Jun [consultado 5 de abril de 2013];58(227):128-135. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2012000200006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2012000200006&lng=es).

<http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2012000200006>

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

## Editorial

### Medicina y Seguridad del Trabajo se integra en HINARI Programa de Acceso a la Investigación en Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Medicina y Seguridad del Trabajo has been integrated into HINARI Access to Research in Health Programme of the World Health Organization (WHO)

Gaby Caro-Salazar<sup>1</sup>, Jorge Veiga-Cabo<sup>2</sup>

1. Oficial Técnico del Programa HINARI. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra. Suiza.

2. Subdirector. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de salud Carlos III. Madrid. España.

## Resumen

HINARI Programa de Acceso a la Investigación en Salud liderado por la OMS junto con las principales editoriales asociadas facilita acceso a información en ciencias de la salud y biomedicina a más de 100 países en vías de desarrollo de forma gratuita o a bajo costo. Constituye una de las colecciones más extensas de literatura científica que actualmente existen, con acceso a más de 29.000 recursos de información en 30 idiomas diferentes. Además cuenta con programa docente a distancia que permite la capacitación en diferentes herramientas relacionadas con el acceso, utilización y gestión de la información científica. Entre los asociados se cuenta con la participación de instituciones como la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, el Centro de Capacitación y Divulgación de Información para África (ITOCA) y las Universidades de Yale y Cornell (EEUU). La revista de Medicina y Seguridad del Trabajo se acaba de incorporar recientemente al programa HINARI de la OMS.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 1-7*

**Palabras clave:** HINARI, Organización Mundial de la Salud, Acceso a la Información.

## Abstract

HINARI Access to Research in Health Programme led by the World Health Organization enables access to information related to health sciences and biomedicine to over 100 developing countries, free or low cost. It is one of the most extensive collections of current scientific literature, accessing over 29,000 information resources in 30 different languages. It also has distance learning courses that allows training in different tools related to access, use and management of scientific information. Among the associated partners there are institutions like the United States National Library of Medicine, Information Training and Outreach Center for Africa (ITOCA) and Yale and Cornell Universities. Medicina y Seguridad del Trabajo journal has recently joined the HINARI Programme.

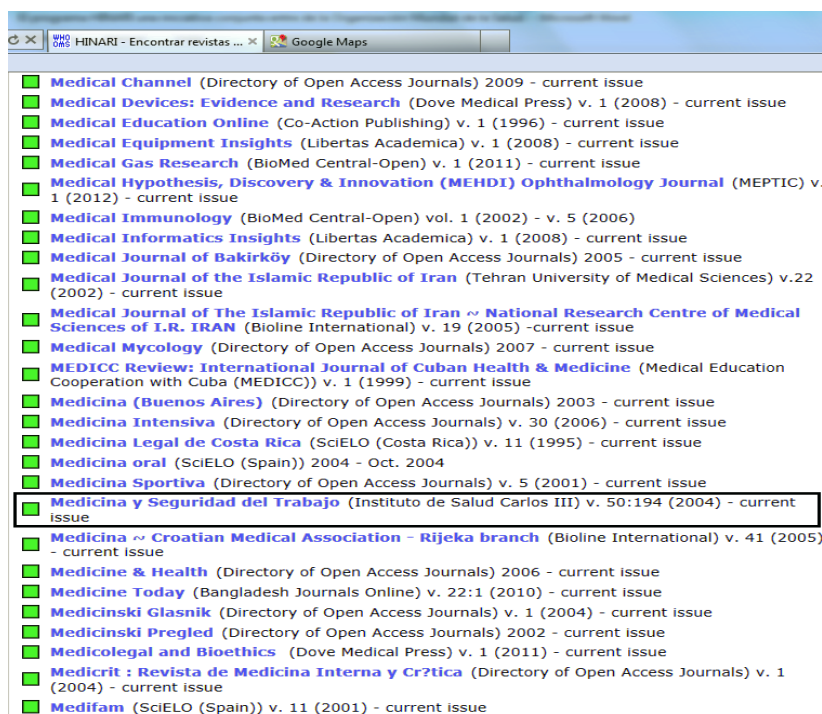
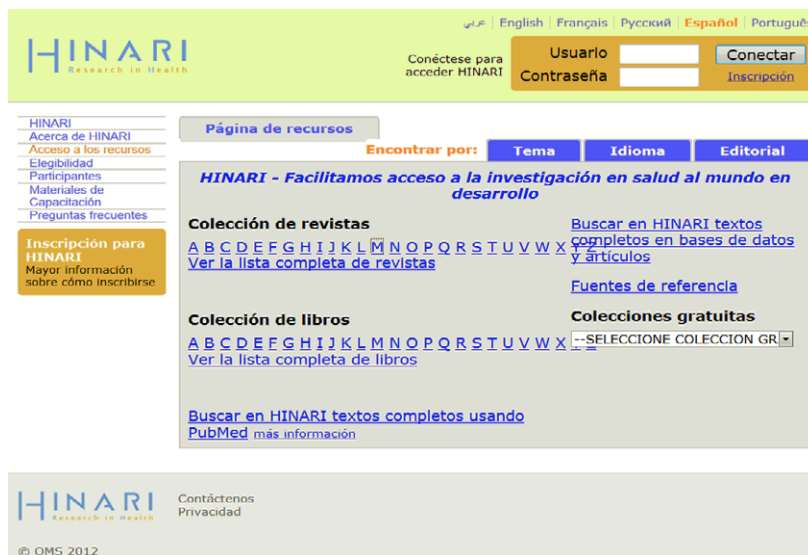
*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 1-7*

**Key words:** HINARI, World Health Organization, Access to Information.



La revista Medicina y Seguridad del Trabajo ha ingresado recientemente en HINARI Programa de Acceso a la Investigación en Salud de la Organización Mundial de la Salud (Figura 1), lo que permitirá el acceso a sus contenidos a las comunidades científicas y profesionales de la salud de más de 100 países en vías de desarrollo para los que, en su mayoría, resulta difícil establecer canales de difusión apropiados y eficientes, como es el programa HINARI y sus programas hermanos. Además, la integración de Medicina y Seguridad del Trabajo en HINARI supone para la revista, formar parte de una de las colecciones de información en salud más extensas a nivel mundial que se encuentra liderada por la OMS.

Figura 1. Portal del Programa HINARI – OMS (<http://extranet.who.int/hinari/es/journals.php>)



## EL PROGRAMA HINARI

HINARI Programa de Acceso a la Investigación en Salud es una alianza público-privada entre la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las mayores editoriales internacionales, con el objeto de facilitar

a los países en vías de desarrollo, el acceso a la información a una de las colecciones más extensas de literatura científica del ámbito de la salud y la biomedicina.

En la actualidad, permite acceso a más de 29.000 recursos de información en 30 idiomas diferentes, y que se encuentran disponibles para instituciones de salud en más de 100 países. Ofrece acceso en línea gratuito o a bajo costo, dependiendo de la categoría del nivel económico y de desarrollo del país.

## HISTORIA, INSTITUCIONES PARTICIPANTES Y ASOCIADOS

El programa HINARI tiene su inicio en el marco de la Iniciativa Internet Salud para la Investigación (*Health Inter Net Access to Researches Initiative, HINARI*) presentada por Kofi Annan, Secretario General de las Naciones Unidas, en la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas el año 2000.

El 9 de julio de 2001, la OMS y 6 de las principales editoriales en ciencias de la salud, firman en Londres (Reino Unido), la Declaración de Intenciones, con la que arranca oficialmente la iniciativa. En enero de 2002 cuenta con unas 1500 revistas de las editoriales fundadoras: Blackwell, Elsevier Science, The Harcourt Worldwide STM Group, Wolters Kluwer International Health & Science, Springer Verlag y John Wiley.

A partir de entonces, otros grandes grupos, así como pequeñas editoriales y revistas, se fueron sumando a la iniciativa, aumentando así progresivamente el número de editoriales asociadas, así como el número de revistas accesibles. En la actualidad cuenta con 380 editoriales asociadas (ANEXO I), más de 5.000 instituciones inscritas y más de 29.000 recursos de información del ámbito de la salud y la biomedicina.

## CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

El programa HINARI se encuentra destinado a facilitar el acceso a fuentes de información en salud a países en vías de desarrollo, de forma gratuita o a bajo costo. La alianza ha establecido criterios de elegibilidad que se basan en cuatro indicadores socio-económicos: Ingreso Nacional Bruto INB (cifras del Banco Mundial), Ingreso Nacional Bruto INB per cápita (cifras del Banco Mundial), la lista de países menos adelantados de Naciones Unidas (PMA) y el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Como resultado de esta evaluación los países, áreas y territorios son clasificados en dos categorías: Grupo A, con acceso totalmente gratuito (77 en la actualidad) y Grupo B, con acceso a bajo costo (39 actualmente). Anualmente los criterios son analizados y como resultado los países, áreas y territorios pueden migrar a uno u otro grupo.

## MATERIALES DE CAPACITACIÓN HINARI

Además del sistema de acceso a fuentes de información descrito, HINARI cuenta también con un programa docente, compuesto por módulos de capacitación, serie de videos auto instructivos desarrollados por un proyecto de la Universidad de Duke (EEUU), además de otros materiales multimedia como cursos de formación a distancia para la capacitación en herramientas de acceso y gestión de la información disponibles desde la plataforma HINARI. Todos estos materiales se desarrollan en colaboración con instituciones como la Asociación de Bibliotecas Médicas de EEUU, Bibliotecarios sin Fronteras el Centro de Capacitación con la subvención de la Fundación Elsevier y el Centro de Capacitación, Información y Divulgación para África (ITOCA).

En 2012 gracias a la colaboración de las editoriales asociadas, de diversas organizaciones y agencias de cooperación; así como de innumerables voluntarios que ofrecen su tiempo, energía y entusiasmo se lograron desarrollar 24 talleres de capacitación nacionales (en diferentes países, áreas y territorios, así como cursos a distancia). Se elaboraron y actualizaron 112 módulos de capacitación. Se agregaron igualmente versiones en árabe y ruso del Portal HINARI.

El ingreso de la revista Medicina y Seguridad del Trabajo en el programa HINARI permite reforzar los contenidos en materia de la salud y seguridad en el trabajo, facilitando el acceso a información sobre la



materia a profesionales que desarrollan su trabajo en países en vías de desarrollo y en los que, en su mayoría, las condiciones de trabajo suelen ser precarias y adolecer de medidas básicas de seguridad que protejan al trabajadores. Por otra parte, su integración en el programa HINARI permite ampliar el espectro de visibilidad de la revista en el ámbito internacional, llegando así a muchas áreas geográficas que por otros mecanismos se hacen muy difíciles de alcanzar y en las que puede contribuir con su pequeña aportación, a impulsar o consolidar medidas de mejora de las condiciones de seguridad y salud en las poblaciones trabajadoras.

#### ANEXO I. Editoriales asociadas al proyecto HINARI de la OMS

1. Adis, a Wolters Kluwer business
2. Akadémiai Kiadó
3. American Academy of Family Physicians
4. American Academy of Orthopaedic Surgeons
5. American Academy of Pediatrics (AAP)
6. American Association for Cancer Research, The (AACR)
7. American Association for Clinical Chemistry
8. American Association for the Advancement of Science (AAAS)
9. American College of Chest Physicians
10. American College of Physicians
11. American Dental Association
12. American Dental Education Association
13. American Diabetes Association
14. American Heart Association
15. American Medical Association
16. American Physiological Society
17. American Psychiatric Publishing, Inc.
18. American Psychological Association
19. American Society for Biochemistry and Molecular Biology (ASBMB)
20. American Society for Clinical Pathology (ASCP)
21. American Society for Nutrition
22. American Society of Animal Science (ASAS)
23. American Society of Clinical Oncology (ASCO)
24. American Society of Hematology
25. American Society of Nephrology
26. American Society of Neuroradiology
27. American Society of Plant Biologists
28. American Society of Tropical Medicine and Hygiene
29. American Speech-Language-Hearing Association
30. Annual Reviews
31. ARKAT USA, Inc.
32. Association of Learned and Professional Society Publishers
33. Australasian Medical Publishing Company
34. Australian Academic Press
35. Australian Physiotherapy Association
36. Australian Society of Anaesthetists
37. Berkeley Electronic Press
38. Bioline International
39. BioMed Central
40. BioOne

41. BioScientifica
42. BMJ Group
43. Botanical Society of America
44. Brill
45. British Editorial Society of Bone & Joint Surgery
46. British Institute of Radiology
47. British Library for Development Studies (BLDS)
48. CABI International
49. Cambridge University Press
50. Canadian Association of Occupational Therapists
51. Canadian Medical Association Journal
52. Canadian Psychological Association
53. Co-Action Publishing
54. Cochrane Collaboration, The
55. Cold Spring Harbor Laboratory Press
56. College of Occupational Therapists
57. Company of Biologists, The
58. Conference Archives, Inc.
59. Core Medical Publishing
60. Croatian Cardiac Society
61. CSIRO PUBLISHING
62. Dansk Psykologisk Forlag
63. De Gruyter
64. Deutscher Ärzte-Verlag
65. Dove Medical Press
66. Duodecim EBM Guidelines (Finland)
67. EBSCO Publishing
68. Elfos Scientiae
69. Elsevier Science
70. Environmental Information Coalition (EIC)
71. European Association of Science Editors
72. European Respiratory Society
73. F1000 Research Ltd.
74. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Bucaramanga
75. Faculty of 1000 Limited
76. Faculty of General Dental Practice (UK)
77. Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University
78. Finnish Institute of Occupational Health, Finland
79. Freie Universität Berlin, International Academy, Institut für Qualitative Forschung
80. Future Science Group
81. Guilford Publications, Inc.
82. Guttmacher Institute
83. Health Affairs
84. Hindawi Publishing Corporation
85. Hogrefe Publishing Group
86. ICDDR,B (International Centre for Diarrhoeal Disease Research, Bangladesh)
87. IFIS Publishing

88. Informa Healthcare
89. International Medical Press
90. IOS Press
91. IWA Publishing
92. John Libbey Eurotext
93. John Wiley & Sons
94. Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health
95. Johns Hopkins University Press
96. Journal of Bone and Joint Surgery, Inc.
97. Journal of Neurosurgery Publishing Group
98. Journal of Wound Care ©MA Healthcare Ltd.
99. JoVE
100. Lancet, The
101. Landes Bioscience
102. LexisNexis
103. Libertas Academica
104. Lippincott, Williams & Wilkins
105. Longwoods Publishing
106. Makerere University Medical School
107. Maney Publishing
108. Mary Ann Liebert, Inc.
109. Massachusetts Medical Society
110. MDPI
111. Medical Journal of Australia, The
112. MedKnow Publishers
113. Morgan & Claypool Publishers
114. Morion (Ukraine)
115. Multimed Inc.
116. National Academy of Sciences, The
117. National Institute of Mental Health
118. National Institute of Occupational Health, Norway
119. National Research Centre for the Working Environment, Denmark Research Centre for the Working Environment, Denmark
120. National University of Singapore, Centre for Biomedical Ethics
121. Nature Publishing Group
122. New Zealand National Poisons Centre
123. NRC Research Press
124. Oxford University Press
125. Palgrave Macmillan
126. Pediatric Neurology Briefs Publishers
127. Pharmaceutical Press
128. Polish Society of Internal Medicine
129. Portland Press Limited - publishing subsidiary of the Biochemical Society
130. Poultry Science Association
131. Radcliffe Publishing
132. RCN Publishing Company
133. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación
134. RMIT Publishing

135. Rockefeller University Press
  136. Royal College of General Practitioners
  137. Royal College of Physicians of London
  138. Royal College of Surgeons of England, The
  139. Royal Society of Chemistry
  140. Royal Society of Medicine Press, The
  141. Royal Society, The
  142. Sage
  143. Schattauer Publishers
  144. School of Nursing, Fluminense Federal University
  145. SciELO
  146. SCN (United Nations System Standing Committee on Nutrition)
  147. Shiraz Institute for Cancer Research
  148. SLACK Incorporated
  149. Society for Endocrinology
  150. Society for General Microbiology
  151. Society for Neuroscience
  152. Society for Personality Research
  153. Society for the Study of Reproduction, The
  154. Springer
  155. Springer Publishing Company
  156. Taylor & Francis
  157. Thieme Verlag
  158. Thomson Reuters Scientific
  159. Ukrainian Medical Association of North America
  160. United Kingdom Serials Group
  161. Universidad de La Sabana
  162. University of California Press
  163. University of Chicago Press
  164. University of Toronto Press
  165. Update Software
  166. WHO Eastern Mediterranean Regional Office
  167. World Health Organization
-

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

## Editorial

### Medicina y Seguridad del Trabajo has been integrated into HINARI Access to Research in Health Programme of the World Health Organization (WHO).

Medicina y Seguridad del Trabajo se integra en HINARI Programa de Acceso a la Investigación en Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Gaby Caro-Salazar<sup>1</sup> y Jorge Veiga-Cabo<sup>2</sup>

1. HINARI Programme Technical Officer. World Health Organization (WHO). Geneva. Switzerland

2. Subdirector. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de salud Carlos III. Madrid. España.

## Abstract

HINARI Access to Research in Health Programme led by the World Health Organization enables access to information related to health sciences and biomedicine to over 100 developing countries, free or low cost. It is one of the most extensive collections of current scientific literature, accessing over 29,000 information resources in 30 different languages. It also has distance learning courses that allows training in different tools related to access, use and management of scientific information. Among the associated partners there are institutions like the United States National Library of Medicine, Information Training and Outreach Center for Africa (ITOCA) and Yale and Cornell Universities. Medicina y Seguridad del Trabajo journal has recently joined the HINARI Programme.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 8-14*

**Key words:** HINARI, World Health Organization, Access to Information.

## Resumen

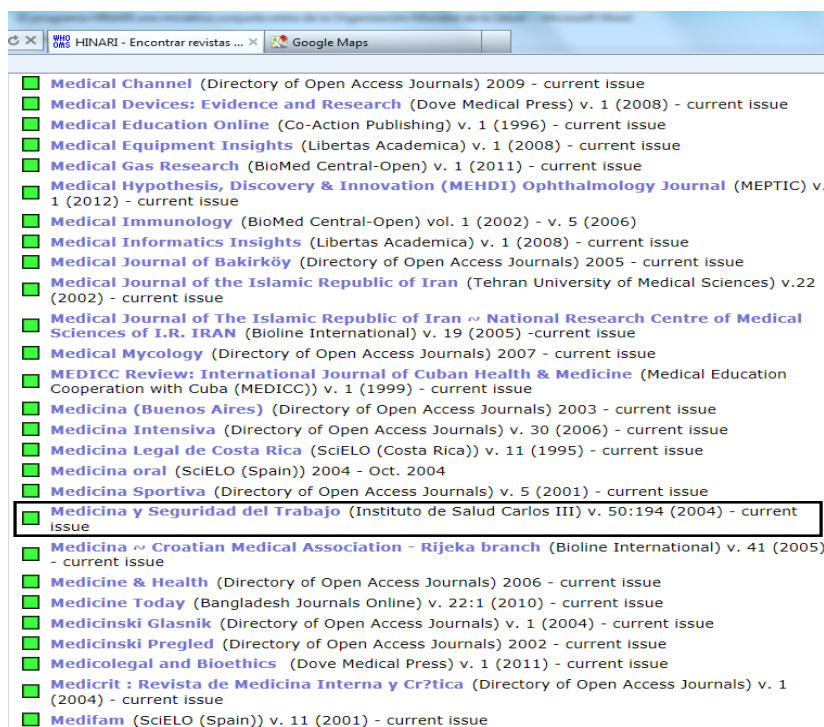
HINARI Programa de Acceso a la Investigación en Salud liderado por la OMS junto con las principales editoriales asociadas facilita acceso a información en ciencias de la salud y biomedicina a más de 100 países en vías de desarrollo de forma gratuita o a bajo costo. Constituye una de las colecciones más extensas de literatura científica que actualmente existen, con acceso a más de 29.000 recursos de información en 30 idiomas diferentes. Además cuenta con programa docente a distancia que permite la capacitación en diferentes herramientas relacionadas con el acceso, utilización y gestión de la información científica. Entre los asociados se cuenta con la participación de instituciones como la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, el Centro de Capacitación y Divulgación de Información para África (ITOCA) y las Universidad de Yale y Cornell (EEUU). La revista de Medicina y Seguridad del Trabajo se acaba de incorporar recientemente al programa HINARI de la OMS.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 8-14*

**Palabras clave:** HINARI, Organización Mundial de la Salud, Acceso a la Información.

Medicina y Seguridad del Trabajo journal has recently joined HINARI Access to Research in Health Programme of the World Health Organization (Figure 1), allowing access to its contents to scientific communities and health professionals in over 100 developing countries, for most of them is difficult to establish appropriate and efficient distribution channels as the HINARI and sister programmes are. In addition, the integration of Medicina y Seguridad del Trabajo to HINARI means for the journal to be part of one of the more health information extensive collections worldwide that is led by the WHO.

Figura 1. Portal del Programa HINARI – OMS (<http://extranet.who.int/hinari/es/journals.php>)





## THE HINARI PROGRAMME

HINARI Access to Research in Health Programme is a public-private partnership among the World Health Organization (WHO) and major international publishers, to enable access to information to one of the most extensive collections of scientific literature on health and biomedicine.

Currently it offer access up to 29,000 information resources in 30 different languages, and are available to health institutions in more than 100 countries. It offers free or low cost access, depending on country economic and development indicators.

## HISTORY, REGISTERED INSTITUTIONS AND ASSOCIATES

The HINARI Programme was developed in the framework of the Health InterNetwork, introduced by the United Nations\* Secretary General Kofi Annan at the UN Millennium Summit in the year 2000.

In July 9th, 2001, WHO and the six major health sciences publishers signed in London (United Kingdom) the Statement of Intent that officially launched the initiative. In January 2002 with some 1,500 journals from the founding partners: Blackwell, Elsevier Science, The Harcourt Worldwide STM Group, Wolters Kluwer International Health & Science, Springer Verlag and John Wiley.

Since then, other major groups and small publishers and journals has joined to the initiative, gradually increasing the number of partner publishers and the number of available journals. Currently there are 380 associated publishers (ANNEX I), more than 5,000 registered institutions and more than 29,000 information resources health and biomedicine related.

## ELIGIBILITY CRITERIA

The HINARI Programme enables access to health information resources to developing countries, for free or low cost. The Partnership has established eligibility criteria based on four socio-economic indicators: Gross National Income GNI (World Bank figures), Gross National Income GNI per capita (World Bank figures), United Nations Least Developed Countries (LDCs), and Human Development Index (HDI) from the United Nations Development Program.

As a result of this evaluation, countries, areas and territories are classified in two categories: Group A with free access (currently 77) and Group B with low cost access (currently 39). Annually the criteria are analysed and countries, areas and territories can shift from one group to the other.

## HINARI TRAINING MATERIALS

Besides the access to information resources system described, HINARI also has educational materials consisting of training modules, self-instructive Video Series developed by a Duke University (US) Project; as well as other multimedia sources as distance learning courses for access training and information management through the HINARI Portal. All these materials are developed in collaboration with institutions as the Medical Library Association from the United States, Librarians Without Borders and the Information Training and Outreach Center for Africa (ITOCA).

In 2012 thanks to the collaboration of the associated publishers, several organizations and aid agencies, as well as countless volunteers who give their time, energy and enthusiasm, HINARI was able to conduct 24 national training workshops (in different countries, areas and territories, as well as distance courses). 112 training modules were prepared or updated. Arabic and Russian versions of the HINARI Portals were also created.

The entry of Medicina y Seguridad del Trabajo journal to the HINARI Programme enhances the contents on health and safety at work, enabling access to information on this topic to professionals working on developing countries, where the most part are on poorly working conditions and lack from the basic security measures to protect workers. Moreover, its integration to the HINARI Programme broadens the journals\*

range of visibility on the international spectrum, thus reaching many geographical areas than by other means are very difficult to achieve and in which to provide small contribution to promote or consolidate means to improve security and health among working population.

#### ANNEX I. Partner Publishers associated to the HINARI Programme at WHO

1. Adis, a Wolters Kluwer business
2. Akadémiai Kiadó
3. American Academy of Family Physicians
4. American Academy of Orthopaedic Surgeons
5. American Academy of Pediatrics (AAP)
6. American Association for Cancer Research, The (AACR)
7. American Association for Clinical Chemistry
8. American Association for the Advancement of Science (AAAS)
9. American College of Chest Physicians
10. American College of Physicians
11. American Dental Association
12. American Dental Education Association
13. American Diabetes Association
14. American Heart Association
15. American Medical Association
16. American Physiological Society
17. American Psychiatric Publishing, Inc.
18. American Psychological Association
19. American Society for Biochemistry and Molecular Biology (ASBMB)
20. American Society for Clinical Pathology (ASCP)
21. American Society for Nutrition
22. American Society of Animal Science (ASAS)
23. American Society of Clinical Oncology (ASCO)
24. American Society of Hematology
25. American Society of Nephrology
26. American Society of Neuroradiology
27. American Society of Plant Biologists
28. American Society of Tropical Medicine and Hygiene
29. American Speech-Language-Hearing Association
30. Annual Reviews
31. ARKAT USA, Inc.
32. Association of Learned and Professional Society Publishers
33. Australasian Medical Publishing Company
34. Australian Academic Press
35. Australian Physiotherapy Association
36. Australian Society of Anaesthetists
37. Berkeley Electronic Press
38. Bioline International
39. BioMed Central
40. BioOne
41. BioScientifica
42. BMJ Group
43. Botanical Society of America

44. Brill
45. British Editorial Society of Bone & Joint Surgery
46. British Institute of Radiology
47. British Library for Development Studies (BLDS)
48. CABI International
49. Cambridge University Press
50. Canadian Association of Occupational Therapists
51. Canadian Medical Association Journal
52. Canadian Psychological Association
53. Co-Action Publishing
54. Cochrane Collaboration, The
55. Cold Spring Harbor Laboratory Press
56. College of Occupational Therapists
57. Company of Biologists, The
58. Conference Archives, Inc.
59. Core Medical Publishing
60. Croatian Cardiac Society
61. CSIRO PUBLISHING
62. Dansk Psykologisk Forlag
63. De Gruyter
64. Deutscher Ärzte-Verlag
65. Dove Medical Press
66. Duodecim EBM Guidelines (Finland)
67. EBSCO Publishing
68. Elfos Scientiae
69. Elsevier Science
70. Environmental Information Coalition (EIC)
71. European Association of Science Editors
72. European Respiratory Society
73. F1000 Research Ltd.
74. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Bucaramanga
75. Faculty of 1000 Limited
76. Faculty of General Dental Practice (UK)
77. Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University
78. Finnish Institute of Occupational Health, Finland
79. Freie Universität Berlin, International Academy, Institut für Qualitative Forschung
80. Future Science Group
81. Guilford Publications, Inc.
82. Guttmacher Institute
83. Health Affairs
84. Hindawi Publishing Corporation
85. Hogrefe Publishing Group
86. ICDDR,B (International Centre for Diarrhoeal Disease Research, Bangladesh)
87. IFIS Publishing
88. Informa Healthcare
89. International Medical Press
90. IOS Press

91. IWA Publishing
92. John Libbey Eurotext
93. John Wiley & Sons
94. Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health
95. Johns Hopkins University Press
96. Journal of Bone and Joint Surgery, Inc.
97. Journal of Neurosurgery Publishing Group
98. Journal of Wound Care ©MA Healthcare Ltd.
99. JoVE
100. Lancet, The
101. Landes Bioscience
102. LexisNexis
103. Libertas Academica
104. Lippincott, Williams & Wilkins
105. Longwoods Publishing
106. Makerere University Medical School
107. Maney Publishing
108. Mary Ann Liebert, Inc.
109. Massachusetts Medical Society
110. MDPI
111. Medical Journal of Australia, The
112. MedKnow Publishers
113. Morgan & Claypool Publishers
114. Morion (Ukraine)
115. Multimed Inc.
116. National Academy of Sciences, The
117. National Institute of Mental Health
118. National Institute of Occupational Health, Norway
119. National Research Centre for the Working Environment, Denmark Research Centre for the Working Environment, Denmark
120. National University of Singapore, Centre for Biomedical Ethics
121. Nature Publishing Group
122. New Zealand National Poisons Centre
123. NRC Research Press
124. Oxford University Press
125. Palgrave Macmillan
126. Pediatric Neurology Briefs Publishers
127. Pharmaceutical Press
128. Polish Society of Internal Medicine
129. Portland Press Limited - publishing subsidiary of the Biochemical Society
130. Poultry Science Association
131. Radcliffe Publishing
132. RCN Publishing Company
133. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación
134. RMIT Publishing
135. Rockefeller University Press
136. Royal College of General Practitioners
137. Royal College of Physicians of London

138. Royal College of Surgeons of England, The
  139. Royal Society of Chemistry
  140. Royal Society of Medicine Press, The
  141. Royal Society, The
  142. Sage
  143. Schattauer Publishers
  144. School of Nursing, Fluminense Federal University
  145. SciELO
  146. SCN (United Nations System Standing Committee on Nutrition)
  147. Shiraz Institute for Cancer Research
  148. SLACK Incorporated
  149. Society for Endocrinology
  150. Society for General Microbiology
  151. Society for Neuroscience
  152. Society for Personality Research
  153. Society for the Study of Reproduction, The
  154. Springer
  155. Springer Publishing Company
  156. Taylor & Francis
  157. Thieme Verlag
  158. Thomson Reuters Scientific
  159. Ukrainian Medical Association of North America
  160. United Kingdom Serials Group
  161. Universidad de La Sabana
  162. University of California Press
  163. University of Chicago Press
  164. University of Toronto Press
  165. Update Software
  166. WHO Eastern Mediterranean Regional Office
  167. World Health Organization
-

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

## General public and workers exposure to high-frequency electric fields in spanish hospitals

### Exposición de trabajadores y usuarios a campos eléctricos de alta frecuencia en hospitales españoles

Alberto Caldés Casas<sup>2</sup>, Fanny Serapio Fernández<sup>1</sup>, María del Carmen Bueloha<sup>1</sup>, Rodrigo Picos Gayá<sup>1</sup>, Carlos Campillo Artero<sup>2</sup>

1. Physics Department, Balearic University. Palma, Balearic Islands, Spain.

2. Health Services Evaluation, Balearic Health Service. Palma, Balearic Islands, Spain.

Recibido: 21-12-12

Aceptado: 24-01-13

#### Correspondencia

Alberto Caldés Casas

Health Services Evaluation

Balearic Health Service

C/ Juan Munar, 16 bajos

07004 Palma, Balearic Islands. Spain.

Phone: +34 971 498532

e-mail: alberto.caldes@ssib.es

**Funding:** This Project was financed by a fund of the 2010 National Health Service Strategies of the Spanish Ministry of Health and Social Policy, adopted by the Interterritorial Board to support the implementation of the Strategy on Patient Safety of the Spanish NHS. It has also been partially supported by Mapfre Foundation, under the "Becas de Investigación (Research Grants) 2010" program.

#### Abstract

**Introduction:** Electromagnetic fields (EMF) are commonly used in hospitals to detect and treat certain diseases or ailments, exposing healthcare workers daily to such fields and casting doubts about workers and patients safety.

**Objectives:** To quantify the actual exposure to high-frequency electric fields of workers and public hospitals users in the Balearic Islands (Spain) and the compliance with the references levels established by the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP).

**Material and Methods:** High-frequency radiation exposure levels were measured in different areas and compared with ICNIRP levels and Spanish regulation, using a broadband field strength meter and a spectrum analyzer.

**Results:** 1,290 measurements were performed obtaining a median electric field of 0.31 V/m (1st quartile: 0.16 V/m; 3rd quartile: 0.67 V/m). Users and workers are exposed to electric fields from 0.19 V/m to 0.25 V/m in all areas, but Rehabilitation and Radiology. In the former, the patients (not under microwave therapy) are exposed to EMF between 1.87 V/m and 25.71 V/m.

**Discussion and conclusions:** Although effective electric field values are lower than the reference levels, measures should be taken to reduce exposure of especially sensitive people (infants, children, pregnant women,...) and ensure regular monitoring of the exposure.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 15-25*

**Key words:** EMF assessment; electric field exposure; hospital environment; non-ionizing radiation exposure; safety.

## Resumen

**Introducción:** Los campos electromagnéticos (CEM) se utilizan con frecuencia en los hospitales para detectar y tratar ciertas enfermedades o dolencias, exponiendo diariamente a los trabajadores sanitarios a esos campos y sembrando dudas sobre la seguridad de trabajadores y pacientes.

**Objetivos:** Cuantificar la exposición real de trabajadores y usuarios de los hospitales públicos de las Islas Baleares (España) a campos eléctricos de alta frecuencia y el cumplimiento de los niveles de referencia establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP).

**Material y métodos:** Se midieron los niveles de exposición a radiaciones de alta frecuencia y se compararon con los niveles de ICNIRP y normativa española, usando un equipo de banda ancha y un analizador de espectro.

**Resultados:** Se realizaron 1,290 mediciones obteniendo una mediana del campo eléctrico de 0.31 V/m (1er cuartil: 0.16 V/m; 3er cuartil: 0.67 V/m). Usuarios y trabajadores están expuestos a campos eléctricos de 0.19 V/m a 0.25 V/m en todas las áreas, excepto Rehabilitación y Radiología. En la primera, los pacientes (no tratados con microondas) están expuestos a CEM entre 1.87 V/m y 25.71 V/m.

**Discusión y conclusiones:** Aunque los valores eficaces de campo eléctrico están por debajo de los niveles de referencias, se deben tomar medidas para reducir la exposición de personas especialmente sensibles (bebés, niños, gestantes,...) y asegurar un control periódico de la exposición.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 15-25*

**Palabras clave:** evaluación CEM; exposición a campos eléctricos; ambiente hospitalario; exposición a radiaciones no ionizantes; seguridad.



## INTRODUCTION

The technological development applied to healthcare improves the quality of life of citizens. The increasing development of devices and communications media within the healthcare system increases flexibility and mobility that could improve the quality of care, reduce costs of care per patient, and increase efficiency of health services delivered. It also entails the use of artificial electromagnetic radiation devices which causes a constant exposure to ionizing and non-ionizing radiations of both health care professionals and patients.

Short-term electromagnetic radiation safety has been shown in different studies. Although virtually ignored in the field of clinical safety, it is in fact another cornerstone of the legal basis of the regulations of exposure to these fields, restricted to frequencies between 0 and 300 GHz (non-ionizing radiation). These limits are based on short-term or immediate effects, like muscle stimulation by induced currents, tissue heating due to energy absorption, or burns caused by electric discharges<sup>1</sup>.

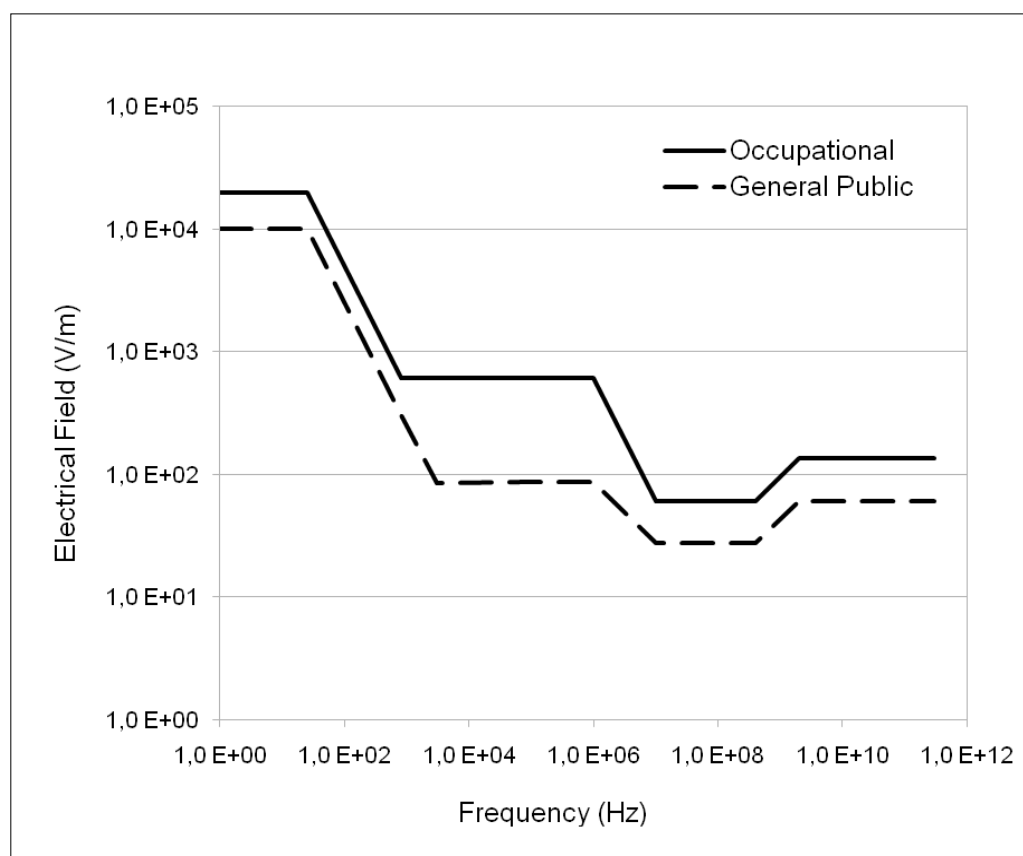
Regarding its long-term health effects, risk of cancer of exposed individuals is one of the most important. There is consistent data showing a slightly higher risk of leukemia among children living close to power lines. Moreover, the International Agency for Research on Cancer<sup>2</sup> has recently classified radiofrequency electromagnetic fields as possibly being carcinogenic to humans (Group 2B), based on an increased risk for glioma, a malignant type of brain cancer, associated with wireless phone use<sup>3</sup>, as well as other effects on short-term wellness<sup>4</sup>.

On the other hand, in a large study of the risk of brain tumors in relation to mobile phones, which included substantial numbers of subjects who had used mobile phones for 5-10 years, no increase in the risk of either glioma or meningioma was found to be associated with them. However, biases and methodological pitfalls limit the strength of the conclusions that can be drawn from these analyses and prevent to establish causal relationships<sup>3</sup>. These inconclusive results are a central tenet of virtually all of the studies that have been carried out in this field.

## REGULATIONS

Initially, each country is responsible for selecting its own national standards against exposure to electromagnetic radiation. However, most specific standards are based on the ICNIRP recommendations that set up two different groups to determine exposure limits<sup>1</sup>: Occupational, which consists of adults who are generally exposed to known conditions and are trained to be aware of potential risk to take appropriate precautions; and General public, comprising individuals of all ages and varying health status. More often than not, the public is not aware of their exposures to EMF. Therefore, they cannot be expected to take reasonable precautions to minimize or avoid exposure. For these reasons, more stringent exposure restrictions have been adopted for the general public than for occupational population. A comparison between these two values is shown in [Figure 1](#).

Figure 1. ICNIRP reference levels for occupational and general public exposure to time-varying electric fields



ICNIRP international limits have been taken up in Europe by two regulations: The Council Recommendation 1999/519/EC<sup>5</sup>, focusing on the environment, and the Directive 40/2004/EC<sup>6</sup>, devoted to the working environment. This Directive applies only to workers, and excludes long-term effects because according to current scientific evidence it is still not considered sufficient to cause harm.

In Spain, the applicable legislation<sup>7</sup> makes no distinction of limits between occupational and general public. It also sets the limit values at the ICNIRP Guidelines<sup>1</sup> for general public.

## Radiation sources in hospitals

In a hospital environment, there are two types of electromagnetic radiation generators, both serving for different purposes: Information and communications technology (ICT), they are a set of devices that improve quality of life by means of storage, processing, and diffusion of information (patient history, test results, monitoring, etc.). The most common ICT devices/equipment in a hospital are computers, mobile phones, data display screen, television, radio, and mobile antennas; and Diagnosis, Therapy and Rehabilitation devices: they encompass a broad array of devices. In this work, we aim to analyze the exposure to high-frequency electric field radiation generated by the following devices:

Magnetic Resonance Imaging (MRI), it generates high-strength static magnetic fields (between 0.15 and 7 T) and gets information on the structure and body composition to detect changes in tissues (cancer and other diseases).

Microwave-device (MW), it is a unit that operates at a frequency of 2,450 MHz. Microwaves do not produce changes in molecular tissues structure, but they transform energy into heat to trigger tissue regeneration.

Short-wave device, it is a unit based on high-frequency electrotherapy that uses a radiofrequency of 27.12 MHz. It heats tissues to stimulate regeneration, reabsorbing edemas and reducing inflammation.

Ultrasound device, it is a unit that uses cyclic compression and expansion of waves frequency between 1 and 3 MHz. It is used for diagnosis and to treat various diseases, including trauma disorders, various forms of cancer, etc.

In this paper we report some of the results of the study carried out under the coordination of the Health Services Evaluation Unit of the Balearic Health Service to identify and quantify the risks to which workers and patients may be exposed in connection to non-ionizing radiations. Specifically, we present the results of the measurements of the electric field in the more relevant areas of the hospitals in that region.

## MATERIAL AND METHODS

The first step is to gather information on which radiation sources (medical equipment, antennas and mobile phones,...) need to be evaluated. These information was obtained both by visual examination of the area and by analyzing the radio-electric spectrum. Another factor to be considered is the environment: areas where the general public and hospital personnel are exposed have to be selected. Some authors analyzed the exposure of healthcare workers to low-frequency radiation<sup>8-10</sup>. In our case, we are aiming at high-frequency radiation, so their results in terms of the more exposed areas are not directly applicable. We have to make sure that when measurements are made the radiation source produces representative levels of emission of its normal operation.

Before making any measurement, it is necessary to keep in mind the type of radiation and the frequency range within the area being evaluated. In this project we used different devices:

- Spectrum analyzer: the Rohde & Schwarz FSH3 (Munich, Germany) is a device that displays characteristics of each spectral component in a specific range of frequencies (100 kHz-3 GHz). It is used to identify the type of radiation to which someone is exposed (microwave, radio,...) at a particular point.
- Radiation meter: this device measures medium-high range of frequencies and stores electric field strength and/or magnetic values. The measurements were performed using a Broadband Field Meter Narda Safety Test Solutions (New York, USA) NBM-550, with an EF0391 probe (100 kHz-3 GHz).

The measurements were carried out with the antenna at a height of 1.5 m from the floor with a non-conducting tripod. A first fast exploration of the area was performed by measuring instantaneous samples in order to identify hot (high radiation levels) points. Then, effective field strength measurements were made over a period of 6 minutes at these points of increased radiation. Broadband devices with isotropic probes were used to characterize the environment quickly, measuring the total field.

## Location of the emplacements

This work has focused on the following public hospitals in the Province of the Balearic Islands (Spain):

Son Dureta University Hospital (Palma), the former referral hospital of the Balearic Islands, is located in the city of Palma, in the island of Mallorca and attends the largest influx of island population (330,000 inhabitants approximately).

Son Espases University Hospital (Palma), the new referral hospital of the Balearic Islands, is also located in Palma, serving the same population than Son Dureta.

Son Llàtzer Hospital (Palma) is another hospital close to Palma. It contains all the services (radiology, rehabilitation, emergency, outpatient areas, MRI,...).

Manacor Hospital (Manacor) is a regional hospital, covering the eastern part of Mallorca, and serving around 150,000. It provides all the services, but MRI.

Inca Regional Hospital (Inca) is just outside the center of Inca population in the island of Mallorca and it takes care for providing health service to more than 115,000 people. The hospital consists of a single building, where it was measured radiology, rehabilitation, emergency and outpatient areas.

Can Misses Hospital (Ibiza) is a regional hospital located outside the centre of Eivissa city in the island of Ibiza and serves more than 140,000 inhabitants. Can Misses Hospital has a main building with different zones (emergency, rehabilitation, outpatient areas, ...) and an annex which contains nephrology and hemodialysis units.

Formentera Hospital is a small hospital in the island of Formentera. This health center serves a population of more than 10,000 people and it has only a main building with different zones (emergency, rehabilitation, outpatient areas,...).

Mateu Orfila Hospital (Maó) is a hospital serving the whole population of the island of Menorca, which is around 100,000 people, and it's a full-featured hospital, containing all the services (radiology, rehabilitation, emergency, outpatient areas, MRI,...).

## RESULTS

A total of 1,290 measurements were made from April 2009 until the end of November 2011 and they were distributed in different areas of all hospitals. The median of the electric field measurements was 0.31 V/m (1<sup>st</sup> quartile: 0.16 V/m; 3<sup>rd</sup> quartile: 0.67 V/m).

Related to the types of radiation sources measured, ICT were located mainly in areas where general public was exposed (Hall, Patient Care Point, Waiting rooms,...) and administrative services, while medical devices were located mostly in areas where health workers were exposed. Table I contains the spatial average of the root mean square (rms) values for each measured area in each hospital. Table II contains the spatial average of the maximum values for the same areas than before, while Table III contains the single maximum values for each hospital and area.

### Outside area

The purpose of analyzing the outside area was to identify external radiation sources (radar, television, radio or telephone antennas,...) that may exceed the limits set by regulation. The measurements were carried out on the perimeter of each hospital. For analysis purposes, we have considered all known radiation sources in a 2 km radius, but for the Formentera case, where we have considered sources up to 20 km.

The maximum value of the electric field "E" of all hospitals measured in this area was 2.13 V/m, and it corresponds to a point in the Son Espases Hospital. The average value was 0.25 V/m, with a standard deviation  $\sigma=0.14$  V/m. The highest rms values were obtained in Son Llàtzer (0.35 V/m) and Son Espases (0.56 V/m).

### Common areas

These common areas include the cafeteria, the hall and the waiting rooms, and they were included in the study due to the continued exposure of general public and health professionals. In this region we made high-frequency measurements and frequency spectrum analysis. The maximum value of the electric field "E" of all hospitals obtained in this area was 2.14 V/m, and was measured in the Inca Regional Hospital. The average value was 0.19 V/m, with a standard deviation  $\sigma=0.05$  V/m.

## Emergency Department

This was a critical area to be studied, since there are daily periods of time when the emergency department is crowded. Thus, health workers have to place extra beds in corridors to serve more patients and in these corridors there are radiation sources (wifi antennas, computers, printers, etc.).

The maximum value of the electric field “E” of all hospitals measured in this area was 1.42 V/m, and was obtained in the Son Llätzer Hospital, close to a monitor. The average value was 0.23 V/m, with a standard deviation  $\sigma=0.11$  V/m.

## Radiology

In this area, medical explorations are performed to identify diseases. This area is especially important because several X-ray equipment (computed axial tomography, mammography, orthopantomography, etc.) coexists there with the MRI. We analyzed both the X-ray control zone (where health workers are exposed) and the interior area during scanning of patient.

The MRI is the most important contributor to the electromagnetic radiation levels. From the 8 considered hospitals, 5 of them have one or more MRI units, totalling 7 1.5 T MRI and 1 3 T unit. We have measured both close to the end of the bore and at 1 m, and also in the control room.

The maximum value of the electric field “E” of all hospitals obtained in this area was 10.17 V/m, and was obtained in the 3 T MRI, near the bore end, of the Son Espases Hospital. The average rms value was 0.55 V/m, with a standard deviation  $\sigma=0.35$  V/m.

## Rehabilitation Zone

Rehabilitation was also important to investigate due to the simultaneous presence of many patients inside the same room where different devices (microwave, magnetotherapy, laser, ultrasounds, electrotherapy, etc.) are deployed, separated only by curtains. Thus, while the patient is treated, health workers and general public are constantly exposed because the room is not fully electromagnetic shielded and corridors are close to radiation sources.

Measurements were made in rooms adjacent to the EMF emitting equipment, on treatments tables inside the gym and the physiotherapy control desk.

The maximum electric field average value “E” measured was 78.7 V/m at the Son Espases Hospital, and occurred at a treatment table in an adjacent room when both microwave devices were active and in full power. Moreover, in the staff break room located close to the MW boxes, a maximum value of 72.3 V/m (rms of 44.90 V/m) was obtained. The average rms value for all hospitals was 3.96 V/m ( $\sigma=1.47$  V/m).

If we distinguish between patient (not under MW therapy) and worker exposure, the former are exposed to fields in a range between 1.87 V/m and 25.71 V/m. On the other hand, the professionals are exposed to fields ranging from 1.70 V/m up to 44.90 V/m.

It has to be noted that Can Misses, Formentera and Inca Hospitals have one or two short-wave equipment separated by curtains between microwave devices. The radiation generated by these units is much smaller than that generated by the microwave units. The maximum rms value of the electric field “E” measured was 1.5 V/m and it occurred at Can Misses Hospital when two short-wave generators were active and in full power.

## Inpatient area

Rooms, nursing stations and waiting rooms were measured in this area. The maximum electric field average value “E” measured was 1.77 V/m and it occurred at the Son Espases Hospital. The average rms value was 0.22 V/m, with a standard deviation  $\sigma=0.05$  V/m.

## Intensive care unit (ICU)

This area provides comprehensive and continuous care for persons who are critically ill and who can benefit from treatment. We can find equipment for the constant monitoring of bodily functions, telemetry,...

The maximum electric field average value "E" occurred at the Son Espases Hospital and Can Misses Hospital, both with measured values of 0.94 V/m. The average rms value was 0.16 V/m, with a standard deviation  $\sigma=0.08$  V/m.

## DISCUSSION

Although exposure to non-ionizing radiation may produce thermal effects (tissue heating) on the human body, while exposure values are below the reference levels set by the ICNIRP, there are not short term adverse effects on human health. Potential long term effects are still under study.

All rms results obtained in Son Espases, Son Dureta, Manacor, Son Llàtzer, Mateu Orfila, Inca, Formentera, and Can Misses Hospitals were far below of reference levels included both in the ICNIRP recommendations<sup>1</sup> and Spanish legislation<sup>7</sup>.

Table I shows a comparison of the different spatial average measured rms values for each area in all hospitals. The maximum rms value were 6.59 V/m, which is approximately ten times lower than the value allowed by regulation (61 V/m) for the electric field in the ICNIRP recommendation.

Table I. Spatial mean of the root mean square (RMS) electric field values in each area of all hospitals (in V/m)

| Hospital                        | Outside | Common areas | Emergency Department | Rehabilitation | Radiology | Inpatient area | ICU  |
|---------------------------------|---------|--------------|----------------------|----------------|-----------|----------------|------|
| Can Misses                      | 0.16    | 0.25         | 0.19                 | 2.36           | —         | 0.23           | 0.19 |
| Manacor                         | 0.19    | 0.13         | 0.47                 | 3.59           | 0.07      | 0.17           | 0.11 |
| Son Dureta                      | 0.16    | —            | —                    | 6.59           | 0.95      | —              | —    |
| Inca                            | 0.24    | 0.20         | 0.27                 | 2.70           | 0.29      | 0.16           | 0.10 |
| Son Llàtzer                     | 0.35    | 0.20         | 0.18                 | 3.20           | 0.40      | 0.22           | 0.29 |
| Formentera                      | 0.12    | 0.25         | 0.16                 | 3.24           | —         | —              | —    |
| Mateu Orfila                    | 0.22    | 0.12         | 0.15                 | 5.57           | 0.81      | 0.21           | 0.10 |
| Son Espases                     | 0.56    | 0.15         | 0.21                 | 4.44           | 0.78      | 0.30           | 0.19 |
| Average                         | 0.25    | 0.19         | 0.23                 | 3.96           | 0.55      | 0.22           | 0.16 |
| Standard deviation ( $\sigma$ ) | 0.14    | 0.05         | 0.11                 | 1.47           | 0.35      | 0.05           | 0.08 |

Table II presents a comparison of the different spatial average measured maximum values for each area in all hospitals. The maximum value is 9.58 V/m, which is approximately six times lower than the value allowed by regulation (61 V/m) for the electric field.



Table II. Spatial mean of the maximum electric field values in each area of all hospitals (in V/m)

| Hospital                        | Outside | Common areas | Emergency Department | Rehabilitation | Radiology | Inpatient area | ICU  |
|---------------------------------|---------|--------------|----------------------|----------------|-----------|----------------|------|
| Can Misses                      | 0.83    | 0.73         | 0.42                 | 5.34           | —         | 0.47           | 0.60 |
| Manacor                         | 0.52    | 0.46         | 0.67                 | 7.70           | 0.34      | 0.36           | 0.20 |
| Son Dureta                      | 0.31    | —            | —                    | 8.68           | 1.84      | —              | —    |
| Inca                            | 0.37    | 0.44         | 0.40                 | 6.60           | 0.60      | 0.46           | 0.32 |
| Son Llätzer                     | 0.57    | 0.76         | 0.49                 | 4.72           | 0.67      | 0.43           | 0.55 |
| Formentera                      | 0.39    | 0.56         | 0.40                 | 8.41           | —         | —              | —    |
| Mateu Orfila                    | 0.32    | 0.39         | 0.37                 | 7.17           | 1.33      | 0.49           | 0.36 |
| Son Espases                     | 0.76    | 0.49         | 0.47                 | 9.58           | 1.29      | 0.46           | 0.43 |
| Average                         | 0.51    | 0.55         | 0.46                 | 7.28           | 1.01      | 0.45           | 0.41 |
| Standard deviation ( $\sigma$ ) | 0.20    | 0.14         | 0.10                 | 1.67           | 0.57      | 0.05           | 0.15 |

Finally, Table III contains the single measurement absolute maxima for each area. The maximum value in this case is 78.70 V/m, which does exceed the maximum value allowable (61 V/m). It has to be noted that, in this case, the value corresponds to a point close to a MW, which is, in fact, designed to produce a biological effect and, thus, it has to be near the limits. Nevertheless, it requires medical control, and it is also convenient to arrange the MWs in such a manner that they do affect as little as possible the workers and other patients.

Table III. Absolute maximum electric field values in each area of all hospitals (in V/m)

| Hospital                        | Outside | Common areas | Emergency Department | Rehabilitation | Radiology | Inpatient area | ICU  |
|---------------------------------|---------|--------------|----------------------|----------------|-----------|----------------|------|
| Can Misses                      | 1.56    | 1.50         | 0.52                 | 46.78          | —         | 0.71           | 0.94 |
| Manacor                         | 0.90    | 0.88         | 1.32                 | 62.50          | 0.43      | 0.61           | 0.20 |
| Son Dureta                      | 0.69    | —            | —                    | 15.06          | 3.61      | —              | —    |
| Inca                            | 0.57    | 2.14         | 0.62                 | 37.05          | 7.87      | 0.62           | 0.32 |
| Son Llätzer                     | 1.29    | 2.02         | 1.42                 | 24.21          | 0.67      | 1.25           | 0.80 |
| Formentera                      | 0.41    | 1.97         | 0.47                 | 28.74          | —         | —              | —    |
| Mateu Orfila                    | 0.59    | 0.69         | 0.59                 | 29.59          | 7.30      | 0.71           | 0.45 |
| Son Espases                     | 2.13    | 1.86         | 1.24                 | 78.70          | 10.17     | 1.77           | 0.94 |
| Average                         | 1.02    | 1.58         | 0.88                 | 40.33          | 5.01      | 0.95           | 0.61 |
| Standard deviation ( $\sigma$ ) | 0.60    | 0.58         | 0.42                 | 21.26          | 4.05      | 0.47           | 0.33 |

In the outside area, the highest rms values were obtained in Son Espases (0.56 V/m) and Son Llätzer (0.35 V/m) because they are located close to the capital. To discriminate between the different emitters, we used the spectrum analyzer to evaluate the frequency components, and it was found that the main contributors were TV emitters (whose frequency range is between 470 MHz - 861 MHz), and GSM (890 MHz - 960 MHz) and UMTS base stations (2.1 GHz - 2.2 GHz).

The maximum values obtained in the common areas in Formentera, Son Espases and Son Llätzer are caused by the continuous use of cellular phones by the patients, except in the case of Formentera, where the maxima are due to the closeness to the rehabilitation area and the use of cordless phones.

The average rms value of electric field "E" in the radiology department was 0.55 V/m ( $\sigma=0.35$  V/m). The high value of  $\sigma$  is due to the inclusion of hospitals with MRI and without MRI. In this case, however, the measured values range from 0.07 V/m (Manacor) to 0.95 V/m (Son Dureta). It must be noted that workers are shielded in the control room while they make radiographic examinations.



Related to rehabilitation areas, the radiation values of microwave equipment was higher at Son Dureta and Mateu Orfila Hospitals (6.59 V/m and 5.57 V/m) in comparison to other hospitals. The most probable explanation is that this equipment was older than in the other places, where the measurements were in the range of 2.36-4.44 V/m. None of the measured rms values in the rehabilitation area has exceeded the limits established by ICNIRP guidelines, though at the Son Espases Hospital there was a point where the maximum (78.70 V/m) did actually exceed the limit (61 V/m). However, in pediatric rehabilitation wards of the Son Llàtzer Hospital and Mateu Orfila Hospital, we have obtained maximum values of 15.33 V/m and 13.02 V/m, and rms values of 10.54 V/m and 9.15 V/m, respectively. It has to be noted that these values are below the ICNIRP recommendations, but it is also worth noticing that these same recommendations only apply to adult, healthy people, and that we have no information on the effects of lower fields on infants or children. The professionals in rehabilitation areas are exposed to fields ranging from 1.70 V/m up to 44.90 V/m, which are higher than those in MRI, ranging between 0.23 V/m and 7.57 V/m.

## CONCLUSIONS

The areas where the fields are higher are Rehabilitation and Radiology, because of the use of MW and MRI, respectively. In fact, in the latter areas, the maximum values were around 0.5 V/m, while in the former maximum values higher than 25 V/m were consistently obtained, due to the presence of MW equipment. In all the other areas, low values were obtained (0.19 V/m to 0.25 V/m) for both patients and workers.

Nevertheless, it is recommended to take some measures to minimize or reduce the exposure to microwaves radiation:

- MW emitting equipment must be inside rooms that are shielded from outside. An effective way to achieve this isolation is using faraday cages. This is done by using metallic meshes with a maximum pitch of 6 mm, connected to electric ground.
- Location and orientation of the MW equipment must be such that it minimizes the exposition of professionals and other patients, especially those that are most sensitive, like children and pregnant women.

Finally, it should be mentioned the importance that measuring radiation periodically has several benefits, among which the most notable are encouraging an Electromagnetic Compatibility control including any electromagnetic interference and act efficiently in case of exceeding the limits set by law, and also the creation of an exhaustive measures history, which would allow to detect causes quickly in the case that limit values would be reduced in regulations or new health effects would be discovered.

## BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). *Health Phys* 1998; 74(4):494-522.
2. International Agency for Research on Cancer. Press release n° 208 [Internet]. Lyon [cited 2012 Feb 8]. Available from: [http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf).
3. Cardis E, Armstrong BK, Bowman JD, Giles GG, Hours M, Krewski D, et al. Risk of brain tumours in relation to estimated RF dose from mobile phones: results from five Interphone countries. *Occup Environ Med* 2011; 68(9):631-640.
4. Augner C, Florian M, Pauser G, Oberfeld G, Hacker GW. GSM base stations: Short-term effects on well-being. *Bioelectromagnetics* 2009; 30(1):73-80.

5. Council Recommendation 1999/519/CE of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz). (Official Journal of the European Communities, L199/59, 30/07/1999).
6. Directive 40/2004/EC of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields). (Official Journal of the European Communities, L159/1, 30/04/2004).
7. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. (BOE, núm. 234, 29/09/2001).
8. Úbeda A, Martínez MA, Cid MA, Chacón L, Trillo MA, Leal J. Assessment of occupational exposure to extremely low frequency magnetic fields in hospital personnel. *Bioelectromagnetics* 2011; 32(5):378-387.
9. Roh JH, Kim DW, Lee SJ, Kim JY, Na SW, Choi SH, et al. Intensity of extremely low-frequency electromagnetic fields produced in operating rooms during surgery at the standing position of anesthesiologists. *Anesthesiology* 2009; 111(2):275-278.
10. Huang SM, Lin YW, Sung FC, Li CY, Chang MF, Chen PC. Occupational exposure of dentists to extremely low-frequency magnetic field. *J Occup Health* 2011; 53(2):130-136.

=====

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

## Diseño y validación de un cuestionario de calidad de los cuidados de Enfermería del Trabajo en los Servicios de Prevención

Design of a questionnaire on the quality of occupational health nursing at the safety management services

Esperanza Alonso Jiménez<sup>1</sup>, Pedro Cabeza Díaz<sup>2</sup>, Gemma Gutiérrez Fernández<sup>2</sup>, Ana Rosa Pérez Manjón<sup>2</sup>, Pablo Tomé Bravo<sup>2</sup>.

1. Federación Española de Enfermería del Trabajo (FEDEET).
2. Asociación Cantabria de Enfermería del Trabajo (ACET).

Recibido: 14-11-12

Aceptado: 06-02-13

### Correspondencia

Pablo Tomé Bravo

S.P.Ibermutuamur.

P.I. Guarnizo, Centro de empresas, local 10 A

39611- Guarnizo (Cantabria). España

Tfno: 942 56 50 57

Correo electrónico: pablotome@hotmail.com

## Resumen

**Origen y objetivos:** El objetivo principal de este trabajo será elaborar un cuestionario que nos permita conocer la percepción de los trabajadores sobre las actividades que realiza la enfermería del trabajo en los diferentes Servicios de Prevención.

**Método:** El cuestionario se divide en tres partes: 1) Variables sociodemográficas, formadas por 4 ítems; 2) Opinión sobre el servicio de prevención, formado por 15 ítems; 3) Opinión de los trabajadores sobre la atención de enfermería, formado por 23 ítems. Se analizó el comportamiento métrico del cuestionario respecto a la validez de constructo, de criterio y la consistencia interna, para lo cual, se opta por hacerlo según los criterios básicos de Moriyama y el cálculo de índice  $\partial$  de Conbrach. Para ello se repartieron 55 cuestionarios de control en los diferentes servicios de prevención de la Comunidad de Cantabria y se trataron los datos con el programa SPSS v.15 de análisis estadístico.

**Resultados:** Se superó el criterio de validación establecido, con resultados superiores al 80% en la valoración de los expertos. Encontramos una buena consistencia interna, evidenciada por un Alfa de Cronbach de 0.837 en cada sección.

**Conclusión:** El cuestionario reúne suficientes propiedades psicométricas para ser considerado una herramienta útil y fiable capaz de medir con objetividad la satisfacción de los trabajadores con los cuidados de la enfermería del trabajo.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 26-49*

**Palabras clave:** Calidad del Cuidado, Cuestionario, Satisfacción Profesional, Mejora calidad, Enfermería del trabajo, Servicios de Prevención.

## Abstract

**Introduction and Aim:** The main aim of this study is to draw up a “*Questionnaire on Satisfaction with Occupational Health Nursing*” (*Cuestionario de satisfacción con los cuidados de la enfermería del trabajo – CUSACET*), which will enable us to gauge users’ perceptions with regard to the occupational health nursing work carried out by the various safety management services.

**Materials and Method:** The questionnaire is designed to encompass three dimensions:

- a. **Sociodemographic:** consisting of four items.
- b. **Opinion of the safety management services:** consisting of fifteen items.
- c. **Opinion of care received** from the nursing staff at the safety management service, measured by twenty-three items.

We opted to do the validation according to the basic criteria of Moriyama and by applying Cronbach’s Alpha index. To this end, 55 control questionnaires were given out at various safety management services in Cantabria. The questionnaires were collected and the data recorded onto the statistical analysis program SPSS v.15.

**Results:** The criterion established for validity was exceeded, with results above 80% in assessment by experts in accordance with Moriyama’s basic criteria.

We encountered good internal consistency, as evidenced by a Cronbach Alpha coefficient of 0.837 in each section.

**Conclusions:** This paper presents a new instrument, specifically designed to measure the quality of occupational health nursing care through the perceptions of the users who receive it which is reliable and easy to use.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 26-49*

**Key words:** *Quality of Health Care, Questionnaire, Personal Satisfaction, Quality Improvement, Occupational Health Nursing, Safety Management.*

## INTRODUCCIÓN-OBJETIVO

La calidad es una cualidad y propiedad inherente de las cosas, que permite que éstas sean comparadas con otras de su misma especie<sup>1</sup>. Podemos decir que es una apreciación subjetiva. El usuario de cualquier servicio; pero en especial cuando el servicio que demanda esta relacionado con temas de salud, quiere y confía en que se le cubran y satisfagan todas sus demandas y necesidades, por este motivo la calidad depende de cómo se respondan al usuario<sup>2</sup>; y cuando éste lo percibe satisfactoriamente podemos decir que se ha establecido una relación de calidad que aporta un valor añadido al trabajo.

La Enfermería del Trabajo posee un amplio campo de actuación, con múltiples factores de riesgo y agentes nocivos a los que están expuestos los trabajadores y causa de múltiples patologías y afecciones que, de no ser vigilados y detectados a tiempo, se convertirán en enfermedades profesionales o incapacidades molestas y desagradables para todos<sup>3</sup>.

Somos por lo tanto, especialistas con una alta responsabilidad en nuestro trabajo diario, en nuestras competencias y funciones que como profesionales deberemos de realizar con todas las garantías y seriedad que se nos va a exigir en todo momento.

Por este motivo los profesionales en el desempeño de nuestras tareas, debemos de cuidar no solo las facetas de la calidad técnica, científica y de gestión, sino aquellas tareas que percibidas por los usuarios a los que va dirigida nuestra tarea profesional nos autoevalúan diariamente y contribuyen a mejorar aspectos susceptibles; pero a veces imperceptibles por nosotros mismos; estos aspectos son los que nos proporcionan información para conseguir una mejora continua tanto profesional, como de servicio.

Los enfermeros del trabajo participan activamente en la auditorías que deben de realizarse en los Servicios de Prevención donde prestan sus servicios, las cuales abarcan el funcionamiento, la gestión y cumplimiento de la legislación vigente en el ámbito de la salud laboral. Por ello, estos profesionales deben implicarse en el estudio de la calidad de sus cuidados, a través de la percepción de los trabajadores, con el fin de poder modificar y adaptar dichos cuidados para lograr satisfacer las necesidades percibidas por los mismos. Basándonos en esto, hemos diseñado este cuestionario, que será de utilidad para someternos a una auditoría de los consumidores finales de sus cuidados.

Al realizar una revisión bibliográfica sobre los instrumentos de medida de la calidad de los cuidados de enfermería, se encontró como principal referencia al estudio realizado por *L.H.Thomas*, dónde se elaboró y validó un instrumento para la evaluación de la calidad del cuidado de enfermería, "*Newcastle Satisfacción Nursing Scales (NSNS)*"<sup>4,5</sup>.

La traducción al castellano de este instrumento, así como su adaptación cultural y su validación fue realizada por *R. Alonso*, desarrollando el "*Cuestionario de medición de calidad del cuidado de enfermería (CUCACE)*"<sup>6</sup>.

El interés por realizar este cuestionario viene dado porque en el campo profesional de la enfermería del trabajo, no existe en la actualidad, ninguno con las características particulares de nuestro ámbito laboral y aquellos que se han realizado sobre la calidad de los cuidados, están basados en la enfermería asistencial, no pudiendo extrapolarse a nuestro campo profesional debido a la especificidad del mismo.

El objetivo principal de este trabajo será elaborar un cuestionario, "*Cuestionario de satisfacción con los cuidados de la enfermería del trabajo (CUSACET)*", que nos permita conocer la percepción de los trabajadores sobre las actividades que realiza la enfermería del trabajo en los diferentes Servicios de Prevención.

Como objetivo secundario, el diseño de este cuestionario servirá para valorar los aspectos de nuestro trabajo susceptibles de mejora.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para evaluar la percepción de los trabajadores, se optó por el diseño y validación de un cuestionario, entendido éste como; la herramienta para la recogida de información. Diseñado para cuantificarla y universalizarla, así como estandarizar el procedimiento, teniendo como finalidad comparar y contrastar la información<sup>1</sup>.

El cuestionario ( CUSACET), se diseñó englobando tres dimensiones<sup>7</sup>:

- a. **Sociodemográfica:** que consta de cuatro ítems, que nos ayudarán a clasificar a los trabajadores según su edad, sexo, nivel de estudios y actividad en dónde prestan sus servicios.
- b. **Opinión sobre los servicios de prevención:** que consta de quince ítems y nos aportará la apreciación de los trabajadores sobre los diferentes aspectos del servicio de prevención al que pertenecen, su impresión general, la atención al cliente, la valoración de las pruebas médicas, urgencias y la valoración de las instalaciones.
- c. **Opinión sobre los cuidados** que los trabajadores encuestados reciben por parte del personal de enfermería del servicio de prevención, y que es recogida en veintitrés ítems.

Para obtener la opinión de los trabajadores, se ha optado por utilizar la escala de Likert para la cuantificación de cada ítem. Los encuestados deben expresar su grado de acuerdo o desacuerdo con cada uno de ellos. Para valorar los resultados, se ha decidido el puntuar cada ítem de 1 a 5, siendo, 1 el grado de de menor satisfacción y 5 el de mayor satisfacción sobre la atención recibida.

Una vez diseñadas las tres dimensiones del cuestionario y el total de los ítems, se pasa a la validación del mismo, para lo cual, se opta por hacerlo según los criterios básicos de Moriyama y el cálculo de índice  $\varnothing$  de Conbrach<sup>8</sup>.

Nos hemos propuesto como válido obtener al menos un 80% de valoración de los expertos.

### Confiabilidad interna: Índice $\varnothing$ de Conbrach

Para éste cálculo se consideró una correlación importante si el coeficiente alcanzaba valores iguales o superiores a 0.65. El test es más homogéneo cuando el índice  $\varnothing$  de Conbrach, tiende a 1.

### Criterios Básicos de Moriyama:

Para la validación y el cuestionario, se envía el mismo, junto con ocho preguntas referentes a la adecuación de los ítems (Tabla I), y de las preguntas del cuestionario (Anexo III), su facilidad para ser cumplimentado, si es de fácil comprensión, y si puede ser una herramienta para ayudar a la enfermería del trabajo en su actividad diaria, a cinco profesionales de la enfermería del trabajo, que son contestadas mediante e-mail<sup>9</sup>. Los expertos debían puntuar cada pregunta de 1 a 5 , siendo 1 total desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Cada pregunta puede tener un máximo de 25 puntos, lo que indicaría que los expertos están en total acuerdo con los diseñadores del cuestionario.

Tabla I. Cuestionario CUSACET

Cuestionario sobre satisfacción con los cuidados de enfermería del trabajo en los servicios de prevención

| VALORACIÓN DEL CUESTIONARIO                                                                                    | Totalmente de acuerdo | De acuerdo | No estoy seguro | En desacuerdo | Total desacuerdo |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|-----------------|---------------|------------------|
| 1 Es conveniente valorar la percepción que tiene el trabajador sobre los cuidados de la enfermería del trabajo | 5                     | 4          | 3               | 2             | 1                |
| 2 Las preguntas son sencillas y claras                                                                         | 5                     | 4          | 3               | 2             | 1                |
| 3 Los datos figuran bien ordenados, está bien estructurada                                                     | 5                     | 4          | 3               | 2             | 1                |
| 4 Las preguntas abarcan todos los aspectos de la actividad de enfermería del trabajo                           | 5                     | 4          | 3               | 2             | 1                |
| 5 El trabajador podrá comprender las preguntas del cuestionario                                                | 5                     | 4          | 3               | 2             | 1                |
| 6 El sistema de puntuación de las respuestas es adecuado                                                       | 5                     | 4          | 3               | 2             | 1                |
| 7 El cuestionario es fácil de cumplimentar                                                                     | 5                     | 4          | 3               | 2             | 1                |
| 8 Puede ser un elemento más de ayuda a la enfermería del trabajo en la actividad diaria                        | 5                     | 4          | 3               | 2             | 1                |

Marcar con un círculo la opción que crea más adecuada en cada pregunta.

## Índice $\alpha$ de Conbrach:

El cálculo de este índice tiene como finalidad validar la confiabilidad interna del cuestionario<sup>10</sup>, para ello se repartieron 55 cuestionarios de control en los diferentes servicios de prevención de la Comunidad de Cantabria, durante el mes de Diciembre, eligiendo para ello a los trabajadores que se realizaron el examen de salud en un servicio de prevención propio y que fueron nueve y un servicio de prevención ajeno con cuarenta y seis. Una vez recogidos, se introdujeron los datos el programa SPSS v.15 de análisis estadístico.

## RESULTADOS

En cuanto a la validación del contenido del cuestionario siguiendo los criterios básicos de Moriyama, se envió el cuestionario y las preguntas acerca de su adecuación, vía e-mail a cinco enfermeros especialistas en enfermería del trabajo. Una vez recibidas las respuestas se analizaron las opiniones de los expertos a las ocho preguntas realizadas.

Los resultados de la consulta los pasamos a analizar pregunta por pregunta.

Análisis de las cuestiones a expertos:

1. *Es conveniente valorar la percepción que tiene el trabajador sobre los cuidados de la enfermería del trabajo*: esta pregunta ha recibido un total de 24 puntos (96%), lo que nos indica que el cuestionario en opinión de los expertos es adecuado y conveniente para la enfermería del trabajo.
2. *Las preguntas son sencillas y claras*: las contestaciones nos dan una puntuación de 22 puntos (88%), por lo que a juicio de los consultados las preguntas son adecuadas.
3. *Los datos figuran bien ordenados, está bien estructurada*: la pregunta obtiene un total de 21 puntos (84%), lo que indica que el cuestionario tiene una buena estructura, aunque mejorable.



4. *Las preguntas abarcan todos los aspectos de la actividad de la enfermería del trabajo*: éste apartado tiene una puntuación de 21 puntos (84%), por lo que se puede afirmar que recoge la mayor parte de los aspectos de nuestra actividad.
5. *El trabajador podrá comprender las preguntas del cuestionario*: los expertos puntúan a esta cuestión con 23 puntos (93%), por lo que se considerará que cualquier persona podría cumplimentar el cuestionario.
6. *El sistema de puntuación de las respuestas es adecuado*: ésta pregunta también obtiene 23 puntos (93%), por lo que los expertos están de acuerdo con la escala de medida elegida para codificar las respuestas.
7. *El cuestionario es fácil de cumplimentar*: Alcanza 23 puntos (93%), deduciéndose que no tendrá dificultades ninguna persona en contestarlo.
8. *Puede ser un elemento más de ayuda al enfermero del trabajo en la actividad diaria*: los expertos consideran con 22 puntos (88%), que podría ayudar a los enfermeros del trabajo a mejorar en sus actividades diarias.

En la [Tabla II](#), podemos ver el resumen de las puntuaciones de los expertos según los criterios básicos de Moriyama.

**Tabla II. Resultados opinión expertos**

Cuestionario sobre satisfacción con los cuidados de enfermería del trabajo en los servicios de prevención

| VALORACIÓN DEL CUESTIONARIO                                                                                    | Experto 1 | Experto 2 | Experto 3 | Experto 4 | Experto 5 | Total | %  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|----|
| 1 Es conveniente valorar la percepción que tiene el trabajador sobre los cuidados de la enfermería del trabajo | 4         | 5         | 5         | 5         | 5         | 24    | 96 |
| 2 Las preguntas son sencillas y claras                                                                         | 5         | 4         | 4         | 4         | 5         | 22    | 88 |
| 3 Los datos figuran bien ordenados, está bien estructurada                                                     | 4         | 4         | 4         | 4         | 5         | 21    | 84 |
| 4 Las preguntas abarcan todos los aspectos de la actividad de enfermería del trabajo                           | 4         | 3         | 4         | 5         | 5         | 21    | 84 |
| 5 El trabajador podrá comprender las preguntas del cuestionario                                                | 5         | 4         | 4         | 5         | 5         | 23    | 92 |
| 6 El sistema de puntuación de las respuestas es adecuado                                                       | 4         | 5         | 4         | 5         | 5         | 23    | 92 |
| 7 El cuestionario es fácil de cumplimentar                                                                     | 5         | 4         | 4         | 5         | 5         | 23    | 92 |
| 8 Puede ser un elemento más de ayuda a la enfermería del trabajo en la actividad diaria                        | 3         | 5         | 5         | 4         | 5         | 22    | 88 |

Tomando en cuenta las valoraciones de cada uno de los principios de Moriyama, las cuales todas sobrepasaban el criterio que nos habíamos propuesto como válido que era el obtener al menos un 80% de valoración de los expertos, se dan por válidos los ítems propuestos, quedando formado el cuestionario por 43 ítems, como se refleja en la metodología.

Se ha realizado el cálculo en cada apartado del cuestionario, cuyos resultados son los que siguen:

En el apartado de "Opiniones sobre el Servicio de Prevención", se obtiene un  $\alpha$  de Cronbach de 0,837. ([Tabla III](#)).

Tabla III. Estadísticos de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados | N de elementos |
|------------------|------------------------------------------------------|----------------|
| ,837             | ,880                                                 | 9              |

En el apartado de “Opinión sobre la atención del personal de enfermería”, se obtiene un  $\alpha$  de Cronbach de 0,837. (Tabla IV).

Tabla IV. Estadísticos de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados | N de elementos |
|------------------|------------------------------------------------------|----------------|
| ,837             | ,911                                                 | 17             |

En la tabla V (Anexo I) se muestra el porcentaje válido de respuestas en cada ítem.

En la tabla VI (Anexo II) se muestra la información sobre casos válidos y casos perdidos por cada ítem.

## DISCUSIÓN-CONCLUSIONES

En este trabajo se presenta una nueva herramienta que ha sido específicamente diseñada para medir la calidad de la atención de la enfermería del trabajo a través de la percepción que tienen los trabajadores sobre la misma. Se ha sobrepasado el criterio que se propuso como válido, obteniendo resultados por encima del 80% en la evaluación por los expertos según los criterios básicos de Moriyama.

Encontramos una buena consistencia interna, evidenciada por un  $\alpha$  de Cronbach de 0.837 en cada uno de los apartados, muy similar a lo evidenciado por *L.H. Thomas*<sup>4</sup>, quien obtuvo una consistencia interna de 0.96 y por, *R. Alonso*<sup>6</sup> que encontró un  $\alpha$  de Cronbach de 0.85, lo que convierte a esta herramienta en un instrumento fiable y fácil de utilizar.

Cabe destacar que en la pregunta referida a la impresión general de la atención de enfermería, la cual se presentaba con una calificación en escala de Likert de 1 a 5, ningún trabajador evaluó de forma negativa dicha atención, resultado similar al estudio de *R. Alonso*, en el que se obtuvo valoraciones positivas del 97%.

Cuando se han analizado los datos sobre los casos válidos, se encontraron dos preguntas, referidas a “la facilidad del contacto telefónico” y a la “atención telefónica” que arrojaban un gran número de casos perdidos. Esto es debido a que cuando se programan los exámenes de salud, se contacta directamente con una persona que, en la mayoría de los casos, es la encargada de organizar las citas en las empresas, por lo que al preguntar al trabajador sobre esas cuestiones no tiene datos para poder contestar, lo cual nos ha llevado a corregir el cuestionario, proponiendo dicha mejora en el nuevo diseño.

También hay que valorar aparte los datos obtenidos en los ítems referidos a la “valoración de las urgencias”, ya que solo en los casos de las empresas que disponen de dicho servicio, los trabajadores pueden aportar datos significativos. No podemos excluir esas preguntas del cuestionario, ya que nos permiten conocer la calidad del servicio en estos casos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez-Rodríguez R., Urdaneta Pignalosa G., Rosales Bordes A., Villavicencio Mavrich H. Cuestionario de evaluación de la calidad asistencial en un servicio de urgencias urológicas. *Actas Urol Esp* 2008 Ago [citado 2012 Feb 03];32(7):717-721.
2. Mira JJ, Lorenzo S, Rodríguez-Marín J, Buil JA. Concepto y modelos de calidad. Hacia una definición de calidad asistencial. *Papeles del psicólogo* 1999 Noviembre;74.
3. BO del Estado. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. *Boletín Oficial del Estado* 1995;10.
4. Thomas L, McColl E, Priest J, Bond S, Boys R. Newcastle satisfaction with nursing scales: an instrument for quality assessments of nursing care. *Quality in Health Care* 1996;5(2):67-72.
5. Torres Contreras CC. Percepción de la calidad del cuidado de enfermería en pacientes hospitalizados. *Avances en Enfermería* 2010 jul-dic;28(2).
6. Alonso R, Blanco-Ramos M, Ganoso P. Validación de un cuestionario de calidad de cuidados de enfermería. *Rev Calid Asist* 2005;20(5):246-250.
7. Martín Arribas MC. Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas Profesión* 2004;5(17):23-29.
8. Gonzalez Baltazar R, Hidalgo Santacruz G, Salazar JG, Preciado Serrano ML. ELABORACIÓN Y VALIDEZ DEL INSTRUMENTO PARA MEDIR CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO "CVT-GOHISALO". *Ciencia & Trabajo* 2010;12.36:332-340.
9. Martínez Canalejo H. Manual de procedimientos bioestadísticos. *Ciencias Médicas* 1986:92.
10. Neugarten BL, Havinghurst RJ. The Life Satisfaction. In: Mc Dowell I, Newll C, editors. *Measuring Health. A Guide to Rating Scales and Questionnaires*. 3rd ed.: Oxford: University Press; 1987. p. 326-28-331-32;334-37.

## ANEXO I

Tabla V. Porcentaje válido de respuestas en cada ítem

| ÍTEM                                                  | GRADO DE SATISFACCIÓN (%) |     |      |      |      |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|-----|------|------|------|
|                                                       | 1                         | 2   | 3    | 4    | 5    |
| Impresión gral. servicio prevención                   | 0                         | 1,9 | 3,8  | 45,3 | 49,1 |
| Tiempo de espera desde petición cita hasta consulta   | 0                         | 0   | 7,3  | 31,7 | 61   |
| Recepcionista (actitud, disponibilidad, etc.)         | 0                         | 0   | 2    | 36,7 | 61,2 |
| Tiempo de espera previo a la consulta                 | 0                         | 2   | 16   | 22   | 60   |
| Tiempo de espera para realizar las pruebas            | 0                         | 0   | 3,9  | 39,2 | 56,9 |
| Valoración de urgencias. Rapidez en la actuación.     | 0                         | 0   | 33,3 | 33,3 | 33,3 |
| Valoración de urgencias. Equipamiento                 | 0                         | 0   | 25   | 25   | 50   |
| Accesibilidad interior y exterior                     | 0                         | 0   | 7,3  | 36,4 | 56,4 |
| Limpieza de aseos y zonas comunes                     | 0                         | 0   | 3,6  | 27,3 | 69,1 |
| Comodidad de salas de espera                          | 0                         | 3,6 | 18,2 | 36,4 | 41,8 |
| Dotación de aparatos médicos e instrumental           | 0                         | 0   | 6,1  | 38,8 | 55,1 |
| Impresión gral. de la atención enfermera              | 0                         | 0   | 0    | 30,9 | 69,1 |
| Facilidad de la relación                              | 17,6                      | 0   | 2    | 23,5 | 56,9 |
| Información sobre el contenido examen de salud        | 1,9                       | 5,8 | 11,5 | 28,8 | 51,9 |
| Tiempo de dedicación de la enfermera                  | 1,9                       | 3,8 | 13,2 | 28,3 | 52,8 |
| Disposición de la enfermera para escucharle           | 1,9                       | 0   | 7,5  | 30,2 | 60,4 |
| Grado de información que recibió sobre las pruebas    | 0                         | 1,9 | 7,5  | 35,8 | 54,7 |
| Grado de amabilidad y respeto en el trato             | 0                         | 0   | 3,7  | 27,8 | 68,5 |
| Grado de intimidad proporcionado                      | 0                         | 0   | 5,8  | 30,8 | 63,5 |
| Preparación de la enfermera                           | 0                         | 0   | 5,9  | 31,4 | 62,7 |
| Conocimiento de los riesgos del puesto de trabajo     | 0                         | 0   | 8,1  | 43,2 | 48,6 |
| Conocimiento sobre el material técnico                | 0                         | 0   | 1,9  | 34,6 | 63,5 |
| Interés por solucionar problemas                      | 0                         | 0   | 6,3  | 29,2 | 64,6 |
| Grado de comprensión de la información proporcionada  | 0                         | 0   | 11,8 | 33,3 | 54,9 |
| Información recibida sobre evaluación estado de salud | 0                         | 2   | 7,8  | 41,2 | 49   |
| Información del seguimiento en caso de alteración     | 0                         | 2,9 | 5,7  | 25,7 | 65,7 |
| Grado de seguridad transmitido                        | 0                         | 0   | 5,8  | 42,3 | 51,9 |
| Grado de confianza                                    | 0                         | 0   | 5,7  | 34   | 60,4 |

## ANEXO II

Tabla VI. Datos sobre casos válidos y casos perdidos

| ÍTEM                                                        | Casos válidos | Casos perdidos |
|-------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| Impresión gral. servicio prevención                         | 53            | 2              |
| Facilidad de contacto telefónico                            | 27            | 28             |
| Atención telefónica (corrección, amabilidad, etc.)          | 23            | 32             |
| Disponibilidad de la fecha y hora de citación               | 40            | 15             |
| Tiempo de espera desde petición cita hasta consulta         | 41            | 14             |
| Recepcionista (actitud, disponibilidad, etc.)               | 49            | 6              |
| Tiempo de espera previo a la consulta                       | 50            | 5              |
| Procesos administrativos                                    | 38            | 17             |
| Tiempo de espera para realizar las pruebas                  | 51            | 4              |
| Valoración de urgencias. Rapidez en la actuación.           | 3             | 52             |
| Valoración de urgencias. Equipamiento                       | 8             | 47             |
| Accesibilidad interior y exterior                           | 55            | 0              |
| Limpieza de aseos y zonas comunes                           | 55            | 0              |
| Comodidad de salas de espera                                | 55            | 0              |
| Dotación de aparatos médicos e instrumental                 | 49            | 6              |
| Impresión gral. de la atención enfermera                    | 55            | 0              |
| Se presentó la enfermera                                    | 49            | 6              |
| Facilidad de la relación                                    | 51            | 4              |
| Le llamó por su nombre                                      | 51            | 4              |
| Información sobre el contenido examen de salud              | 52            | 3              |
| Conocía el nombre de la enfermera                           | 52            | 3              |
| Tiempo de dedicación de la enfermera                        | 53            | 2              |
| Recibió información cuando la solicitó                      | 47            | 8              |
| Disposición de la enfermera para escucharle                 | 53            | 2              |
| Grado de información que recibió sobre las pruebas          | 53            | 2              |
| Grado de amabilidad y respeto en el trato                   | 54            | 1              |
| Grado de intimidad proporcionado                            | 52            | 3              |
| Preparación de la enfermera                                 | 51            | 4              |
| Conocimiento de los riesgos del puesto de trabajo           | 37            | 18             |
| Conocimiento sobre el material técnico                      | 52            | 3              |
| Interés por solucionar problemas                            | 48            | 7              |
| Solucionó dudas sobre alguna cuestión de su examen de salud | 36            | 19             |
| Grado de comprensión de la información proporcionada        | 51            | 4              |
| Información recibida sobre evaluación estado de salud       | 51            | 4              |
| Información del seguimiento en caso de alteración           | 35            | 20             |
| Habló con Vd. de otros temas                                | 53            | 2              |
| Le explicó cómo y cuándo recibiría su informe               | 48            | 7              |
| Grado de seguridad transmitido                              | 52            | 3              |
| Grado de confianza                                          | 53            | 2              |

## ANEXO III

# Cuestionario sobre satisfacción con los cuidados de enfermería en los Servicios de Prevención

## SU OPINIÓN SOBRE LA ATENCIÓN RECIBIDA POR EL PERSONAL DE ENFERMERÍA

Queremos conocer lo que piensan los trabajadores/as de la atención recibida del personal de Enfermería, cuando acuden al Servicio de Prevención.

Por ello, hemos desarrollado el presente cuestionario y estaríamos muy agradecidos con usted si pudiese disponer de unos minutos para cumplimentarlo.

El objetivo es hacerlo llegar a todos aquellos trabajadores/as que hayan acudido al Servicio de Prevención para la realización de su Examen de Salud al menos en dos ocasiones.

Cumplimentarlo le llevará 15 minutos de su valioso tiempo.

Sus respuestas tendrán un tratamiento confidencial, por ello, rogamos no escriba su nombre en ningún lugar del cuestionario.

Esperamos que le resulte interesante y fácil de cumplimentar.

Muchas gracias por su colaboración.

Rellenar en castellano:



Fill in english:



# Questionnaire on satisfaction with nursing care in the prevention services

## YOUR OPINION OF THE CARE PROVIDED BY NURSING STAFF

We would like to know what workers think of the care provided by nursing staff when they attend the prevention services.

With that in mind we have produced this questionnaire, and we would be very grateful if you could spare just a few minutes to complete it.

Our aim is to give it to all those workers who have had a health examination performed by the prevention services at least twice.

It will only take 15 minutes of your time to complete this questionnaire.

Your answers will be treated as confidential, so please do not write your name anywhere on the questionnaire.

We hope you will find it interesting and easy to fill in.

Thank you very much for your cooperation.

Rellenar en castellano:



Fill in english:





## Datos Socio-Demográficos

Año de nacimiento: \_\_\_\_\_ Sexo: ☐ Mujer ☐ Hombre

Nivel de estudios: \_\_\_\_\_

¿Cuál fue el último curso que estudió?: \_\_\_\_\_

Sector de actividad: \_\_\_\_\_

Agricultura, Pesca, Ganadería, Caza, R. Forestales, Minería ☐

Industria y Energía ☐

Comercio, Servicios financieros, Ciencia y tecnología, Turismo, Sector Servicios ☐

Construcción ☐

## Socio-Demographic data

Date of birth: \_\_\_\_\_ Sex: ☐ Female ☐ Male

Level of education: \_\_\_\_\_

What is the highest level of education that you achieved?: \_\_\_\_\_

Employment Sector: \_\_\_\_\_

Primary sector: Agriculture, forestry and fishing, mining, extraction of oil and gas, etc ☐

Secondary sector: Industry and energy, etc ☐

Tertiary sector: Trade, financial services, science and technology, tourism, etc ☐

Tertiary sector: Trade, financial services, science and technology, tourism, etc ☐

Construction ☐



# Opiniones sobre el Servicio de Prevención

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del Servicio de Prevención.

Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

Impresión general del Servicio de Prevención:

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

Valoración de la atención al cliente

Disponibilidad de la fecha y hora de citación

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

## Opinion of the prevention services

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the prevention services.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

General opinion of the prevention service:

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ don't know

Appraisal of customer service:

Availability of appointment dates and times

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ don't know

# Opiniones sobre el Servicio de Prevención

|                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Recepcionista (actitud, disponibilidad, etc..)                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Tiempo de espera previo a la consulta / intervención                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Procesos administrativos                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| <u>Valoración de las pruebas médicas</u>                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Tiempo de espera para realizar las pruebas                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| <u>Valoración de las urgencias (sólo si ha utilizado este servicio)</u> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Rapidez en la actuación del personal de urgencias                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Equipamiento (sillas de ruedas, camillas, etc)                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| <u>Valoración de las instalaciones</u>                                  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Accesibilidad interior y exterior                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Limpieza de aseos y zonas comunes                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Comodidad de salas de espera                                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Dotación de aparatos médicos e instrumental                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del Servicio de Prevención.

Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

# Opinion of the prevention services

|                                                                                   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Receptionist (attitude, availability, etc)                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Waiting time prior to the appointment                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Administrative processes                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| <u>Appraisal of medical tests</u>                                                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Waiting time prior to medical tests                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| <u>Appraisal of the Accident and Emergency service (only if you have used it)</u> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Speed of attention by A&E staff                                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Equipment (stretchers, wheelchairs, etc)                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| <u>Appraisal of facilities</u>                                                    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Internal and external accessibility                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Cleanliness of toilets and common areas                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Comfort of waiting areas                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Well-equipped with medical devices and instruments?                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the prevention services.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box

# Opinión sobre la Atención del Personal de Enfermería

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del personal de enfermería.

Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

Impresión general de la atención de la enfermera/o

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

1. ¿La enfermera/o se presentó antes de realizarle el examen de salud?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | NS/NC                    |

2. ¿Cómo valora la facilidad de la relación con la enfermera/o?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

3. La enfermera/o, ¿le llamó por su nombre?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | NS/NC                    |

4. ¿Cómo valora la información que le dio la enfermera/o sobre el contenido de su examen de salud?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

5. ¿Conocía el nombre del personal que le atendió?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | NS/NC                    |

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del personal de enfermería.

Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

# Opinion of the care provided by nursing staff

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the nursing staff.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

General opinion of the nursing care

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

1. Did the nurse introduce himself/herself to you before performing the health examination?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| YES                      | NON                      | don't know               |

2. How do you rate the ease of your relationship with the nurse?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

3. Did the nurse call you by your name?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | don't know               |

4. How do you rate the information that the nurse gave you about your health examination?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

5. Did you know the name of the person who was attending to you?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | don't know               |

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the nursing staff.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

## CUESTIONARIO

6. ¿Cómo valora el tiempo que le dedicó la enfermera/o?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

7. ¿Recibió información de la enfermera/o sólo cuando la solicitó?

☐ SI   ☐ NO   ☐ NS/NC

8. ¿Cómo valora la disposición de la enfermera/o para escucharle?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

9. ¿Cómo valora el grado de información que recibió de la enfermera/o sobre las pruebas que le realizó?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

10. ¿Cómo valora el grado de amabilidad y respeto en el trato con la enfermera/o?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

11. ¿Cómo valora el grado de intimidad que le proporcionó la enfermera/o?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del personal de enfermería. Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.



## QUESTIONNAIRE

6. How do you rate the amount of time the nurse dedicated to you?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

7. Did you receive information from the nurse only when you asked for it?

☐ YES    ☐ NON    ☐ don't know

8. How do you rate the willingness of the nurse to listen to you?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

9. How do you rate the amount of information that you received from the nurse about the tests performed?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

10. How do you rate the level of kindness and respect in your dealings with the nurse?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

11. How do you rate the level of privacy afforded by the nurse?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the nursing staff.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

12. ¿Cómo valora la preparación de la enfermera/o que le atendió?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

13. ¿Cómo valora el conocimiento de la enfermera/o de los riesgos de su puesto de trabajo?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

14. ¿Cómo valora el conocimiento de la enfermera/o sobre el material técnico (aparatos) del que disponía para la realización de su examen de salud?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

15. ¿Cómo valora el interés de la enfermera/o por resolver y solucionar sus problemas, durante el examen de salud?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

16. ¿Solucionó sus dudas sobre alguna cuestión relacionada con su examen de salud al preguntarle al enfermera/o?

☐ SI   ☐ NO   ☐ NS/NC

17. ¿Cómo valora el grado de comprensión de la información que le proporcionó la enfermera/o?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

18. ¿Cómo valora la información que recibió de la enfermera/o sobre la evaluación de su estado de salud?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del personal de enfermería. Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

12. How do you rate the competence of the nurse who attended you?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

13. How do you rate the nurse's knowledge of the risks pertaining to your job?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

14. How do you rate the nurse's knowledge of the equipment used to carry out your health examination?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

15. How do you rate the nurse's keenness to solve your problems during the health examination?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

16. Did the nurse successfully answer any health queries you may have put to him/her?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| YES                      | NON                      | don't know               |

17. How well did you understand the health information given to you by the nurse?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

18. How do you rate the information given to you by the nurse about your health examination?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the nursing staff.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

19. ¿Cómo valora la información que le dio la enfermera/o del seguimiento que debía hacer en caso de alteración?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

20. ¿La enfermera/o habló con Vd. sobre otros temas que no eran relativos a su salud laboral.?

☐ SI   ☐ NO   ☐ NS/NC

21. ¿Le explicó la enfermera/o cómo y cuándo recibiría su informe.?

☐ SI   ☐ NO   ☐ NS/NC

22. ¿Cómo valora el grado de seguridad que le ha transmitido la enfermera/o?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

23. Valore el grado de confianza que le inspira la enfermera/o

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del personal de enfermería. Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

CUESTIONARIO

19. How do you rate the information given by the nurse about any follow-up which might be needed?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

20. Did the nurse talk to you about any issues other than your health at work?

☐ YES    ☐ NON    ☐ don't know

21. Did the nurse explain to you when and how you would receive your report?

☐ YES    ☐ NON    ☐ don't know

22. How do you rate the level of confidence shown by the nurse?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

23. How much confidence did the nurse inspire in you?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the nursing staff.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

QUESTIONNAIRE

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

## Design of a questionnaire on the quality of occupational health nursing at the safety management services

### Diseño y validación de un cuestionario de calidad de los cuidados de Enfermería del Trabajo en los Servicios de Prevención

Esperanza Alonso Jiménez<sup>1</sup>, Pedro Cabeza Díaz<sup>2</sup>, Gemma Gutiérrez Fernández<sup>2</sup>, Ana Rosa Pérez Manjón<sup>2</sup>, Pablo Tomé Bravo<sup>2</sup>.

1. Spanish Federation of Occupational Health Nursing (FEDEET).
2. Cantabrian Association of Occupational Health Nursing (ACET).

Recibido: 14-11-12

Aceptado: 06-02-13

#### Mail

Pablo Tomé Bravo  
S.P.Ibermutuamur.  
P.I. Guarnizo, Centro de empresas, local 10 A  
39611- Guarnizo (Cantabria). España  
Phone: 942 56 50 57  
pablotope@hotmail.com

## Abstract

**Introduction and Aim:** The main aim of this study is to draw up a “*Questionnaire on Satisfaction with Occupational Health Nursing*” (*Cuestionario de satisfacción con los cuidados de la enfermería del trabajo – CUSACET*), which will enable us to gauge users’ perceptions with regard to the occupational health nursing work carried out by the various safety management services.

**Materials and Method:** The questionnaire is designed to encompass three dimensions:

1. **Sociodemographic:** consisting of four items.
2. **Opinion of the safety management services:** consisting of fifteen items.
3. **Opinion of care received** from the nursing staff at the safety management service, measured by twenty-three items.

We opted to do the validation according to the basic criteria of Moriyama and by applying Cronbach’s Alpha index. To this end, 55 control questionnaires were given out at various safety management services in Cantabria. The questionnaires were collected and the data recorded onto the statistical analysis program SPSS v.15.

**Results:** The criterion established for validity was exceeded, with results above 80% in assessment by experts in accordance with Moriyama’s basic criteria.

We encountered good internal consistency, as evidenced by a Cronbach Alpha coefficient of 0.837 in each section.

**Conclusions:** This paper presents a new instrument, specifically designed to measure the quality of occupational health nursing care through the perceptions of the users who receive it which is reliable and easy to use.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 50-73*

**Key words:** Quality of Health Care, Questionnaire, Personal Satisfaction, Quality Improvement, Occupational Health Nursing, Safety Management.

## Resumen

**Origen y objetivos:** El objetivo principal de este trabajo será elaborar un cuestionario que nos permita conocer la percepción de los trabajadores sobre las actividades que realiza la enfermería del trabajo en los diferentes Servicios de Prevención.

**Método:** El cuestionario se divide en tres partes: 1) Variables sociodemográficas, formadas por 4 ítems; 2) Opinión sobre el servicio de prevención, formado por 15 ítems; 3) Opinión de los trabajadores sobre la atención de enfermería, formado por 23 ítems. Se analizó el comportamiento métrico del cuestionario respecto a la validez de constructo, de criterio y la consistencia interna, para lo cual, se opta por hacerlo según los criterios básicos de Moriyama y el cálculo de índice  $\alpha$  de Conbrach. Para ello se repartieron 55 cuestionarios de control en los diferentes servicios de prevención de la Comunidad de Cantabria y se trataron los datos con el programa SPSS v.15 de análisis estadístico.

**Resultados:** Se superó el criterio de validación establecido, con resultados superiores al 80% en la valoración de los expertos. Encontramos una buena consistencia interna, evidenciada por un Alfa de Cronbach de 0.837 en cada sección.

**Conclusión:** El cuestionario reúne suficientes propiedades psicométricas para ser considerado una herramienta útil y fiable capaz de medir con objetividad la satisfacción de los trabajadores con los cuidados de la enfermería del trabajo.

**Palabras clave:** Calidad del Cuidado, Cuestionario, Satisfacción Profesional, Mejora calidad, Enfermería del trabajo, Servicios de Prevención

## INTRODUCTION AND AIM

Quality is an inherent facet and property which allows things to be compared with others of their same kind<sup>1</sup>. One might argue that it is a subjective appreciation; what the users of any service want and trust – especially when the service in question is related to health – is that all of their needs and requirements will be satisfied, and for this reason quality depends upon how these are addressed<sup>2</sup>. When the perception is one of satisfaction, a relationship of quality can be said to have been established, giving added value to the work carried out.

Occupational health nursing has a broad field of application, with users being exposed to multiple risk factors and harmful agents. These in turn cause a multitude of pathologies and illnesses which, unless they are watched for and detected in time, develop into occupational diseases or disabilities which are negative for all concerned<sup>3</sup>.

As specialists in this area, we therefore have a high degree of responsibility in our daily work; in those duties and functions which, as professionals, we must fulfil at all times with the diligence and competence expected of us.

In carrying out our work, we must consequently pay close attention not only to technical, scientific and managerial quality, but also to those other aspects which are important to the users of our services. Day-to-day assessment by our users helps us to improve these aspects, which we ourselves are not always aware of, but which are key in terms of raising our standards of service and of professional quality.

Occupational health nursing staff participate actively in the compulsory audits of the safety management services where they work, covering the work carried out, management and compliance with current occupational health legislation. As a result, they must become involved in studying the quality of the care they provide by gauging users' perceptions. This will enable them to adapt and shape this care to satisfy users' perceived needs. With this in mind, we have designed this questionnaire, which will be of use when submitting ourselves to audit by the final users of our care.

Our review of the bibliography on instruments to measure the quality of nursing care revealed the main reference work to be a study by *L.H.Thomas*, in which he produces and validates a nursing quality assessment instrument known as the "*Newcastle Satisfaction Nursing Scales (NSNS)*"<sup>4,5</sup>.

The translation into Spanish, cultural adaptation and subsequent validation were carried out by *R. Alonso*, giving rise to the "*Nursing Quality Questionnaire*" (*Cuestionario de medición de calidad del cuidado de enfermería – CUCACE*)<sup>6</sup>.

Our interest in drafting our own questionnaire stems from the fact that there is currently no other in the field of occupational health nursing. Those which do exist are designed for clinical nursing and cannot be applied to the specificities of our field.

The main aim of this study is to draw up a "*Questionnaire on Satisfaction with Occupational Health Nursing*" (*Cuestionario de satisfacción con los cuidados de la enfermería del trabajo – CUSACET*), which will enable us to gauge users' perceptions with regard to the occupational health nursing work carried out by the various safety management services.

Our secondary aim is for the questionnaire to identify aspects of our care which can be improved.



## MATERIALS AND METHODS

In order to assess users' perceptions, we opted to produce and validate a questionnaire, understood as a tool to collect information. The questionnaire is designed to quantify and generalise this information, in addition to standardising the procedure, with the aim of comparing and contrasting information<sup>1</sup>.

The questionnaire (CUSACET), is designed to encompass three dimensions<sup>7</sup>:

- d) **Sociodemographic**: consisting of four items, which will help us to classify users according to age, sex, education and employment sector.
- e) **Opinion of the safety management services**: consisting of fifteen items, which will give us the users' appraisal of various aspects of the safety management service to which they belong: general impression, customer service, medical tests, accident and emergency services and facilities.
- f) **Opinion of care received** from the nursing staff at the safety management service, measured by twenty-three items.

In order to obtain these opinions, we have opted to use Likert's scale to quantify each item, with participants being asked to rate the extent to which they agree or disagree. A scale of 1 to 5 is used, where 1 represents the lowest degree of satisfaction and 5 the highest.

Having designed the three dimensions of the questionnaire and all of the items, we turned our attention to the matter of validation. We opted to do this according to the basic criteria of Moriyama and by applying Cronbach's Alpha index<sup>8</sup>.

We targeted a minimum expert rating of 80%.

### Internal reliability: Cronbach's Alpha index

For this calculation, we considered a significant correlation to be one whose coefficient was 0.65 or above. The closer the Cronbach Alphacoefficient is to 1, the more consistent is the test.

### Basic criteria of Moriyama

In order to validate the questionnaire (Annex III), it was sent to five experts in occupational health nursing, together with eight questions (Table I) on the suitability of the items, ease of completion and understanding, and whether the questionnaire is likely to be a helpful instrument for occupational health nursing staff in their day-to-day work. The experts, answering by e-mail, had to rate each question from 1 (totally disagree) to 5 (totally agree). Each question thus had a maximum of 25 points, which would signify the experts' complete agreement with the questionnaire's designers.

Table I. CUSACET Questionnaire

Questionnaire on satisfaction with occupational health nursing at the safety management services

| QUESTIONS TO EXPERTS                                                                               | Totally agree | Agree | Not sure | Disagree | Totally disagree |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|----------|----------|------------------|
| 1 It is helpful to evaluate users' perceptions of their occupational health nursing care           | 5             | 4     | 3        | 2        | 1                |
| 2 The questions are simple and clear                                                               | 5             | 4     | 3        | 2        | 1                |
| 3 The questions are simple and clear                                                               | 5             | 4     | 3        | 2        | 1                |
| 4 The questions cover all areas of occupational health nursing work                                | 5             | 4     | 3        | 2        | 1                |
| 5 The user will be able to understand the questions in the questionnaire                           | 5             | 4     | 3        | 2        | 1                |
| 6 The rating system in the answers is appropriate                                                  | 5             | 4     | 3        | 2        | 1                |
| 7 The questionnaire is easy to complete                                                            | 5             | 4     | 3        | 2        | 1                |
| 8 The questionnaire could be a helpful additional resource in everyday occupational health nursing | 5             | 4     | 3        | 2        | 1                |

Circle what you consider to be the correct option for each question.

## Cronbach's Alpha index

This coefficient was calculated in order to validate the internal consistency of the questionnaire<sup>10</sup>; to this end, 55 control questionnaires were given out at various safety management services in Cantabria during the month of December. The users chosen consisted of 9 who were undergoing a health examination at their employer's safety management service and 46 at an external service. The questionnaires were collected and the data recorded onto the statistical analysis program SPSS v.15.

## RESULTS

In order to validate the questionnaire under Moriyama's methodology, we e-mailed the questionnaire and the questions regarding suitability to five specialist occupational health nurses. On receipt of their answers, their expert opinions to the eight questions were analysed.

We will now proceed to analyse their responses question by question.

### Analysis of questions to experts

1. *It is helpful to evaluate users' perceptions of their occupational health nursing care*: this question received a total of 24 points (96%), which indicates that the experts consider the questionnaire to be appropriate and helpful for occupational health nursing.
2. *The questions are simple and clear*: the responses give a rating of 22 points (88%), meaning that, in the experts' opinion, the questions are suitable.
3. *The data is well ordered and structured*: this question received a total of 21 points (84%), indicating that the questionnaire is well-structured, though improvable.

4. *The questions cover all areas of occupational health nursing work*: this item also received 21 points (84%), from which we deduce that it covers most aspects of our work.
5. *The user will be able to understand the questions in the questionnaire*: the experts gave this question 23 points (93%), therefore they consider that any person would be able to complete the questionnaire.
6. *The rating system in the answers is appropriate*: this question also received 23 points (93%), meaning that the experts agree with the rating system used to give numerical values to the responses.
7. *The questionnaire is easy to complete*: again, 23 points (93%), meaning that nobody will have difficulties in filling it out.
8. *The questionnaire could be a helpful additional resource in everyday occupational health nursing*: the experts' score of 22 points (88%), shows that they believe the questionnaire to be useful to occupational health nurses in their day-to-day work.

In Table II we can see the breakdown of the experts' scores according to Moriyama's basic criteria.

**Table II. Expert opinion results**

Questionnaire on satisfaction with occupational health nursing at the safety management services

|   | QUESTIONS TO EXPERTS                                                                             | Expert 1 | Expert 2 | Expert 3 | Expert 4 | Expert 5 | Total | %  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| 1 | It is helpful to evaluate users' perceptions of their occupational health nursing care           | 4        | 5        | 5        | 5        | 5        | 24    | 96 |
| 2 | The questions are simple and clear                                                               | 5        | 4        | 4        | 4        | 5        | 22    | 88 |
| 3 | The data is well ordered and structured                                                          | 4        | 4        | 4        | 4        | 5        | 21    | 84 |
| 4 | The questions cover all areas of occupational health nursing work                                | 4        | 3        | 4        | 5        | 5        | 21    | 84 |
| 5 | The user will be able to understand the questions in the questionnaire                           | 5        | 4        | 4        | 5        | 5        | 23    | 92 |
| 6 | The rating system in the answers is appropriate                                                  | 4        | 5        | 4        | 5        | 5        | 23    | 92 |
| 7 | The questionnaire is easy to complete                                                            | 5        | 4        | 4        | 5        | 5        | 23    | 92 |
| 8 | The questionnaire could be a helpful additional resource in everyday occupational health nursing | 3        | 5        | 5        | 4        | 5        | 22    | 88 |

Taking into account the scores for each of Moriyama's principles, all of which exceed the previously established validity criterion of 80% expert support, we consider the proposed items to be valid. Thus, the questionnaire stays at 43 items, as reflected in the methodology.

A calculation was carried out for each section of the questionnaire, with the following results:

The section "Opinion of the Safety management Service" obtains a Cronbach Alphacoefficient of 0.837. (Table III)

Table III. Reliability statistics

| Cronbach Alpha coefficient | Cronbach Alpha coefficient based on the items presented | Number of items |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|
| ,837                       | ,880                                                    | 9               |

The section “Opinion of the care provided by nursing staff” obtains a Cronbach Alpha coefficient of 0.837 (table IV).

Table IV. Reliability statistics

| Cronbach Alpha coefficient | Cronbach Alpha coefficient based on the items presented | Number of itemss |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|------------------|
| ,837                       | ,911                                                    | 17               |

Table V (Annex I) shows the breakdown of valid responses for each item

Table VI (Annex II) gives a breakdown of valid and non-valid valid responses for each item.

## DISCUSSION, CONCLUSIONS

This paper presents a new instrument, specifically designed to measure the quality of occupational health nursing care through the perceptions of the users who receive it.

The criterion established for validity was exceeded, with results above 80% in assessment by experts in accordance with Moriyama's basic criteria.

We encountered good internal consistency, as evidenced by a Cronbach Alpha coefficient of 0.837 in each section – very similar to that encountered by *L.H. Thomas (4)*, who obtained an internal consistency of 0.96, and by *R. Alonso(6)*, with 0.85 – making for an instrument which is reliable and easy to use.

It is worth pointing out that, for the question on general impression of nursing care received, which used a Likert scale of 1-5, not a single user gave a negative rating. This result is similar to that of *R. Alonso*, whose study produced 97% positive ratings.

On analysing the data referring to valid responses, we found that two questions – on “ease of contact by telephone” and “telephone assistance” – produced a large number of non-valid responses. This is because, when health examinations are scheduled, most users deal directly with the company employee responsible for organising them. Thus, the user has insufficient information to answer these questions on the questionnaire. For this reason, we decided to correct the questionnaire, and the proposed improvement can be seen in the new design.

In addition, the data referring to “appraisal of the accident and emergency service” need to be analysed separately, as only users whose company has an accident and emergency service can give a meaningful response.

These questions cannot be eliminated from the questionnaire, since they provide information on the quality of service in these cases.

## BIBLIOGRAPHY

1. Martínez-Rodríguez R., Urdaneta Pignalosa G., Rosales Bordes A., Villavicencio Mavrich H. Cuestionario de evaluación de la calidad asistencial en un servicio de urgencias urológicas. *Actas Urol Esp* 2008 Ago [citado 2012 Feb 03];32(7):717-721.
2. Mira JJ, Lorenzo S, Rodríguez-Marín J, Buil JA. Concepto y modelos de calidad. Hacia una definición de calidad asistencial. *Papeles del psicólogo* 1999 Noviembre;74.
3. del Estado BO. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. *Boletín Oficial del Estado* 1995;10.
4. Thomas L, McColl E, Priest J, Bond S, Boys R. Newcastle satisfaction with nursing scales: an instrument for quality assessments of nursing care. *Quality in Health Care* 1996;5(2):67-72.
5. Torres Contreras CC. Percepción de la calidad del cuidado de enfermería en pacientes hospitalizados. *Avances en Enfermería* 2010 jul-dic;28(2).
6. Alonso R, Blanco-Ramos M, Ganoso P. Validación de un cuestionario de calidad de cuidados de enfermería. *Rev Calid Asist* 2005;20(5):246-250.
7. Martín Arribas MC. Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas Profesión* 2004;5(17):23-29.
8. Gonzalez Baltazar R, Hidalgo Santacruz G, Salazar JG, Preciado Serrano ML. ELABORACIÓN Y VALIDEZ DEL INSTRUMENTO PARA MEDIR CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO "CVT-GOHISALO". *Ciencia & Trabajo* 2010;12.36:332-340.
9. Martínez Canalejo H. Manual de procedimientos bioestadísticos. *Ciencias Médicas* 1986:92.
10. Neugarten BL, Havinghurst RJ. The Life Satisfaction. In: Mc Dowell I, Newll C, editors. *Measuring Health. A Guide to Rating Scales and Questionnaires*. 3rd ed.: Oxford: University Press; 1987. p. 326-28-331-32;334-37.

=====

## ANNEX I

Tabla 5. Breakdown (%) of valid responses per item

| ITEM                                                                             | DEGREE OF SATISFACTION (%) |     |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----|------|------|------|
|                                                                                  | 1                          | 2   | 3    | 4    | 5    |
| General opinion of the safety management service                                 | 0                          | 1,9 | 3,8  | 45,3 | 49,1 |
| Waiting time between making and attending appointment                            | 0                          | 0   | 7,3  | 31,7 | 61   |
| Receptionist (attitude, availability, etc)                                       | 0                          | 0   | 2    | 36,7 | 61,2 |
| Tiempo de espera previo a la consulta                                            | 0                          | 2   | 16   | 22   | 60   |
| Waiting time prior to medical tests                                              | 0                          | 0   | 3,9  | 39,2 | 56,9 |
| Appraisal of the Accident and Emergency service. Speed of attention by A&E staff | 0                          | 0   | 33,3 | 33,3 | 33,3 |
| Appraisal of the Accident and Emergency service. Equipment                       | 0                          | 0   | 25   | 25   | 50   |
| Internal and external accessibility                                              | 0                          | 0   | 7,3  | 36,4 | 56,4 |
| Cleanliness of toilets and common areas                                          | 0                          | 0   | 3,6  | 27,3 | 69,1 |
| Comfort of waiting areas                                                         | 0                          | 3,6 | 18,2 | 36,4 | 41,8 |
| Well-equipped with medical devices and instruments                               | 0                          | 0   | 6,1  | 38,8 | 55,1 |
| General opinion of the nursing care                                              | 0                          | 0   | 0    | 30,9 | 69,1 |
| Ease of relationship                                                             | 17,6                       | 0   | 2    | 23,5 | 56,9 |
| Information about health examination                                             | 1,9                        | 5,8 | 11,5 | 28,8 | 51,9 |
| Time dedicated by nurse                                                          | 1,9                        | 3,8 | 13,2 | 28,3 | 52,8 |
| Willingness of nurse to listen                                                   | 1,9                        | 0   | 7,5  | 30,2 | 60,4 |
| Information received about tests                                                 | 0                          | 1,9 | 7,5  | 35,8 | 54,7 |
| Level of kindness and respect                                                    | 0                          | 0   | 3,7  | 27,8 | 68,5 |
| Level of privacy afforded                                                        | 0                          | 0   | 5,8  | 30,8 | 63,5 |
| Competence of the nurse                                                          | 0                          | 0   | 5,9  | 31,4 | 62,7 |
| Nurse's knowledge of risks pertaining to job                                     | 0                          | 0   | 8,1  | 43,2 | 48,6 |
| Nurse's knowledge of technical equipment                                         | 0                          | 0   | 1,9  | 34,6 | 63,5 |
| Nurse's keenness to solve problems                                               | 0                          | 0   | 6,3  | 29,2 | 64,6 |
| Understanding of health information given                                        | 0                          | 0   | 11,8 | 33,3 | 54,9 |
| Information received re health examination                                       | 0                          | 2   | 7,8  | 41,2 | 49   |
| Information received re follow-up when needed                                    | 0                          | 2,9 | 5,7  | 25,7 | 65,7 |
| Level of confidence shown by the nurse                                           | 0                          | 0   | 5,8  | 42,3 | 51,9 |
| Confidence inspired                                                              | 0                          | 0   | 5,7  | 34   | 60,4 |

## ANNEX II

Table 6. Data re. valid and non-valid responses

| ITEM                                                                             | Valid responses | Non-valid responses |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| General opinion of safety management service                                     | 53              | 2                   |
| Ease of telephone contact                                                        | 27              | 28                  |
| Telephone assistance (politeness, helpfulness, etc...)                           | 23              | 32                  |
| Availability of appointment dates and times                                      | 40              | 15                  |
| Waiting time between making and attending appointment                            | 41              | 14                  |
| Receptionist (attitude, availability, etc)                                       | 49              | 6                   |
| Waiting time in waiting room                                                     | 50              | 5                   |
| Administrative processes                                                         | 38              | 17                  |
| Waiting time prior to medical tests                                              | 51              | 4                   |
| Appraisal of the Accident and Emergency service. Speed of attention by A&E staff | 3               | 52                  |
| Appraisal of the Accident and Emergency service. Equipment                       | 8               | 47                  |
| Internal and external accessibility                                              | 55              | 0                   |
| Cleanliness of toilets and common areas                                          | 55              | 0                   |
| Comfort of waiting areas                                                         | 55              | 0                   |
| Well-equipped with medical devices and instruments                               | 49              | 6                   |
| General opinion of the nursing care                                              | 55              | 0                   |
| Nurse introduced him/herself                                                     | 49              | 6                   |
| Ease of relationship                                                             | 51              | 4                   |
| Called by name                                                                   | 51              | 4                   |
| Information about health examination                                             | 52              | 3                   |
| Knew name of nurse                                                               | 52              | 3                   |
| Time dedicated by nurse                                                          | 53              | 2                   |
| Received information on asking                                                   | 47              | 8                   |
| Willingness of nurse to listen                                                   | 53              | 2                   |
| Information received about tests                                                 | 53              | 2                   |
| Level of kindness and respect                                                    | 54              | 1                   |
| Level of privacy afforded                                                        | 52              | 3                   |
| Competence of the nurse                                                          | 51              | 4                   |
| Nurse's knowledge of risks pertaining to job                                     | 37              | 18                  |
| Nurse's knowledge of technical equipment                                         | 52              | 3                   |
| Nurse's keenness to solve problems                                               | 48              | 7                   |
| Nurse resolved queries re health examination                                     | 36              | 19                  |
| Understanding of health information given                                        | 51              | 4                   |
| Information received re health examination                                       | 51              | 4                   |
| Information received re follow-up when needed                                    | 35              | 20                  |
| Nurse talked about other issues                                                  | 53              | 2                   |
| Nurse explained when and how patient would receive report                        | 48              | 7                   |
| Level of confidence shown by the nurse                                           | 52              | 3                   |
| Confidence inspired                                                              | 53              | 2                   |

## ANNEX III

# Cuestionario sobre satisfacción con los cuidados de enfermería en los Servicios de Prevención

## SU OPINIÓN SOBRE LA ATENCIÓN RECIBIDA POR EL PERSONAL DE ENFERMERÍA

Queremos conocer lo que piensan los trabajadores/as de la atención recibida del personal de Enfermería, cuando acuden al Servicio de Prevención.

Por ello, hemos desarrollado el presente cuestionario y estaríamos muy agradecidos con usted si pudiese disponer de unos minutos para cumplimentarlo.

El objetivo es hacerlo llegar a todos aquellos trabajadores/as que hayan acudido al Servicio de Prevención para la realización de su Examen de Salud al menos en dos ocasiones.

Cumplimentarlo le llevará 15 minutos de su valioso tiempo.

Sus respuestas tendrán un tratamiento confidencial, por ello, rogamos no escriba su nombre en ningún lugar del cuestionario.

Esperamos que le resulte interesante y fácil de cumplimentar.

Muchas gracias por su colaboración.

Rellenar en castellano:



Fill in english:





# Questionnaire on satisfaction with nursing care in the prevention services

## YOUR OPINION OF THE CARE PROVIDED BY NURSING STAFF

We would like to know what workers think of the care provided by nursing staff when they attend the prevention services.

With that in mind we have produced this questionnaire, and we would be very grateful if you could spare just a few minutes to complete it.

Our aim is to give it to all those workers who have had a health examination performed by the prevention services at least twice.

It will only take 15 minutes of your time to complete this questionnaire.

Your answers will be treated as confidential, so please do not write your name anywhere on the questionnaire.

We hope you will find it interesting and easy to fill in.

Thank you very much for your cooperation.

Rellenar en castellano:



Fill in english:



## Datos Socio-Demográficos

Año de nacimiento: \_\_\_\_\_ Sexo: ☐ Mujer ☐ Hombre

Nivel de estudios: \_\_\_\_\_

¿Cuál fue el último curso que estudió?: \_\_\_\_\_

Sector de actividad: \_\_\_\_\_

Agricultura, Pesca, Ganadería, Caza, R. Forestales, Minería ☐

Industria y Energía ☐

Comercio, Servicios financieros, Ciencia y tecnología, Turismo, Sector Servicios ☐

Construcción ☐

## Socio-Demographic data

Date of birth: \_\_\_\_\_ Sex: ☐ Female ☐ Male

Level of education: \_\_\_\_\_

What is the highest level of education that you achieved?: \_\_\_\_\_

Employment Sector: \_\_\_\_\_

Primary sector: Agriculture, forestry and fishing, mining, extraction of oil and gas, etc ☐

Secondary sector: Industry and energy, etc ☐

Tertiary sector: Trade, financial services, science and technology, tourism, etc ☐

Tertiary sector: Trade, financial services, science and technology, tourism, etc ☐

Construction ☐



# Opiniones sobre el Servicio de Prevención

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del Servicio de Prevención.

Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

Impresión general del Servicio de Prevención:

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

Valoración de la atención al cliente

Disponibilidad de la fecha y hora de citación

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

## Opinion of the prevention services

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the prevention services.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

General opinion of the prevention service:

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ don't know

Appraisal of customer service:

Availability of appointment dates and times

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ don't know

# Opiniones sobre el Servicio de Prevención

|                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Recepcionista (actitud, disponibilidad, etc..)                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Tiempo de espera previo a la consulta / intervención                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Procesos administrativos                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| <u>Valoración de las pruebas médicas</u>                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Tiempo de espera para realizar las pruebas                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| <u>Valoración de las urgencias (sólo si ha utilizado este servicio)</u> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Rapidez en la actuación del personal de urgencias                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Equipamiento (sillas de ruedas, camillas, etc)                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| <u>Valoración de las instalaciones</u>                                  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Accesibilidad interior y exterior                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Limpieza de aseos y zonas comunes                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Comodidad de salas de espera                                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |
| Dotación de aparatos médicos e instrumental                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                         | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del Servicio de Prevención.

Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

# Opinion of the prevention services

|                                                                                   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Receptionist (attitude, availability, etc)                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Waiting time prior to the appointment                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Administrative processes                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| <u>Appraisal of medical tests</u>                                                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Waiting time prior to medical tests                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| <u>Appraisal of the Accident and Emergency service (only if you have used it)</u> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Speed of attention by A&E staff                                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Equipment (stretchers, wheelchairs, etc)                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| <u>Appraisal of facilities</u>                                                    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Internal and external accessibility                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Cleanliness of toilets and common areas                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Comfort of waiting areas                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |
| Well-equipped with medical devices and instruments?                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the prevention services.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box

# Opinión sobre la Atención del Personal de Enfermería

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del personal de enfermería.

Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

Impresión general de la atención de la enfermera/o

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

1. ¿La enfermera/o se presentó antes de realizarle el examen de salud?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | NS/NC                    |

2. ¿Cómo valora la facilidad de la relación con la enfermera/o?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

3. La enfermera/o, ¿le llamó por su nombre?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | NS/NC                    |

4. ¿Cómo valora la información que le dio la enfermera/o sobre el contenido de su examen de salud?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

5. ¿Conocía el nombre del personal que le atendió?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | NS/NC                    |

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del personal de enfermería.

Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

# Opinion of the care provided by nursing staff

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the nursing staff.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

General opinion of the nursing care

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

1. Did the nurse introduce himself/herself to you before performing the health examination?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| YES                      | NON                      | don't know               |

2. How do you rate the ease of your relationship with the nurse?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

3. Did the nurse call you by your name?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | don't know               |

4. How do you rate the information that the nurse gave you about your health examination?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | don't know               |

5. Did you know the name of the person who was attending to you?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | don't know               |

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the nursing staff.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

## CUESTIONARIO

6. ¿Cómo valora el tiempo que le dedicó la enfermera/o?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

7. ¿Recibió información de la enfermera/o sólo cuando la solicitó?

☐ SI   ☐ NO   ☐ NS/NC

8. ¿Cómo valora la disposición de la enfermera/o para escucharle?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

9. ¿Cómo valora el grado de información que recibió de la enfermera/o sobre las pruebas que le realizó?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

10. ¿Cómo valora el grado de amabilidad y respeto en el trato con la enfermera/o?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

11. ¿Cómo valora el grado de intimidad que le proporcionó la enfermera/o?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del personal de enfermería.

Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.



## QUESTIONNAIRE

6. How do you rate the amount of time the nurse dedicated to you?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

7. Did you receive information from the nurse only when you asked for it?

☐ YES    ☐ NON    ☐ don't know

8. How do you rate the willingness of the nurse to listen to you?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

9. How do you rate the amount of information that you received from the nurse about the tests performed?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

10. How do you rate the level of kindness and respect in your dealings with the nurse?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

11. How do you rate the level of privacy afforded by the nurse?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the nursing staff.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

12. ¿Cómo valora la preparación de la enfermera/o que le atendió?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

13. ¿Cómo valora el conocimiento de la enfermera/o de los riesgos de su puesto de trabajo?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

14. ¿Cómo valora el conocimiento de la enfermera/o sobre el material técnico (aparatos) del que disponía para la realización de su examen de salud?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

15. ¿Cómo valora el interés de la enfermera/o por resolver y solucionar sus problemas, durante el examen de salud?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

16. ¿Solucionó sus dudas sobre alguna cuestión relacionada con su examen de salud al preguntarle al enfermera/o?

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SI                       | NO                       | NS/NC                    |

17. ¿Cómo valora el grado de comprensión de la información que le proporcionó la enfermera/o?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

18. ¿Cómo valora la información que recibió de la enfermera/o sobre la evaluación de su estado de salud?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | NS/NC                    |

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del personal de enfermería. Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

12. How do you rate the competence of the nurse who attended you?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ don't know

13. How do you rate the nurse's knowledge of the risks pertaining to your job?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ don't know

14. How do you rate the nurse's knowledge of the equipment used to carry out your health examination?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ don't know

15. How do you rate the nurse's keenness to solve your problems during the health examination?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ don't know

16. Did the nurse successfully answer any health queries you may have put to him/her?

☐ YES   ☐ NON   ☐ don't know

17. How well did you understand the health information given to you by the nurse?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ don't know

18. How do you rate the information given to you by the nurse about your health examination?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ don't know

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the nursing staff.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

19. ¿Cómo valora la información que le dio la enfermera/o del seguimiento que debía hacer en caso de alteración?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

20. ¿La enfermera/o habló con Vd. sobre otros temas que no eran relativos a su salud laboral.?

☐ SI   ☐ NO   ☐ NS/NC

21. ¿Le explicó la enfermera/o cómo y cuándo recibiría su informe.?

☐ SI   ☐ NO   ☐ NS/NC

22. ¿Cómo valora el grado de seguridad que le ha transmitido la enfermera/o?

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

23. Valore el grado de confianza que le inspira la enfermera/o

☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ NS/NC

Con las siguientes preguntas se pretende valorar su opinión sobre diferentes aspectos del personal de enfermería.

Marque con una X dentro de la casilla, siendo 1 el grado menor de satisfacción y 5 el mayor. Si hay alguna cuestión de la que no tiene información o no quiere contestar marque la casilla "no sabe/no contesta" NS/NC.

CUESTIONARIO

19. How do you rate the information given by the nurse about any follow-up which might be needed?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

20. Did the nurse talk to you about any issues other than your health at work?

☐ YES    ☐ NON    ☐ don't know

21. Did the nurse explain to you when and how you would receive your report?

☐ YES    ☐ NON    ☐ don't know

22. How do you rate the level of confidence shown by the nurse?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

23. How much confidence did the nurse inspire in you?

☐ 1    ☐ 2    ☐ 3    ☐ 4    ☐ 5    ☐ don't know

The purpose of these questions is to find out your opinion on various aspects relating to the nursing staff.

Mark an X in the appropriate box, where 1 is the lowest degree of satisfaction and 5 the highest. If there are any questions for which you do not have enough information or which you do not want to answer, mark the "don't know" box.

QUESTIONNAIRE

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

## Las pruebas epicutáneas de contacto en medicina laboral

### Patch testing in occupational medicine

Carolina Granados Rincón<sup>1</sup>, Nelly Machado Benavides<sup>2</sup>, Ana Rita Rodrigues-Barata<sup>3</sup>, Luis Conde-Salazar Gómez<sup>3</sup>

1. Hospital "Lluís Alcanyís" de Xàtiva. Escuela Valenciana de Estudios de la Salud. Valencia. España.

2. Servicio de Dermatología, Universidad San Francisco. Hospital Carlos Andrade Marín (USFQ-HCAM). Quito. Ecuador.

3. Servicio de Dermatología Laboral. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

Recibido: 17-12-12

Aceptado: 10-01-13

#### Correspondencia

Carolina Granados Rincón

Calle Trobat 18 Piso 2

46800 Xàtiva (Valencia). España.

Teléfono: +34 699618818

Correo electrónico: carolgigi26@gmail.com

## Resumen

Dentro de la Medicina Laboral las dermatosis ocupacionales suponen entre el 30-60% del total de enfermedades profesionales y, dentro de ellas el 80-90% son dermatitis de contacto. Este alto número no se ve reflejado en datos oficiales debido a que en muchas ocasiones, al ser condiciones de rápida resolución o de escasa repercusión sistémica, no son declaradas. En relación a las dermatitis de contacto, la forma más frecuente en el entorno laboral es la forma alérgica y la que preferentemente se declara, al ser un proceso que en muchas ocasiones constituye motivo de incapacidad. Para el abordaje diagnóstico y correspondiente asociación con el entorno de trabajo es imprescindible realizar una historia clínica laboral completa junto con la descripción de las lesiones, y la utilización de métodos diagnósticos distintos a los de otros procesos no cutáneos, como son las pruebas de parche (patch test) o pruebas epicutáneas. Constituyen un método simple, accesible y seguro para llegar al diagnóstico de las dermatitis alérgicas de contacto. Incluyen una batería estándar, propia de un país donde se trabaja, ampliada de baterías específicas en relación con el perfil, las tareas y los productos manipulados por el trabajador. La prevención en el trabajo es el único tratamiento etiológico para la sustitución y control de los riesgos laborales relacionados con las dermatosis profesionales.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 74-84*

**Palabras clave:** *Dermatosis ocupacional, pruebas epicutáneas, pruebas de parche, dermatitis de contacto, dermatología ocupacional.*

## Abstract

In occupational medicine, occupational dermatoses account for 30 to 60% of the total amount of occupational diseases and, within 80 to 90% of them correspond to contact dermatitis. This high number is not reflected in official data because in most cases, as conditions of rapid resolution or low systemic impact, they are not declared. Regarding contact dermatitis, the most common type in the workplace is the allergic type, which preferably is declared, because often results in disability. For the correct diagnosis and association with the work environment is essential to make a full history of the patient' occupational background, correct description of the skin lesions, and the use of diagnostic methods other than those of non-cutaneous processes, such as patch testing. They provide a simple, accessible and safe method for the diagnosis of allergic contact dermatitis. They include a standard national baseline series, proper of the country where the patient works, and additional extended series, specific to the occupation performed by the worker. Prevention at work is the only etiological treatment for replacement and control of occupational hazards associated with occupational skin diseases.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 74-84*

**Key words:** *Occupational skin disease, patch testing, skin test, contact dermatitis, occupational dermatology.*

## INTRODUCCIÓN

Las dermatitis de contacto (DC) constituyen alrededor del 90% del amplio espectro de las dermatosis profesionales, y se pueden dividir en dos formas: la dermatitis de contacto irritativa, que comprende el 80% de los casos, y la dermatitis de contacto alérgica que es la responsable del 20% de los casos<sup>1</sup>. El resto de dermatosis ocupacionales se pueden enumerar como: las urticarias de contacto, las foliculitis, el cloroacné, las leucodermias, las esclerodermias, las infecciones bacterianas y micóticas así como las neoplasias cutáneas<sup>2</sup>. No existen estimaciones precisas en relación a la prevalencia e incidencia de las dermatosis profesionales por la frecuente equivocación a la hora de establecer el diagnóstico de accidente y enfermedad ocupacional, y de distinguir entre las dermatitis de contacto con otras patologías cutáneas<sup>3</sup>. Las DC profesionales están consideradas como la enfermedad profesional de mayor incidencia, con cifras superiores al 30%, siendo las patologías más notificadas y las que requieren más compensación económica<sup>3,4</sup>. Informes recientes de proyectos de vigilancia de enfermedades cutáneas, Epiderm y Opra, sugieren una tasa de incidencia de 13 por 100000 por año, y una prevalencia de 15 por 10000 trabajadores incluidos en estos estudios<sup>5</sup>. La localización más frecuente de las dermatosis ocupacionales son las manos, con un 80-90% de los casos<sup>3</sup>. Existen diversas profesiones que difieren en el riesgo de desarrollar enfermedades cutáneas de origen ocupacional. Entre las de alto riesgo están los peluqueros (tasa anual de 120/100000), trabajadores de artes gráficas (tasa anual de 71/100000), operarios de maquinaria y herramientas (tasa anual 56/100000), trabajadores de plantas químicas y petroleras (tasa anual de 45/100000), ensambladores (tasa anual de 35/100000) y montadores de herramientas para maquinaria (tasa anual de 34/100000)<sup>5</sup>.

## Conceptos básicos

En 1939 la Asociación Médica Americana define la dermatosis profesional como “una afectación de la piel en la que puede encontrarse que el trabajo es su causa fundamental o un factor que contribuye a ella”. Esta definición fue modificada en el X Congreso Latinoamericano de Dermatología de 1983 como “toda alteración de la piel, mucosas y anexos, directa o indirectamente causada, condicionada, mantenida o agravada por todo aquello que sea utilizado en la actividad profesional o exista en el ambiente de trabajo”<sup>6</sup>. En nuestro país las dermatosis profesionales están contempladas desde 1962 (R.D. 792/1961 del 13 de Abril), como “toda enfermedad de la piel de origen físico o químico, bien sea por irritantes primarios o por sensibilizaciones cutáneas que obliguen a una interrupción del trabajo permanente o recidivante”<sup>3,6</sup>.

Por tanto, dermatosis profesional desde el marco jurídico se definiría como “aquellas que se encuentran recogidas en la legislación del país donde se trabaja”. Por esta razón hoy día, para clasificar una dermatosis como enfermedad ocupacional se tiene que cumplir una serie de hechos<sup>3,7</sup>:

1. Historia clínica concordante.
2. La localización de las lesiones deben corresponder en zonas concordantes con la forma y tipo de trabajo.
3. Pruebas de contacto positivas o pruebas de aplicación abierta positivas con relevancia presente.
4. Estudios en controles voluntarios con concentraciones no irritantes cuando se desconozcan las concentraciones adecuadas.
5. Mejoría cuando no se trabaja o cuando se evite el contacto con el alérgeno implicado.

Por este motivo, es especialmente transcendental el estudio y la implicación de los Médicos del Trabajo y los Dermatólogos en la declaración de las dermatosis profesionales ya que ésta labor debe ser efectuada con rigor y precisión, profundizando en un



conocimiento exacto y detallado de la actividad laboral y del perfil del trabajador, porque puede acarrear consecuencias importantes sobre la vida profesional del paciente y por la enorme compensación económica que puede suponer su diagnóstico<sup>7,8</sup>.

En relación a la DC, se puede definir como una reacción inflamatoria aguda o crónica de la piel al contacto directo con agentes nocivos, en concentración y período de tiempo suficiente para provocar una alteración con morfología claramente objetivable<sup>9,10</sup>. En bastantes ocupaciones la piel está expuesta a diversos agentes químicos, biológicos, físicos y mecánicos, y el daño que pueden originar dependerá de la capacidad para de recuperación cutánea, que es variable de un individuo a otro<sup>11</sup>.

## Aspectos históricos

La historia del conocimiento de la DC y su evolución a lo que se conoce hoy en día está íntimamente vinculada con el advenimiento de las pruebas epicutáneas o patch test. Las DC se conocen desde hace siglos, cuando ya se empezaba a describir lesiones ocasionadas por sustancias en las que se guardaba una relación con el trabajo. Por ejemplo, en tiempos del Emperador Augusto se hacía mención a las úlceras producidas por cáusticos. Posteriormente Paracelso describió los efectos perjudiciales que ejercían algunas profesiones en la piel; Ellembog y Agrícola estudiaron las acciones sobre la piel y tegumentos de humos de metales como el cadmio, el arsénico o el cobalto, constituyendo un gran aporte al conocimiento de las dermatitis ocasionadas por estos elementos<sup>7</sup>. En 1715, Bernardo Ramazzini, describe las enfermedades profesionales que existían en aquel tiempo y plantea diversas medidas para su prevención y tratamiento. En 1798, Willan también publicó en su libro "Descripción y Tratamiento de las Enfermedades Cutáneas" una asociación entre cuadros cutáneos con profesiones diversas<sup>7</sup>.

En el siglo XIX Josef Jadassohn realiza grandes aportaciones con su la introducción de las pruebas epicutáneas, cuya técnica fue mejorada por Bruno Bloch, que se logró expandir los hallazgos de Jadassohn<sup>12</sup>. Con la introducción de las técnicas de las pruebas de parche se lograron grandes avances en el estudio y tipificación de las dermatosis de origen ocupacional, lo cual significó un paso importante en la investigación de la prevención y tratamiento de las mismas. Paralelamente, con el auge de la revolución industrial, se empieza a prestar importancia a las alteraciones de la piel en el ámbito ocupacional relacionadas con las sustancias que eran capaces de ocasionarlas, siendo mencionadas en el libro publicado por Prosser White en 1934 "The dermatoses or Occupational Affections of the Skin"<sup>12</sup>. Posteriormente aparecen múltiples escritos y tratados de diversos autores como Sulzberg, Bonnevie, Schwartz, Tulipan, Adams, Foussereau y Peck sobre esta rama de la dermatología. A partir de la segunda guerra mundial se crearon clínicas de contacto, la primera se llamó Saint John Hospital de Londres-1953<sup>13</sup>. En 1962 se forma el primer Committee for Standardization of Routine Patch Testing, que aboca a la creación en 1967 del International Contact Dermatitis Research Group (ICDRG)<sup>9,13</sup>, con lo cual se obtiene una visión clara y concreta acerca del manejo de las pruebas epicutáneas. En nuestro país en 1976 se creó el Grupo Español de Investigación en Dermatitis de Contacto (GEIDAC), que ha desarrollado una magnífica labor en ésta área. En 1992 la batería estándar contenía a 24 haptenos; en el 2008, tras una revisión realizada por las organizaciones mundiales de dermatitis de contacto alérgicas, se incluyeron a 29 sustancias. En España se emplea por consenso la batería Estándar de la GEIDAC (Tabla I).

Tabla I. Batería Estándar del GEIDC 2008

---

|                                          |
|------------------------------------------|
| Sulfato de níquel                        |
| Alcoholes de lana                        |
| Sulfato de neomicina                     |
| Dicromato potásico                       |
| Mezcla caínas                            |
| Mezcla de perfumes                       |
| Colofonia                                |
| Resina epoxi                             |
| Mezcla quinoleínas                       |
| Bálsamo del Perú                         |
| Diclorhidrato de endiamina               |
| Cloruro de cobalto                       |
| Resina de p-tert- butilfenolformaldehído |
| Mezcla parabenos                         |
| Mezcla carbas                            |
| Mezcla de gomas negras                   |
| Cl+Me-isotiazolinona (Kathon CG)         |
| Quaternium 15                            |
| Mercapto-benzotiazol                     |
| p-fenilendiamina                         |
| formaldehído                             |
| Mezcla mercapto                          |
| Tiomersal                                |
| Mezcla tiuram                            |
| Diazolidinil úrea (Germal II)            |
| Imidazolidinil úrea (Germal 115)         |
| Budesonida                               |
| Tixocortol-21-pivalato                   |
| Hidrocortisona-17-butilato               |

---

## Bases Teóricas e Inmunológicas

El conocimiento de la fisiopatología de la DC y los mecanismos involucrados permiten distinguir los dos tipos: la alérgica y la irritativa<sup>14</sup>. La DC irritativa es una reacción inflamatoria causada por la acción citotóxica directa del agente agresor a las células de la epidermis y la dermis, sin la producción de anticuerpos específicos, en contraste con la DC alérgica que es una reacción de hipersensibilidad retardada, mediada por células T y que requiere una sensibilización previa<sup>1,15</sup>.

Las pruebas epicutáneas o pruebas de parche fueron desarrolladas para confirmar o ratificar la causa de una DC alérgica. Constituyen un método sencillo para reproducir la reacción de hipersensibilidad retardada o tipo IV de la piel frente a un alérgeno<sup>12</sup>. En esta reacción los linfocitos T sensibilizados tienen un contacto secundario con el antígeno, el cual esta usualmente en forma de hapteno conjugado con una proteína y presentado por la célula presentadora de antígeno de la epidermis, la célula de Langerhans<sup>5</sup>. Por lo tanto, las pruebas de parche han sido consideradas el mejor método para distinguir la DC alérgica de la DC irritativa<sup>16</sup>. Sin embargo, es de conocimiento común que la constatación de las reacciones positivas a un determinado alérgeno, obliga a una búsqueda minuciosa de su relevancia. Por esta razón, es muy importante realizar una historia clínico-laboral exhaustiva, explorar posibles agentes de contacto, determinar la localización y evolución

de la dermatosis, e individualizar la prueba de parche según la historia y perfil del trabajador<sup>17,18</sup>.

## Presentación Clínica

Tanto las DC irritativas como las DC alérgicas suelen comenzar en su fase aguda con eritema pruriginoso y edematoso, acompañándose en ocasiones de vesículas. El eritema y el edema persisten en las fases subagudas, aunque, la vesiculación empieza a hacerse menos visible, siendo reemplazada por escoriación, liquenificación, supuración, fisuración y descamación<sup>1,3</sup>. La DC irritativa tiende a permanecer localizada en el área de contacto mientras que la DC alérgica tiene propensión a diseminarse a sitios distantes, tanto por el proceso de autoeczematización o a través del fenómeno de DC sistémica<sup>1</sup>. Las manos están afectadas en un 80-90% de los casos ocupacionales. Los brazos pueden estar afectados si no están debidamente protegidos, mientras que la cara y el cuello están afectados si hay exposición a polvos o vapores (mecanismo aerotransportado o airborne)<sup>5</sup>.

Mathias propuso una serie de criterios objetivos para la correcta identificación de la DC ocupacional. Si cuatro de estos criterios están presentes, el médico puede concluir que la DC es de probable origen ocupacional<sup>1,19</sup> (Tabla II).

**Tabla II. Criterios MATHIAS para las dermatitis de contacto de origen laboral**

1. Cuadro clínico consistente con dermatitis de contacto.
2. Exposición laboral a potenciales alérgenos o irritantes cutáneos.
3. Distribución Anatómica coherente con la forma de la exposición cutánea en el trabajo.
4. Relación temporal entre la exposición y el inicio de la dermatitis de contacto.
5. Exclusión de exposiciones no laborales como posibles causas.
6. Mejoría del eczema al cesar la exposición.
7. Las pruebas epicutáneas o prick test implican una exposición laboral específica.

Las DC aparecen a cualquier edad pero tienen un pico en los extremos de la vida laboral, ya sea al inicio o final de la misma. En panaderos y peluqueros aparecen de forma temprana, en los primeros años del inicio de la profesión. En trabajadores de la construcción que manipulan cemento, las dermatitis por cromo requieren algunos años para desarrollarse. La DC irritativa acumulativa aparece después de muchos años de exposición<sup>5</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Metodología y problemas prácticos

Las pruebas de contacto o patch test están consideradas como un método sencillo y de fácil aplicación, con la ventaja sobre las técnicas in vitro de ser llevado a cabo en la propia piel<sup>20</sup>. Tienen una sensibilidad y especificidad estimada del 70%, que puede variar según el hapteno estudiado<sup>18</sup>. Como otros test clínicos, el resultado de las pruebas de contacto puede estar afectado por un gran número de factores, tales como la variabilidad del ser observador, el momento de lectura, la calidad de las sustancias del test, la irradiación de la piel previa por luz ultravioleta, la administración de esteroides tópicos u orales y la fase del ciclo menstrual<sup>21</sup>.

Además de su indicación en la determinación de la DC alérgica, existen otras indicaciones para realizar pruebas epicutáneas como el eccema crónico y/o recidivante de manos resistente a los tratamientos indicados, el eccema atópico, que puede agravarse por una sensibilización a determinados alérgenos que se manipulan en el trabajo, la

dermatitis seborreica, el eczema alrededor de úlceras de extremidades inferiores, o el exantema inducido por medicamentos<sup>12,21</sup>.

Las contraindicaciones para la realización de pruebas de contacto son: pacientes inmunodeprimidos o con dermatitis aguda, personas que reciban tratamiento inmunosupresor o inmunomodulador con glucocorticoides o ciclosporina, enfermedades autoinmunes, el embarazo y la lactancia<sup>12,22</sup>.

Las series estándar de pruebas epicutáneas son sustancias que se recopilan basadas en el área geográfica de exposición a haptenos determinados, características epidemiológicas, riesgo de exposición y sensibilización, y su correcta elección dependerá de las circunstancias de cada paciente. Es importante considerar que se van introduciendo nuevas sustancias químicas en el entorno laboral y no laboral, por lo que estas series necesitan constante revisión y actualización. Una alta sospecha del origen ocupacional de una dermatosis se debe plantear cuando existen múltiples trabajadores afectados por dermatitis. Cuando se detecta una dermatosis, en el proceso de investigación es importante obtener información sobre la posible causa a través de las fichas de seguridad de los productos químicos que aporten los trabajadores<sup>23</sup>. Asimismo, es esencial para el médico entender como el trabajador se desempeña en su sitio de trabajo, como realiza sus tareas habituales, por lo que la visita al puesto de trabajo puede ser de gran utilidad<sup>5</sup>. Los problemas más comunes a los que se deben enfrentar los médicos es la distinción entre los cuadros de DC irritativa y alérgica, así como la relevancia de una reacción positiva en las pruebas epicutáneas.

La validez del test, así como su aportación diagnóstica dependerá de factores como: una historia clínica adecuada, una correcta aplicación de la batería de alérgenos, el lugar de colocación (que debe ser una región amplia y desprovista de vello; como la espalda, cara interna del brazo, cara anterior del muslo y abdomen)<sup>22</sup>. En caso de existir vello se debe rasurar la zona a testar al menos 48 horas previas para evitar irritación<sup>24</sup>. Los efectos adversos pueden ser: a) irritación de la espalda cubierta por el esparadrapo, b) una respuesta exagerada a alguna sustancia alérgica, c) empeoramiento de la dermatitis, d) trastornos de la pigmentación, e) urticaria o anafilaxia y f) la potencial sensibilización a algún componente evaluado<sup>5</sup>. Basándose en los principios de medicina basada en la evidencia, la prueba de parche es rentable solo si los pacientes son seleccionados sobre la base de una sospecha clínica clara de alergia de contacto y a los pacientes se les prueban con productos químicos relevantes para el problema<sup>25</sup>. Las sustancias de composición desconocida, así como los productos que potencialmente son irritantes o tóxicos no deben ser evaluados tal cual, debiéndose hacer diluciones de los mismos (10%, 5% y 1%) dependiendo de su toxicidad o pH, ya que pueden generar una dermatitis irritativa necrótica e incluso una posible sensibilización activa<sup>5</sup> (fig. 1).

Figura 1. Localización de las Pruebas



## RESULTADOS

Para una adecuada interpretación se deben retirar los parches a las 48 horas y esperar al menos 30 minutos antes de realizar la primera lectura. Además se debe dejar marcado la zona de la piel donde estuvieron colocados los parches para las posteriores lecturas, que serán realizadas a las 72-96 horas y en algunas ocasiones hasta 5-7 días, dependiendo del alérgeno aplicado. En caso de encontrar una respuesta de urticaria se debe esperar mínimo de 60 minutos hasta 24 horas para realizar la primera lectura. La morfología de una prueba positiva presenta eritema, edema y pequeñas vesículas que se extienden ligeramente más allá de los bordes de la zona demarcada en la superficie del piel que ha estado en contacto con el alérgeno. La resolución rápida de la reacción a la prueba después de la retirada del parche es sugestiva de irritación<sup>26</sup> (Tabla III).

Tabla III. Interpretación de los resultados de las pruebas de parche

| INFORME | LECTURA                                                | INTERPRETACIÓN     | PRECISIÓN |
|---------|--------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| +?      | Eritema débil                                          | Dudoso             | 1%        |
| +       | Eritema, infiltración y posiblemente pápulas           | Posible            | 20-50%    |
| ++      | Eritema, infiltración, pápulas y vesículas             | Probable           | 80-90%    |
| +++     | Eritema intenso, infiltración y vesículas coalescentes | Muy probable       | 95-100%   |
| -       | Ausencia de reacción                                   | Negativo           |           |
| RI      |                                                        | Reacción irritante |           |
| NP      |                                                        | No probada         |           |

En general las reacciones irritativas ocurren de forma temprana y desaparecen rápidamente, mientras que las reacciones alérgicas exhiben un patrón creciente durante varios días. Es por este motivo que se recomienda hacer una lectura no solo al día dos, sino posteriormente ya que muchas reacciones irritativas pueden erróneamente determinarse como positivas<sup>1</sup>.



En muchas ocasiones podemos encontrar una o más pruebas positivas. En estos casos se puede tratar que el enfermo se encuentre sensibilizado a diversos alérgenos, que bien se encuentran en un único producto que maneja el paciente, o que se encuentren en diversos productos utilizados en su vida profesional o privada. Otras veces puede darse que la aparición de diversas pruebas positivas sean debido a una reacción cruzada entre sustancias de composición química muy similar<sup>1,12,24</sup> (figuras 2 y 3).

Figura 2. Demarcación de las pruebas



Figura 3. Prueba Positiva a para-fenilendiamina



Finalmente, ante una prueba positiva es necesario e imprescindible buscar la relevancia de esta sensibilización con la historia clínica del enfermo. Esta puede ser *actual* cuando está relacionada con la historia actual del enfermo y es la causa de sus lesiones; *relevancia pasada* es, cuando la positividad no guarda relación con el cuadro cutáneo actual que presenta el enfermo, pero en la historia clínica se puede encontrar la posibilidad de antecedente de dicha sensibilización y, *relevancia desconocida* se refiere cuando una positividad no tiene relación con el cuadro de lesiones actuales ni con ningún dato que aporte el enfermo en su historia.

## CONCLUSIONES

Las pruebas de contacto son muy útiles en Medicina Laboral y fundamentales en el diagnóstico de las DC alérgicas. Su utilización servirá no solo para el diagnóstico, sino también para conocer la causa de la DC alérgica y con ello la posibilidad de tratar y de ubicar al enfermo o trabajador en otros puestos de trabajo donde no exista el contacto con dicho alérgeno y por tanto intentar evitar una incapacidad. Asimismo nos permite indicar al enfermo las sustancias o productos de uso habitual no profesional que pueden ser causa de empeoramiento o de desencadenante de nuevas lesiones.

Además, las pruebas de contacto que son fáciles de realizar y de precio no muy costoso en comparación con otras técnicas diagnósticas. Pueden ser difíciles de interpretar en ocasiones, requiriendo personal perfectamente preparado para su realización, ya que de lo contrario una mala interpretación puede ser origen de problemas económicos y sociales importantes para el trabajador, la empresa y la sociedad en general.

Finalmente es importante resaltar que el Especialista en Medicina del Trabajo deberá conocer este tipo de pruebas dermatológicas y el valor que tienen a la hora de realizar un diagnóstico de dermatosis profesional, sin olvidar que constituye una herramienta más en el manejo de estos pacientes, que se interpreta tras un análisis profundo y conjunto de la historia clínica y profesional del paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sasseville D. Occupational contact dermatitis. *Allergy, Asthma and Clinical Immunology*. 2008;4(2):59-65.
2. Rycroft, RJG, Frosch P. Occupational contact dermatitis. En: Frosch P, Menné T, Lepoittevin JP, editors. *Textbook of contact dermatitis*. London: Springer; 2006. 717.
3. Pere J, editor. *Manual de Alergia Cutánea*. 1st ed. España. MRA; 2011. p. 105-123.
4. Barchino Ortiz L, Cabrera Fernández E, Moreno Manzano G, Heras Mendaza F, Conde-Salazar Gómez L. Dermatosis profesionales en cuidadores de ancianos. *Medicina y Seguridad del Trabajo* 2007;53(207):35-46.
5. Gawkrödger DJ. Patch testing in occupational dermatology. *Occup Environ Med*. 2001;58(12):823-8.
6. De la Fuente I, Bell B, Ibarz J. Estudio epidemiológico de las dermatosis profesionales en el hospital MAZ (1993-1997). *Revista Medicina del Trabajo*. 1998;7(6):335,335-340.
7. Conde-Salazar L. *Dermatología Laboral* En: Gil F, editor. *Tratado de Medicina del Trabajo*. Barcelona: Masson; 2005; p. 695.
8. Warshaw EM, Raju SI, Fowler JF, Maibach HI, Belsito DV, Zug KA, Rietschel RL, Taylor JS, Mathias C, Fransway AF. Positive patch test reactions in older individuals: Retrospective analysis from the north american contact dermatitis group, 1994-2008. *J Am Acad Dermatol*. 2012;66(2):229-40.
9. Lachapelle JM. Historical aspects. En: Duus J, Frosch P, Lepoittevin JP, editors. *Textbook of contact dermatitis*. London: Springer; 2011. p. 1-9.
10. Tato R, Sanz J, del Campo M, Agulló A. Dermatitis de contacto en el medio laboral. *Medicina del Trabajo* 1999;8(1):11-17.
11. Diepgen T, Kanerva L. Occupational skin diseases. *Eur J Dermatol*. 2006;16(3):324-30.
12. Conde-Salazar L, Ancona-Alayón A. *Dermatología profesional*. 1ª Ed. Madrid: Grupo Aula Médica; 2004:51-63.
13. Lachapelle J, Maibach HI. Patch testing methodology. En: Lachapelle J, Maibach HI, editors. *Patch Testing and Prick Testing: A Practical Guide Official Publication of the ICDRG*. London: Springer; 2012. p. 35-77.
14. Krasteva M, Kehren J, Ducluzeau MT, Sayag M, Cacciapuoti M, Akiba H, Descotes J, Nicolas JF, Moskopidhis D, Lehmann-Grube F. Contact dermatitis. I. Pathophysiology of contact sensitivity. *EJD*. 1999;9:65-76.
15. Chew AL, Maibach HI. Occupational issues of irritant contact dermatitis. *Int Arch Occup Environ Health*. 2003;76(5):339-46.
16. Dickel H, Altmeyer P, Brasch J. "New" techniques for more sensitive patch testing? *JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*. 2011;9(11):889-96.

17. Dickel H, Kuss O, Schmidt A, Diepgen T. Occupational relevance of positive standard patch-test results in employed persons with an initial report of an occupational skin disease. *Int Arch Occup Environ Health*. 2002;75(6):423-34.
18. Van Der Valk PGM, Devos SA, Coenraads PJ. Evidence-based diagnosis in patch testing. *Contact Derm*. 2003;48(3):121-5.
19. Rietschel RL, Mathias C, Fowler Jr JF, Pratt M, Taylor JS, Sherertz EF, Marks Jr JG, Belsito DV, Storrs FJ, Maibach HI. Relationship of occupation to contact dermatitis: Evaluation in patients tested from 1998 to 2000. *American Journal of Contact Dermatitis*. 2002;13(4):170-6.
20. Bruze M, Conde-Salazar L, Goossens A, Kanerva L, White IR. Thoughts on sensitizers in a standard patch test series. *Contact Derm* 2007;41(5):241-250.
21. Spiewak R. Patch testing for contact allergy and allergic contact dermatitis. *Open Allergy J*. 2008;1:42-51.
22. Schnuch A, Aberer W, Agathos M, Becker D, Brasch J, Elsner P, Frosch PJ, Fuchs T, Geier J, Hillen U. Patch testing with contact allergens. *JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*. 2008;6(9):770-5.
23. Stevenson C. Occupational skin disease. *Postgrad Med J*. 1989;65(764):374.
24. Arduzzo L. Prueba del parche. Enfoques en Asma y Alergia [en línea]. Asociación Argentina de Alergia e Inmunología Clínica. 2002; 3(1), 7-9. (Citado 2012 noviembre). Aproximadamente 3 pantallas. Disponible en: [http://www.alergia.org.ar/profesionales/emc/enfoques\\_vol3\\_nro1\\_2002/enfoq6\\_7\\_9\\_2002.pdf](http://www.alergia.org.ar/profesionales/emc/enfoques_vol3_nro1_2002/enfoq6_7_9_2002.pdf).
25. Saint-Mezard P, Rosieres A, Krasteva M, Berard F, Dubois B, Kaiserlian D, Nicolas JF. Allergic contact dermatitis. *EJD*. 2004;14(5):284-95.
26. Krasteva M, Kehren J, Ducluzeau M, Sayag M, Dupuis M, Kanitakis J, Nicolas J. Contact dermatitis: II. clinical aspects and diagnosis. *EJD*. 1999;9:144-59.



# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

## Escabiosis: a propósito de un brote

### Escabiosis: a clinical outbreak

**Ismael Silvino Diana Domínguez, María Dolores Hernández Saiz, María Isabel Fiz Sánchez, Amada López Iniesta.**

*Servicio de Prevención de Riesgos y Salud Laboral. Junta de Castilla La Mancha. Consejería de Presidencia y Administraciones Públicas Toledo. España.*

Recibido: 19-12-12

Aceptado: 13-02-13

#### Correspondencia

Ismael Silvino Diana Domínguez

Avda. de Portugal, s/n

45071 Toledo. España

Tfno: 925248908

Fax: 925265590

Correo electrónico: isdiana@jccm.es.

## Resumen

Comentaremos a continuación un brote de escabiosis sucedido en dos centros de trabajo que pertenecen a una empresa pública y en donde coexisten trabajadores de tres empresas distintas.

Pretendemos expresar la importancia de la aplicación de los protocolos existentes y su revisión para aquellas enfermedades poco frecuentes y con posibilidad de convertirse en epidemias, así como la importancia de la coordinación empresarial en aquellos centros de trabajo donde realizan su función dos o más empresas.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 85-92*

**Palabras clave:** Escabiosis, sarna, coordinación empresarial, permetrina.

## Abstract

We discuss below a scabies outbreak happened in two workplaces belonging to a public company and where coexist workers from three different companies. We intend to express the importance of the implementation of existing protocols and review for those with rare diseases and epidemics become possible, and the importance of business coordination in all cases of prevention and treatment in those workplaces where do function two or more companies.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 85-92*

**Key words:** Scabies, scabies, business coordination, permethrin.

## INTRODUCCIÓN

La sarna o escabiosis es una enfermedad de distribución mundial, son factores de riesgo para su aparición el hacinamiento, la promiscuidad sexual (es considerada como enfermedad de transmisión sexual, ETS) ya que se transmite por contacto directo estrecho y se ha documentado su relación con otras ETS. En los países desarrollados aparecen ocasionalmente brotes en residencias de mayores, gimnasios, colegios, y aquellos otros centros en donde puede existir una mayor concentración de personas. Además de por contacto directo, este parásito puede transmitirse a través de fómites como toallas, asientos, etc., aunque este vector de transmisión es más infrecuente puesto que este ácaro no sobrevive más de 24-36 horas fuera del huésped<sup>1</sup>.

En el caso que exponemos a continuación la infestación se ha producido en dos centros de trabajo diferentes de una misma empresa, y consideramos que es de especial singularidad ya que, aunque la transmisión entre los trabajadores se ha producido en las circunstancias habituales anteriormente descritas, y se ha considerado de causa laboral, el traspaso de la infestación del primer centro de trabajo al segundo es debido a causa extralaboral. Además al haberse visto implicadas varias empresas, comentaremos la necesidad que ha existido de una buena coordinación empresarial.

Producida por el ácaro *Sarcoptes Scabiei*, se contagia por contacto directo de piel con piel o bien por fómites (sábanas, asientos, etc.). Se estima una prevalencia de 300 millones de casos al año, en cualquier grupo de edad y nivel socioeconómico<sup>2</sup>. El síntoma más frecuente es el de prurito con predominio nocturno. La lesión patognomónica son el surco y la pápula acarina, siendo el diagnóstico definitivo la identificación de estos ácaros, huevos, o restos de los mismos, que se obtendrán mediante el raspado lateral de la piel y su observación al microscopio. No encontrar a los ácaros es habitual y no excluye la presencia de enfermedad. Existen diferentes tratamientos para erradicar este parásito, siendo los tópicos los más utilizados, destaca la permetrina al 5% en crema (siendo este considerado como el tratamiento de primera elección), lindano al 1%, azufre al 3-6% ó 5-10% en loción, ó 40% en precipitado en petróleo, y cromation 10% en crema. En caso de no conseguir la erradicación del parásito con tratamiento tópico, se utiliza la ivermectina oral (que no es de primera elección, debido principalmente a su elevado coste).

La empresa en la que se ha desarrollado este estudio es una empresa pública donde existe una gran variedad de puestos de trabajo, centros de trabajo y actividades, además, debido a las características de esta empresa, encontramos que sus trabajadores interactúan con otros trabajadores de otras empresas a las que se subcontratan y que la mayoría de las veces se verán sometidos a los mismos riesgos, puesto que comparten algunas funciones y condiciones de trabajo. En este caso hemos encontrado un total de 105 trabajadores repartidos de la siguiente forma:

- Empresa pública (EP): 74 trabajadores.
- Empresa subcontratada 1 (ES1): 27 trabajadores.
- Empresa subcontratada 2 (ES2): 4 trabajadores.

Esta empresa pública se estructura de forma piramidal con Consejerías en Toledo y Servicios Periféricos (SP) en el propio Toledo y en el resto de las provincias de Castilla la Mancha, tanto las Consejerías como los Servicios Periféricos tienen un Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (SPRL) Propio y común para todas ellos y en el que trabajamos los autores de este trabajo.

## EXPOSICIÓN DEL CASO

El día 20 de agosto de 2012 una trabajadora de uno de los centros de trabajo de la empresa principal (EP) acudió a su centro de salud por prurito intenso en piel y aparición de pápulas en la espalda tras haber finalizado su jornada laboral. El día 21 de agosto, dos compañeras de la anterior trabajadora acudieron a la mutua para ser atendidas por el mismo motivo, fueron directamente a la mutua en vez de al centro de salud, porque

desde ese momento se sospechó que el foco inicial de infestación estaría en el centro de trabajo, por lo que se procedió a comunicar esta situación al resto de trabajadores y a investigar si existían más personas afectadas, como así sucedió, siendo estas personas remitidas también a la mutua para su control y tratamiento.

El día 22 de agosto de 2012, se procedió de manera urgente a eliminar y sustituir todo el mobiliario sospechoso de ser vector de propagación del parásito, a la limpieza de los filtros de los splits de aire acondicionado y a tratar con cipermetrina tanto las instalaciones del centro de trabajo como todos los vehículos oficiales utilizados por los trabajadores.

En los días posteriores se nos comunicó al SPRL por parte del SP de Agricultura y del SP de Sanidad que existía un brote de sarna en uno de sus centros de trabajo y las acciones llevadas a cabo, también se nos comunica que estaban surgiendo nuevos casos de trabajadores infestados y que algunas de las personas ya tratadas estaban volviendo a presentar síntomas. Se determinó entonces realizar una reunión el día 30 de agosto entre las diferentes empresas implicadas (tres en total), sus respectivos servicios de prevención y mutuas (una común para la empresa pública y la empresa subcontratada 1, y otra mutua diferente para la empresa subcontratada 2), llegando a las siguientes conclusiones:

- 1.º Reconocer por parte de las mutuas esta infestación como accidente de trabajo y por tanto hacerse cargo de su tratamiento.
- 2.º Informar a través de una reunión y ese mismo día, a todos los trabajadores afectados y potencialmente afectados de las acciones a seguir, que fueron:
  1. Otra limpieza y desinfección del centro de trabajo en los días 2 y 3 de septiembre de 2012.
  2. Reparto de permetrina al 5% en crema a todos los trabajadores para su utilización el día 3 de septiembre (coincidiendo con la limpieza del centro y una vez que se pudo conseguir tantos envases de este medicamento como fueron necesarios).
  3. Derivación a la mutua de todo el personal con alguna lesión en la piel o síntoma sospechoso.
  4. Informar a los trabajadores que, ante la posibilidad de que sus familiares pudieran verse afectados por este brote, estos deberían acudir a su médico de familia si presentaban lesiones o síntomas.
  5. Control por parte del SPRL de todo el personal a su cargo para confirmar la erradicación del parásito en el centro de trabajo y que no existían nuevos casos.

A lo largo de los meses de octubre y noviembre de 2012, hemos constatado en la Unidad de Vigilancia de la Salud del SPRL que todos los trabajadores diagnosticados con escabiosis pertenecían a la empresa pública y a la empresa subcontratada 1, no existiendo casos en la empresa subcontratada 2. Se han citado en las consultas de medicina y enfermería del SPRL a todos los trabajadores de la empresa pública implicados en este caso, confirmando que todos los trabajadores infestados han sido curados y que no existen nuevos casos, además, hemos contactado con la mutua para conocer si existía algún caso nuevo en la empresa subcontratada 1.

Durante la visita a nuestra consulta, se les pasó a los trabajadores la siguiente encuesta basada en una encuesta de epidemiología que nos facilitó el SP de Sanidad. Algunas de las cuestiones ya aparecían en el cuestionario contestadas por nosotros (en letra de color rojo) adaptándolo así a nuestras necesidades y las del programa informático, durante la revisión del trabajador y si era necesario, estas respuestas se variaban:

## ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA. BROTE ESCABIOSIS

### Investigación de accidentes

#### 1. Datos de filiación del accidentado:

- Apellidos y Nombre: \_\_\_\_\_
- DNI: \_\_\_\_\_
- Sexo: **Mujer - Hombre**
- Estado civil: **soltero - casado - divorciado**
- Número de miembros de la unidad familiar: \_\_\_\_\_
- Fecha de nacimiento & Edad: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_; \_\_\_\_\_
- Empresa: \_\_\_\_\_
- Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_
- Centro de trabajo: \_\_\_\_\_
- Antigüedad en el puesto: \_\_\_\_\_
- Dirección: \_\_\_\_\_
- Localidad: \_\_\_\_\_
- Teléfono: \_\_\_\_\_

#### 2. Datos clínicos y epidemiológicos:

- Tipo lesión: \_\_\_\_\_ **lesiones superficiales** \_\_\_\_\_
- Grado lesión: **LEVE - MODERADA - GRAVE**
- Forma lesión/contacto: \_\_\_\_\_ **contacto** \_\_\_\_\_
- Suceso que provocó la lesión \_\_\_\_\_ **infestación por contacto con fuente** \_\_\_\_\_
- Diagnóstico: \_\_\_\_\_ **ESCABIOSIS**
- Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
- Signos y síntomas, (Fecha aparición): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
  - Prurito: **Generalizado - Localizado - Predominio nocturno**
  - Otros: \_\_\_\_\_
- Descripción Lesiones Cutáneas:
 

**Pápulas** (nódulo escabiótico) - **Eritema** (surco acarino) -  
**Vesículas perladas**

  - Otras: \_\_\_\_\_
- Localización principal:
 

**Manos - Piernas - Genitales - Cara - Pies - Brazos - Tronco**

  - Otras: \_\_\_\_\_

— Tipo de Caso:

**Sospechoso - Confirmado - No Caso**

— Diagnóstico:

**Clínico - Laboratorio**

— Miembros de la familia con síntomas similares    **SÍ** N.º \_\_\_\_ **NO**

— Tratamiento recibido \_\_\_\_\_

— Fecha del tratamiento recibido \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

— Reacciones Adversas al Tratamiento \_\_\_\_\_

### 3. Datos Epidemiológicos:

— Antes de la aparición de los síntomas y/o signos, ¿ha tenido contacto?

- Con otras personas que han padecido o padecen escabiosis

**SÍ** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ **NO**

- Con ropa de enfermos

**SÍ** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ **NO**

- Con otra persona que no sea su pareja habitual

**SÍ** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ **NO**

### 4. Información general del Accidente:

- Calificación del accidente: **IN ITINERE - A.T.**

• A.T. : CON BAJA \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ - SIN BAJA

- Gravedad : **LEVE - MODERADO - GRAVE**

• Lugar del accidente \_\_\_\_\_

- ¿Realizaba turno habitual? **SÍ - NO**

- ¿Más de un trabajador afectado? **SÍ - NO**

- ¿Se ha realizado evaluación de Riesgos? **SÍ - NO**

### 5. Descripción del trabajo y su entorno:

• Localizador de empresa, donde tuvo lugar accidente: \_\_\_\_\_

• Actividad física: \_\_\_\_ **ESTAR PRESENTE**

• Agente material & actividad física \_\_\_\_\_

• Agente material & desviación: \_\_\_\_\_

**ORGANISMOS VIVOS Y SERES HUMANOS - sin especificar**

• Breve descripción del accidente/ incidente: \_\_\_\_\_

**Aparición de lesiones cutáneas y prurito**

- Suceso que provocó el incidente: \_\_\_\_\_

Contacto con fuente y utilización del mobiliario con tapicería  
infestada por la fuente

**6. Observaciones:** \_\_\_\_\_

- Testigos: \_\_\_\_\_

**7. Redacción y aprobaciones:**

**REDACTADO POR:**

- Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

- Cargo: \_\_\_\_\_

- Departamento: \_\_\_\_\_

**Firma:**

**APROBADO POR:**

- Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

- Cargo: \_\_\_\_\_

- Departamento: \_\_\_\_\_

**Firma:**

Como mencionamos en el apartado de introducción, los trabajadores afectados pertenecen a dos centros de trabajo distintos, con la particularidad de que la aparición de la enfermedad en el segundo emplazamiento es debido a que dos de los trabajadores de los dos centros conviven en el mismo domicilio. Se confirmó que la transmisión del parásito del primer al segundo centro de trabajo se realizó a través de este domicilio.

También hay que destacar las siguientes dificultades que nos hemos ido encontrando en la resolución de este caso:

1. Se produjo una alarma entre los trabajadores que consideramos no justificada a la vista del número final de casos detectados y aún cuando se realizó una reunión informativa y se puso tratamiento en un periodo corto de tiempo desde la detección del primer caso.
2. En ninguno de los casos diagnosticados se halló al *Sarcoptes Scabiei* ni sus restos al estudiarlo al microscopio, aunque se concluyó que el tratamiento a seguir sería con permetrina tópica al 5%, ya que aún así existía la certeza de que este era el agente causante y aunque no lo fuera, este tratamiento eliminaría al parásito responsable.
3. Al tratarse de un parásito que se transmite por contacto directo o a través de fómites, cabía la posibilidad de que las familias de los trabajadores se vieran afectadas, como de hecho ocurrió, y esta fue la causa de que un segundo centro de trabajo se viera implicado.
4. Cuando se trabaja con un número, (que estimamos), grande de personas, en nuestro caso, 105 trabajadores, cabe la posibilidad de que no todas ellas quieran colaborar tanto en el tratamiento como en la prevención de la enfermedad. En nuestro caso, tras la citación de los trabajadores en nuestras consultas, estimamos que en torno al 10% no se aplicó el tratamiento con permetrina pese a que se les facilitó y se les explicó las consecuencias de no realizar las medidas de prevención y tratamiento propuestas. Las causas para no utilizar el tratamiento con permetrina por parte de estos trabajadores fueron los posibles efectos secundarios de la medicación (de hecho, tres de los trabajadores presentaron, malestar general, vómitos y cefalea tras la utilización del medicamento), por parte de algunos de ellos, en otros casos porque algunos trabajadores se habían ausentado de los centros de trabajo durante el periodo de declaración del brote debido a vacaciones o enfermedad negándose a aplicarse el tratamiento ya que no lo consideraban necesario, y otros por dejadez u obstinación en no seguir ningún tipo de propuesta que provenga de la empresa.
5. No hemos logrado hallar el vehículo de transmisión con el que vino el parásito al centro, aunque se sospecha que fue una madera que convirtieron en sillas. Estas maderas se trajeron directamente del monte, es decir, no fueron tratadas.

## CONCLUSIONES

1. La coordinación empresarial no solo es una obligación legal tal y como se indica en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en su artículo 24, si no que se muestra imprescindible para la resolución de casos como el presentado aquí, en donde se han visto implicadas tres empresas, dos mutuas y tres servicios de prevención.
2. Aunque podría haber objeciones por parte de la propia empresa y/o mutuas a reconocer un brote de escabiosis como accidente de trabajo, nosotros consideramos que aunque este parásito tuviese su origen fuera del centro de trabajo, es obvio que la aparición del segundo caso y posteriores ocurren por una relación directa con el mismo. Al ser este caso una cuestión puntual, y aunque existían reticencias por parte del Servicio de Prevención de una de las empresas subcontratadas (que entendía que se debía proceder como en

enfermedades tipo gripe, es decir, como una enfermedad extralaboral cuyo diagnóstico y tratamiento debía correr a cargo de la seguridad social), las mutuas lo han admitido como accidente de trabajo y por tanto se han hecho cargo de su tratamiento.

3. Cuando se trata de enfermedades que implican a un número importante de personas resulta muy complicado controlar la alarma creada, y que todo el mundo siga las instrucciones en cuanto a prevención y tratamiento a aplicar.
4. Es importante la creación de un protocolo de actuación o bien la adaptación de alguno ya existente para un mejor control de este tipo de situaciones, (máxime, cuando como comentábamos en el punto anterior están implicados un buen número de personas), de forma que se halle el diagnóstico de certeza, y podamos poner unas medidas de prevención y tratamiento específicas, evitando así situaciones de alarma excesiva, el reparto de medicación de forma generalizada y la destrucción del mobiliario de los centros de trabajo afectados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campillos Paez, M.<sup>a</sup> T. et al. Scabies: checking and update. *Medifam* 2002, 12 (7): 40-54.
2. Chosidow, O. (2006) Scabies. *New England Journal of Medicine* 354 (16): 1718-1727.
3. Santos-Juanes J, Galache C, Martínez-Cordero A, Curto JC, Sánchez-del Río J. Sarna: revisión de la clínica y nuevos tratamientos. *Rev Esp Sanid Penit* 2001; 3: 49-54.
4. De Hoyos López MC, Pascual Pérez JM. Escabiosis y pediculosis. *Revista Pediatría Integral* 2008; 12 (4): 365-374.
5. Strong M, Johnstone PW. Intervenciones para el tratamiento de la escabiosis. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008; 4.
6. Cortés Blanco M, Clerencia Casorrán C, Urbán Sender J, Ariño Aldabo C, Larrosa Montañés A, Martínez Cuenca S, Güerri Mir L, Urdániz Sancho J. Brote de escabiosis en una residencia para personas mayores en la provincia de Huesca. *Rev Esp de salud pública* 2004; 78 (1): 107-114.



# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

## Original

### Absentismo laboral por causa médica en trabajadores del área operativa de una compañía de extracción de minerales en Colombia, 2011

Sickness absence in workers from an operating area of a mining company in Colombia, 2011

Elsa María Vásquez Trespalacios

Grupo de Investigación en Epidemiología y Bioestadística. Facultad de Medicina. Universidad CES. Medellín (Colombia)

Recibido: 21-08-12

Aceptado: 20-12-12

#### Correspondencia

Elsa María Vásquez Trespalacios  
Facultad de Medicina. Universidad CES  
Calle 10 A # 22-04, Medellín (Colombia).  
Teléfono: 57-4-4440555  
Correo electrónico: evasquez@ces.edu.co

## Resumen

**Introducción:** El sector minero es uno de los más dinámicos de la economía en Colombia, sin embargo, poco se conoce acerca del ausentismo laboral que enfrenta.

**Objetivo:** Describir la magnitud del ausentismo laboral por causa médica en el área operativa de una empresa minera Colombiana, durante el año 2011.

**Material y métodos:** estudio descriptivo, transversal, en el que se analizaron 130 ausencias por causa médica. Los episodios se categorizaron según grupos diagnósticos de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 (CIE-10) y se calcularon indicadores de ausentismo.

**Resultados y discusión:** 66.9% de las ausencias se debió a enfermedad general y el 33.3% a accidentes de trabajo. El promedio de ausencia es de 4.28  $\pm$  5.64 días por trabajador. Las enfermedades musculoesqueléticas y los traumatismos y envenenamientos tuvieron los mayores días de ausencia, similar a lo reportado por otros investigadores. Los accidentes de trabajo generaron 315 días de ausencia. 19 ausentistas repetitivos aportaron en total 100 días perdidos. La edad promedio de los ausentistas repetitivos es de 28.6 años  $\pm$  6.7. Los ausentistas crónicos generaron una pérdida de 258 días por cada 100 trabajadores programados.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 93-101*

**Palabras Clave:** Ausentismo laboral, días de trabajo perdido, incapacidad, enfermedades, minería.

## Abstract

**Introduction:** The mining sector is one of the most dynamic in Colombian economy, however, little is known about absenteeism. Aim: To describe the extent of sickness absence in an operating area of a mining company in Colombia, in 2011.

**Material and Methods:** A descriptive, cross-sectional study, which analyzed 130 sickness absences. The episodes were categorized according to diagnostic groups of the International Classification of Diseases version 10 (ICD-10) and calculated rates of absenteeism.

**Results and discussion:** 66.9% of absences were due to general illness and 33.3% of accidents at work. The average absence is 4.28  $\pm$  5.64 days per worker. Most of absence days were generated by musculoskeletal diseases and injuries and poisoning, similar to that reported by others. Work accidents generated 315 days of absence. 19 repetitive absentee contributed a total of 100 lost days. The average age of a repetitive absentee is 28.6 years  $\pm$  6.7. The chronic absentee generated a loss of 258 days per 100 scheduled workers.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 93-101*

**Key Words:** Absenteeism, mining, sickness absence, diagnostic group.

## INTRODUCCIÓN

Según la Organización Internacional del Trabajo, se entiende por ausentismo: “La no asistencia al trabajo por parte de un trabajador del que se pensaba que iba a asistir, quedando excluidos los períodos vacacionales y las huelgas”. Y el ausentismo laboral de causa médica, como el período de baja laboral atribuible a una incapacidad del individuo, excepción hecha para la derivada del embarazo normal o prisión<sup>1</sup>.

Existen diferentes modelos teóricos que explican el ausentismo laboral:

Los modelos de evitación laboral; que suponen que el descontento en el trabajo es la primera causa de ausencia de un trabajador y por lo tanto esta ausencia es una forma de escape o huida a condiciones calificadas negativamente por parte del trabajador. Durante mucho tiempo las investigaciones realizadas en este tema fueron guiadas bajo los supuestos de este modelo<sup>2</sup>.

Sin embargo, la existencia de la asociación entre ausentismo y satisfacción laboral no es concluyente<sup>3</sup> existen otros factores que pueden explicar el fenómeno del ausentismo con mayor exactitud<sup>4,5</sup>.

Otros modelos teóricos se inclinan hacia la concepción de que las ausencias laborales son un resultado de la adaptación que tiene el trabajador a su medio laboral<sup>4</sup>.

Los modelos de decisión que se ubican desde una perspectiva individual en dónde el trabajador se ausenta de su lugar de trabajo en un proceso racional de sopesar los riesgos y beneficios de su ausencia, de manera tal que cuando un empleado no asiste a su lugar de trabajo es debido a que ha realizado una valoración de las posibles consecuencias que su inasistencia podría ocasionar<sup>6,7</sup>.

Otros modelos incorporan propuestas que intentan explicar el ausentismo laboral a través de las características de personalidad de los individuos, en los últimos años ha crecido el cuerpo de literatura que aborda los factores personales como variables explicativas de las ausencias de los trabajadores<sup>5, 8-10</sup>.

A partir de los modelos anteriores, Steers y Rhodes proponen un modelo integrado para explicar el comportamiento ausentista. Este modelo comprende tres grupos de factores que afectan la asistencia al lugar de trabajo; la cultura de ausencia en la organización, las políticas y prácticas organizacionales y las actitudes, valores y metas del empleado<sup>11</sup>.

## Ausentismo en la empresa minera

Mesa y Kempfer en 2004 realizan un análisis del ausentismo laboral en Chile recogiendo datos de varias investigaciones al respecto, según el tipo de empresa, concluyendo que para la empresa minera la tasa de ausentismo fue de 11.2 día anuales por trabajador y encontrando en orden de importancia como causa de ausencia médica las enfermedades respiratorias, osteomusculares, digestivas y traumatismos<sup>12</sup>.

Cantaurias et al. analizaron el ausentismo por causa médica y no médica en trabajadores de sexo masculino que realizaban turnos rotativos en una compañía de extracción de minerales, reportando que el índice de ausentismo general era de 8.8 días de ausencia por 100 días de trabajo, de estas ausencias, el 85% estaba representado por causa médica. Entre las enfermedades analizadas, las del tracto respiratorio fueron las más prevalentes, sin embargo, los traumatismos y las enfermedades osteomusculares tenían la mayor severidad, con valores por encima de los 10 días perdidos<sup>13</sup>.

En los últimos años, el sector de extracción de minerales en se ha consolidado como uno de los más dinámicos en la economía de Colombia, esto se puede evidenciar en el comportamiento de su Producto Interno Bruto, que en el último año registró un crecimiento del 5.9%, el más elevado desde el año 2007<sup>14</sup>. A pesar de la importancia del sector de extracción de minerales en Colombia, no se tienen cifras consolidadas del ausentismo laboral que se presenta en este sector de la economía.

El objetivo del presente estudio fue estimar la magnitud del ausentismo laboral en una empresa de extracción de minerales en Colombia y hacer un acercamiento a las posibles causas del fenómeno.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo para estimar la magnitud del ausentismo laboral en el área operativa de una empresa de extracción de minerales en Colombia y poder realizar un acercamiento a las causas de este fenómeno.

Se evaluaron todos los registros de ausencias medicamente certificadas, presentadas en el periodo de tiempo comprendido entre el 1.º de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2011, se registraron algunos datos del trabajador ausente. En total se analizaron 130 ausencias. El motivo principal de la ausencia se categorizó por sistemas de acuerdo con los diagnósticos de la Clasificación Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial de la Salud (CIE-10)<sup>15</sup> con el fin de encontrar tendencias en el comportamiento del ausentismo. Con respecto al tiempo, se registró el mes del año y el día de la semana en el que se presentó el episodio de ausencia.

Las ausencias debidas a licencia por maternidad se excluyeron del estudio al no estar clasificadas por causa médica sino legal.

Se calcularon los índices de frecuencia, severidad, porcentaje de tiempo perdido, duración promedio del episodio de ausencia, duración promedio de días perdidos por persona ausente, de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 3793<sup>16</sup>.

Índice de frecuencia IF: Es la proporción de episodios de ausencia por cada 100 trabajadores programados de tiempo completo durante el período

$$IF = \frac{N.º \text{ de episodios de ausencia en el período}}{N.º \text{ total de horas-hombre programadas en el período}} \times 240.000$$

La constante de 240.000 resulta, de acuerdo con la legislación colombiana, de multiplicar:

100 (trabajadores) x 48 (horas laboradas en la semana) x 50 (semanas del año). A las 52 semanas del año se descuentan 2 semanas correspondientes al periodo de vacaciones.

Horas-hombre programadas = N.º total de trabajadores x 50 semanas x 42 horas

Índice de severidad IS: Es el número de días perdidos por cada 100 trabajadores programados de tiempo completo durante el período.

$$IS = \frac{N.º \text{ total de días perdidos en el período}}{N.º \text{ total de horas-hombre programadas en el período}} \times 240.000$$

Porcentaje de tiempo perdido PTP

$$PTP = \frac{\text{Total de días perdidos en el período} \times 8}{N.º \text{ total de horas-hombre programadas en el período}} \times 100$$

Duración promedio del episodio de ausencia DPE:

$$DPE = \frac{N.º \text{ total de días perdidos en el período}}{N.º \text{ total de episodios de ausencia en el período}}$$

Duración promedio de días perdidos por persona ausente DPD:

$$DPD = \frac{N.^{\circ} \text{ total de días perdidos en el período}}{N.^{\circ} \text{ total de trabajadores ausentes en el período}}$$

Los datos fueron procesados con el programa estadístico SPSS versión 18.

## RESULTADOS

En el periodo comprendido entre el 1.º de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2011 se presentaron 130 episodios de ausencias, que generaron 673 días perdidos. El 94.61% de las ausencias se generaron por trabajadores de sexo masculino. De acuerdo con el área de trabajo, el 73% de las ausencias fueron causadas por trabajadores del área de extracción y limpieza del mineral. Según la causa, el 66.9% de las ausencias se generaron por enfermedad general. El 77% de las ausencias del periodo se reportaron en trabajadores menores de 34 años.

Tabla I. Distribución del ausentismo por causa médica

|                      | Característica                   | Frecuencia | Porcentaje | N   |
|----------------------|----------------------------------|------------|------------|-----|
| Sexo                 | Femenino                         | 7          | 5,38%      | 130 |
|                      | Masculino                        | 123        | 94,61%     |     |
| Área de trabajo      | Extracción y limpieza de mineral | 95         | 73,07%     | 130 |
|                      | Geología y protección ambiental  | 25         | 19,23%     |     |
|                      | Seguridad y mantenimiento        | 10         | 7,69%      |     |
| Causa de la ausencia | Enfermedad general               | 87         | 66,90%     | 130 |
|                      | Accidente de trabajo             | 43         | 33,07%     |     |
| Grupo de edad        | 18-24                            | 51         | 39,23%     | 130 |
|                      | 25-29                            | 23         | 17,69%     |     |
|                      | 30-34                            | 26         | 20,00%     |     |
|                      | 35-39                            | 12         | 9,23%      |     |
|                      | 40-44                            | 7          | 5,38%      |     |
|                      | 45-49                            | 10         | 7,69%      |     |
|                      | 50-54                            | 1          | 0,77%      |     |

El promedio de ausencia es de 4.28 +/-5.64 días por trabajador ausente. La mayor proporción de ausencias se presentaron los días lunes.

Durante el periodo de estudio se presentaron en total 130 ausencias por causa médica, 43 ausencias (33.6%) por causa médica se atribuyen a accidentes ocurridos en el lugar de trabajo. El grupo diagnóstico con mayor número de ausencias para el periodo de estudio es aquel que agrupa todas las enfermedades del sistema musculoesquelético. La mayor cantidad de días de ausencia se atribuye a los grupos diagnósticos del sistema musculoesquelético y a los traumatismos y envenenamientos. Los accidentes de trabajo por su parte generaron 315 días de ausencia, explicados en su gran mayoría por la prolongada incapacidad de un trabajador con una fractura de miembro inferior izquierdo, lo cual a su vez hace que el índice de severidad por esta causa sea el mayor entre los demás grupos diagnósticos (195.65 días perdidos por cada 100 trabajadores programados de tiempo completo para el periodo) seguido por las enfermedades del sistema musculoesquelético (117.39). Las mayores duraciones promedio de los episodios de

ausencia son en su orden; accidente de trabajo (por la razón mencionada anteriormente), enfermedades del sistema osteomuscular y traumatismos y envenenamientos, situación que también se ve reflejada en el índice de días perdidos por persona ausente. No se presentaron ausencias por enfermedades de la piel ni por trastornos del comportamiento y enfermedades mentales.

**Tabla II. Índices de ausentismo por causa médica según grupos diagnósticos**

| Grupo diagnóstico                           | Ausencias  | Días       | Ausentes   | Población  | IF           | IS            | PTP         | DPE          | DPD          |
|---------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| Enfermedades infecciosas y parasitarias     | 9          | 12         | 9          | 186        | 5,59         | 7,45          | 0,02        | 1,33         | 1,33         |
| Enfermedades del sistema musculoesquelético | 27         | 189        | 22         | 186        | 16,77        | 117,39        | 0,39        | 7,00         | 8,59         |
| Enfermedades del sistema respiratorio       | 10         | 17         | 7          | 186        | 6,21         | 10,56         | 0,04        | 1,70         | 2,43         |
| Traumatismos o envenenamientos              | 18         | 96         | 17         | 186        | 11,18        | 59,63         | 0,20        | 5,33         | 5,65         |
| Enfermedades de la piel                     | 0          | 0          | 0          | 186        | 0,00         | 0,00          | 0,00        | 0,00         | 0,00         |
| Enfermedades del sistema genitourinario     | 2          | 5          | 2          | 186        | 1,24         | 3,11          | 0,01        | 2,50         | 2,50         |
| Enfermedades del sistema digestivo          | 8          | 13         | 8          | 186        | 4,97         | 8,07          | 0,03        | 1,63         | 1,63         |
| Enfermedades del sistema nervioso           | 7          | 16         | 6          | 186        | 4,35         | 9,94          | 0,03        | 2,29         | 2,67         |
| Accidente de Trabajo                        | 41         | 315        | 32         | 186        | 25,47        | 195,65        | 0,65        | 7,68         | 9,84         |
| <b>TOTAL</b>                                | <b>128</b> | <b>673</b> | <b>109</b> | <b>186</b> | <b>79,50</b> | <b>418,01</b> | <b>1,39</b> | <b>31,13</b> | <b>36,30</b> |

Los ausentistas repetitivos son aquellos trabajadores que presentaron eventos repetidos de ausencia de corta duración (inferior a 4 días) en un número superior a la mediana. Para este estudio la mediana de los días de ausencia fue de 2.

Durante el año 2011, 19 trabajadores presentaron 3 o más episodios de ausencia de corta duración, aportando en total 100 días perdidos. La edad promedio de los ausentistas repetitivos es de 28.6 años+/-6.7. El 84.3% de los ausentistas repetitivos son de sexo masculino y el 64% pertenecen al área de extracción y limpieza de mineral.

A causa de los ausentistas repetitivos se generan cerca de 37 ausencias por cada 100 trabajadores programados de tiempo completo para el periodo de estudio.

**Tabla III. Ausentistas repetitivos**

| Causa de la ausencia | Ausencias | Ausentes  | Días       | IF           | IS           |
|----------------------|-----------|-----------|------------|--------------|--------------|
| Enfermedad general   | 60        | 17        | 96         | 36,87        | 58,99        |
| Accidente de trabajo | 2         | 2         | 4          | 1,23         | 2,46         |
| <b>TOTAL</b>         | <b>62</b> | <b>19</b> | <b>100</b> | <b>38,10</b> | <b>61,44</b> |

El término ausentista crónico corresponde al grupo de trabajadores con repetidos episodios de ausencia de larga duración (mayor de 16 días) en un número superior a la mediana

El 100% de los ausentistas crónicos son de sexo masculino, el promedio de edad es 32.25 años con una desviación estándar de 8.8 años.

Los ausentistas crónicos generaron una pérdida de 258 días por cada 100 trabajadores programados para el periodo de estudio.

Tabla IV. Ausentistas crónicos

| Causa de la ausencia | Ausencias | Ausentes | Días       | IF          | IS            |
|----------------------|-----------|----------|------------|-------------|---------------|
| Enfermedad general   | 4         | 3        | 420        | 2,458       | 258,06        |
| Accidente de trabajo | 3         | 1        | 60         | 1,84        | 36,87         |
| <b>TOTAL</b>         | <b>7</b>  | <b>4</b> | <b>480</b> | <b>4,30</b> | <b>294,93</b> |

## DISCUSIÓN

Se evaluaron 130 ausencias por causa médica de los trabajadores del área operativa, de las cuales 87 fueron atribuibles a enfermedad general y 43 a accidente de trabajo, encontrándose similitud con lo reportado por otros investigadores<sup>13,17,18</sup>.

De los 186 trabajadores del área operativa, 130 (72%) se ausentaron por causa médica, superior a lo reportado por Parada et al. en 2005 cuando analizan las ausencias por causa médica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes en Mérida, Venezuela, en donde reporta que el 47% del total de trabajadores de la institución se ausentaron por esta causa entre el año 2001 y 2003<sup>19</sup>.

Las enfermedades con mayor frecuencia son las del sistema musculoesquelético, los traumatismos y envenenamientos y las enfermedades del sistema respiratorio.

El estudio de la cohorte ocupacional prospectiva (GAZEL) en donde se evaluaron todas las ausencias por enfermedad, médicamente certificadas, superiores a los 7 días de duración, reporta que las causas más frecuentes de ausencias médicas en hombres son las enfermedades del sistema musculoesquelético, consistente con lo encontrado en este estudio. Las ausencias generadas por desórdenes mentales tuvieron una prevalencia importante en el estudio GAZEL, en contraposición con lo encontrado en este estudio en donde ninguna de las ausencias evaluadas para el periodo de tiempo entre el 1.º de enero y el 31 de diciembre de 2011 se registró por esta causa<sup>20</sup>.

Mesa y Kaempffer evaluando el ausentismo laboral en Chile de acuerdo con el tipo de empresa, concluyen que los estudios analizados para el sector de la minería en conjunto, reportan tasas de ausentismo de 11.2 días anuales por trabajador, superior a lo encontrado en este estudio, en donde el promedio de días de ausencia por trabajador fue de 4.28.

Con relación al diagnóstico de la ausencia, las enfermedades respiratorias fueron las más prevalentes en 3 de 4 artículos evaluados, seguido por las enfermedades del sistema musculoesquelético, el artículo restante muestra mayor prevalencia de las enfermedades musculoesqueléticas seguido de las enfermedades respiratorias<sup>12</sup>.

Gomero y Llap en 2001, analizando el ausentismo laboral en una empresa minera concluyen que las dos principales causas de ausencia por causa médica son la enfermedad común (82.26%) y los accidentes (16.45%), con proporciones bastante similares a las encontradas en este estudio. De igual forma, dentro de las causas de ausencia de origen no infeccioso, la mayor proporción se atribuyen a las alteraciones de la columna vertebral y a las patologías del sistema musculoesquelético; 13.59% y 11.50%, respectivamente<sup>21</sup>.

Los desórdenes musculoesqueléticos y la discapacidad resultante por su causa son comunes en la fuerza laboral alrededor del mundo, representando una gran causa de ausencia por enfermedad que a menudo desemboca en ausencias prolongadas<sup>22</sup>.



En el Reino Unido durante 2009-10 un estimado de 572000 personas (2% de la población laboral) reportó un desorden musculoesquelético que se creía originado o agravado por el trabajo<sup>23</sup>.

Similar a lo encontrado en este estudio, Zechinatti y colaboradores, a través del seguimiento a 10 años (1998-2008) de una cohorte de empleados de una Universidad estatal de Brasil, reportan que los desórdenes musculoesqueléticos y del tejido conectivo son unos de los diagnósticos responsables de la mayoría de las ausencias por enfermedad durante el periodo de estudio<sup>24</sup>.

La importancia de este estudio radica en el conocimiento del panorama del ausentismo laboral por causa médica en una empresa minera con el fin de orientar acciones de prevención de la enfermedad y promoción de la salud. Es necesario hacer seguimiento a los ausentistas repetitivos y crónicos para la identificación de posibles factores explicativos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Taylor P. Absenteeism, definition and statistics London, 1983. 8-16 p.
2. Hackett R, Guion R. A reevaluation of the absenteeism-job satisfaction relationship. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 1985; 35: 340-81.
3. Nicholson N. Management Sanctions and Absence Controls. *Human Relations*. 1976; 29: 139-51.
4. Rhodes S, Steers M. Managing employee absenteeism. Addison-Wesley, editor. United States, 1990.
5. Koslowsky M, Sagie A, Kraus M, Dolam-Singer A. Correlates of employee lateness: some theoretical considerations. *Journal of Applied Psychology*, 1997; 82: 79-88.
6. Steers R, Rhodes S. Major influences on employee attendance: A process model. *Journal of Applied Psychology*, 1978; 63: 391-407.
7. Steers R, Rhodes S. Knowledge and speculation about absenteeism. In: Jossey-Bass, editor. *Absenteeism: new approaches to understanding, measuring, and managing employee absence*. San Francisco, 1984. p. 229-75.
8. Iverson R, Olekalns M, Erwin P. Affectivity, Organizational stressors, and absenteeism: A causal model of burnout and its consequences. *Journal of Vocational Behavior*. 1998; 52: 1-23.
9. Iverson R, Deery S. Understanding the personological basis of employee withdrawal : The influence of affective disposition on employee tardiness, early departure, and absenteeism. *Journal of Applied Psychology*. 2001; 86 (5): 3-4.
10. Brayfield A, Crockett W. Employee attitudes and employee performance. *Psychological Bulletin*, 1955; 52: 396-424.
11. Ortiz Y. Modelo de Steers y Rhodes sobre ausentismo laboral. In: Universidad de Granada, editor. *Factores psicosociales del ausentismo laboral en la administración pública*. Granada, 2003.
12. Mesa F, Kaempffer A. 30 años de estudio sobre ausentismo laboral en Chile: una perspectiva por tipos de empresa. *Rev Méd Chil* 2004; 132: 1100-8.
13. Cantuarias J, Cornejo E. Ausentismo laboral en una empresa minera: Tendencia 1985-1988. *Rev Méd Chil* 1993; 121: 827-36.
14. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. *Producto Interno Bruto. Cuarto trimestre y total anual 2011*. Santafé de Bogotá: 2012.
15. World Health Organisation. *The ICD-10 Classification of Diseases*, 1992.
16. ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 3793: Salud ocupacional. Clasificación, registro y estadística de ausentismo laboral. Santafé de Bogotá: ICONTEC; 1996, p. 2.
17. Bórquez P, Ruiz J. Ausentismo laboral: Análisis de las licencias médicas en un servicio médico de una empresa. *Rev Méd Santiago*, 1999; 2 (9): 15-8.
18. Danatro D. Ausentismo laboral de causa médica en una institución pública. Montevideo: 1994-1995. *Publicaciones del Sindicato Médico de Uruguay: Sindicato Médico de Uruguay*, 1997.
19. Parada M, Moreno R, Rincón E, Mejía Z, Mora D, Rivas F. Ausentismo laboral de causa médica. Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. Mérida. Venezuela. 2001-2003. *Revista de Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes*, 2006; 15: 22-6.



20. Ferrie J, Vahtera J, Kivimäki M, Westerlund H, Melchior M, Alexanderson K, et al. Diagnosis-specific sickness absence and all-cause mortality in the GAZEL study. *J Epidemiol Community Health*. 2009; 63 (1): 50-5.
21. Gomero R, Llap C. Absentismo laboral de origen médico en el hospital Toquepala en el 2001. *Rev Med Hered*, 2004; 15 (2): 96-101.
22. Black C. Sickness absence and musculoskeletal disorders. What can be done? *Rheumatology* 2012; 51: 204-5.
23. Health and safety executives. Musculoskeletal disorders <http://www.hse.gov.uk/statistics/lfs/swit3w12.xls> 2011 [cited 2012 Julio].
24. Zechinatti C, Belloti J, Ynoe V, Albertoni W. Occupational musculoskeletal and mental disorders as the most frequent associations to worker's sickness absence: A 10-year cohort study. *BMC Research Notes* 2012; 5: 229.

=====

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

## Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander. Colombia

Ergonomic risk craft enterprises manufacturing sector, Santander. Colombia

Claudia Patricia Ardila Jaimes, Reynaldo Mauricio Rodríguez

Universidad Manuela Beltrán Seccional Bucaramanga. Santander. Colombia

Recibido: 14-12-12

Aceptado: 13-02-13

### Correspondencia

Claudia Patricia Ardila Jaimes

Los Estudiantes, 10-20

Ciudadela Real de Minas

Universidad Manuela Beltrán Seccional Bucaramanga. Colombia.

PBX: (0057) 6525202

Correo electrónico: claudia.ardila@virtualumb.com

## Resumen

**Introducción:** Es importante reconocer que algunas profesiones del ramo de la manufactura no tienen de manera estandarizada programas en ergonomía, por lo tanto se requiere reconocer dichas limitaciones, las cuales podrían desencadenar en patologías musculares, altos índices de ausentismo y disminución en la productividad.

**Objetivos:** Determinar el perfil de riesgo ergonómico de las empresas artesanales de tabaco y joyería de la región de Santander, Colombia en el año 2010.

**Materiales y métodos:** Se trató de un estudio descriptivo de corte transversal donde la población encuestada fueron empresas del sector de la manufactura de los sub-sectores artesanales tabacalero y joyero. La unidad de análisis principal fue la empresa. Se diligenció un instrumento que identificaba rasgos de la cultura ergonómica de las empresas.

**Resultados:** Se encuestaron 15 empresas tabacaleras y 10 joyeras. Las empresas no cuentan con políticas en salud ocupacional en 73% para el sector tabaco y en 80% para el sector joyero. En ambos sectores la repetitividad fue el factor ergonómico más prevalente con 80% y 36,4% respectivamente. A su vez, 60% de las empresas del tabaco tienen establecido la elaboración de rediseño de puesto de trabajo, en relación al 10% presentado por las empresas joyeras, finalmente en ambos sectores se encontró un porcentaje no superior al 13% sobre realización de capacitaciones sobre control de riesgos ergonómicos a sus trabajadores.

**Conclusiones:** El perfil de riesgo ergonómico en el sector tabacalero y joyero artesanal se muestra incipiente, considerando estar influenciado por factores como desconocimiento del tema y falta de compromiso gerencial en la implementación de programas que ayuden a minimizar las enfermedades derivadas de las actividades que se desarrollan en cada uno de los sectores.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 102-111*

**Palabras clave:** salud ocupacional, ergonomía, joyería artesanal, tabaco artesanal.

## Abstract

**Introduction:** It is important to recognize that some professions the manufacturing industry have no standardized way in ergonomics programs therefore requires recognizing these limitations, which could lead to muscle diseases, high rates of absenteeism and decreased productivity.

**Objectives:** Determine the ergonomic risk profile of the craft and jewelry snuff in the region of Santander, Colombia in 2010.

**Methods:** This survey was a descriptive cross-sectional study where people were surveyed companies manufacturing sub-sectors of the tobacco and handmade jewelry. The main unit of analysis was the company. He filled out an instrument that identified ergonomic features of the culture of the companies.

**Results:** We interviewed 15 tobacco companies and 10 jewelers. Companies do not have policies on occupational health in 73% to snuff sector and 80% for the jewelry sector. In both sectors the ergonomic factor repeatability was the most prevalent with 80% and 36.4% respectively. In turn, 60% of companies have established snuff redesign making job, compared to 10% presented by jewelry companies, in both sectors finally found a rate not exceeding 13% on completion of training on ergonomic risk control their workers.

**Conclusions:** Ergonomic risk profile ergonomic in the tobacco industry and craft jeweler shows incipient considering be influenced by factors such as ignorance of the subject and lack of management commitment to implement programs to help minimize disease arising from activities taking place in each of the sectors.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 102-111*

**Keywords:** *occupational health, ergonomics, handmade jewelry, handmade snuff.*

## INTRODUCCIÓN

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) enmarca el concepto de ergonomía dentro del espectro de conocimientos y experiencias de las características y capacidades del trabajador, apuntando al uso óptimo del recurso “trabajo humano” haciendo entender que el trabajo llegue a considerarse como más humano. Así mismo, la ergonomía examina no sólo la situación pasiva del ambiente, sino también las ventajas para el operador humano y las aportaciones que pueda hacer, con miras a permitir y fomentar el mejor uso de sus habilidades<sup>1</sup>.

En este mismo contexto, las definiciones de entorno de trabajo saludable han evolucionado durante las últimas décadas, partiendo desde un casi exclusivo enfoque sobre el ambiente físico de trabajo (esquema tradicional de salud y seguridad ocupacional, que consideran los riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos) hasta incluir hábitos de estilos de vida saludables, factores psicosociales (organización y cultura de trabajo) y todo aquel rasgo que pueda tener un profundo efecto en la salud del empleado<sup>2</sup>.

El más frecuente e importante campo de investigación donde la ergonomía ha participado ha sido el estudio del desempeño humano frente a las exigencias biomecánicas (postura, fuerza, movimiento) que demandan los puestos de trabajo. A su vez, cuando estos requerimientos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no existe una adecuada recuperación biológica de los tejidos, este esfuerzo puede asociarse con el origen o la presencia de trastornos músculo esqueléticos (TME). A su vez, dicho origen es multifactorial, donde la organización del trabajo, la producción, el funcionamiento de la empresa, los procedimientos y los equipos definen el contenido de la actividad en términos de posturas, esfuerzo, repetitividad de movimientos, amplitud articular y duración de los mismos; los cuales generan una carga física que puede desencadenar cuadros reversibles como la fatiga, hasta generar una lesión irreversible<sup>3</sup>.

Por otra parte y para enmarcar el contexto de esta investigación, desde finales de la época colonial y a lo largo del siglo XIX, la producción tabacalera se consideró como de tipo manufacturera, dado que la elaboración del producto era eminentemente manual<sup>4</sup>, con el correr de las décadas este oficio se ha perpetuado a pesar de la inserción de la maquinaria en su proceso. Dentro del mismo contexto manufacturero pero cambiando de subsector, existe el sector productivo de los metales preciosos, en el cual, su última etapa concentra la fabricación de joyas, artículos de orfebrería y bisutería, labor que implica en su mayoría una serie de acciones que involucran el sistema osteo-muscular, siendo predominante el referente a extremidades inferiores y superiores.

Debido a lo anterior, tanto el oficio de la manipulación de tabaco como el oficio de la orfebrería, comparten desde el punto de vista ergonómico ciertos factores de riesgos que pudieran generar trastornos osteo-musculares los cuales conllevan a accidentes laborales o enfermedad profesional que a mediano y largo plazo, se reflejarán en ausentismo laboral y disminución de la productividad.

El Departamento de Santander está ubicado al Oriente de Colombia, tiene una extensión cercana a los 30000 km<sup>2</sup> y alberga casi 2'000000 de personas, Bucaramanga es su capital y su área metropolitana la conforma junto a Floridablanca, Piedecuesta y Girón<sup>5</sup>. Dentro de la producción de tabaco artesanal, Santander es responsable de alrededor del 50% de la producción de tabaco negro del país<sup>6</sup>. Por otra parte, la industria colombiana de metales y piedras preciosas, joyería y bisutería busca consolidarse en los mercados nacional e internacional para el año 2015 y convertirse en el líder latinoamericano en la producción y exportación de artículos de joyería<sup>7</sup>. A su vez, Santander cuenta con cerca de 40 empresas dedicadas a la producción de cigarros como oficio artesanal y existen 150 empresas legalmente constituidas dedicadas a labores de joyería artesanal, las cuales, representan cerca de 300 empleos directos; aunque, se estima que esta cifra es mayor, dado que existen más de 1100 talleres que generan aproximadamente 5.000 empleos directos.

Desde la mirada de salud ocupacional, tanto los oficios artesanales de fabricación de tabaco como joyería, implican de manera predominante, ejecuciones de movimientos repetitivos de las extremidades superiores y posturas inadecuadas del trabajador, las cuales son situaciones que generan a corto o a largo plazo TME<sup>8</sup>.

Por otra parte, la cultura ergonómica es un tema poco difundido en el contexto nacional y regional, por lo cual es importante resaltar la necesidad de definir su concepto en términos de prevención del riesgo ergonómico y promoción de la salud laboral. Además, siendo estos dos sectores tan prevalentes y productivos en la región y el país, no se dispone de suficiente evidencia científica en cuanto a mediciones del perfil ergonómico, no solo a nivel nacional sino también internacional, principalmente en países afines a la producción de tabaco y joyería artesanal. Por ende, estas mediciones serían un sustento importante para desarrollar planes y estrategias de prevención de accidentes de trabajo, evitar lesiones y enfermedades laborales asociadas al sector manufacturero basados en factores ergonómicos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trató de un estudio descriptivo de corte transversal donde la población encuestada fueron empresas del sector de la manufactura de los sub-sectores artesanales tabacalero y joyero. Para este estudio, la unidad de análisis principal fue la empresa como tal, debido a esto, la encuesta fue contestada por el representante legal de la empresa, el representante del departamento de recursos humanos o el encargado del departamento de salud ocupacional. Es importante aclarar, que algunos datos en donde el (n) se refiere a población de trabajadores, son tomados de la información suministrada por el representante de la empresa que contestó el cuestionario basado en información del banco de datos de cada empresa. Inicialmente se indagó por aspectos sociodemográficos de los empleados y posteriormente se diligenció un instrumento que identificaba con 17 preguntas rasgos característicos de la cultura ergonómica de las empresas encuestadas. Así mismo, se efectuó una prueba piloto previa y se tuvieron en cuenta las consideraciones éticas pertinentes.

## RESULTADOS

### Aspectos sociodemográficos

Para efectos de interpretación de los datos, la sigla “tr” se referirá a los trabajadores y la letra “e” a la denominación empresas. De las 15 empresas tabacaleras encuestadas, El 80% (n= 12e) estaban ubicadas en el municipio de Piedecuesta y de las 10 empresas joyeras, 50% se localizaron en Bucaramanga. Referente al número de trabajadores por empresa, en el sector tabacalero 8 empresas no superaron los 10 trabajadores, en 5 empresas el número oscilaron entre 11 y 20. Mientras tanto, en el sector de joyería 60% (n=6e) no superaron los 10 trabajadores. De acuerdo a la distribución por género, en los dos subsectores estudiados prima el género masculino sobre el femenino, siendo más prevalente en el sector de la joyería artesanal (cuadro 1). En 14 empresas del sector del tabaco se pudo obtener el dato de escolaridad, y de acuerdo a esto, el grupo de mayor frecuencia es el que tiene solo cursada la primaria con 50%, mientras que en el sector joyero, se encontró que 11% tienen cursada la primaria y como grupo de mayor prevalencia fueron aquellos que habían cursado la secundaria con 77% (tabla I).

Tabla I. Variables sociodemográficas en empresas tabacaleras y joyeras

| Variable    | Categorías   | Tabaco     |       | Joyas      |       |
|-------------|--------------|------------|-------|------------|-------|
|             |              | Frecuencia | %     | Frecuencia | %     |
| GÉNERO      | Femenino     | 127        | 40,4% | 35         | 30,0% |
|             | Masculino    | 86         | 59,6% | 105        | 70,0% |
| ESCOLARIDAD | Primaria     | 82         | 50,6% | 17         | 11,0% |
|             | Bachillerato | 66         | 40,7% | 116        | 77,0% |
|             | Pregrado     | 10         | 6,2%  | 16         | 11,0% |
|             | Postgrado    | 4          | 2,5%  | 1          | 1,0%  |

## Salud ocupacional y ergonomía

Tanto en el sector tabaco y joyero, la mayoría de trabajadores pertenecen al área operativa, en el sector tabaco 89,2% (n=190 tr) son trabajadores operativos mientras que en el sector de la joyería son el 77% (n=115 tr) (Tabla I). Las empresas del tabaco no cuentan con políticas en salud ocupacional en 73% (n=11e), en cuanto al sector joyero, 80% (n=8e) no tienen dichas políticas en su empresa.

De las 15 empresas tabacaleras, todas tienen establecido como control de riesgo ergonómico las pausas de trabajo, a diferencia del sector joyero donde solo 20% acogen esta norma. De acuerdo al riesgo ergonómico, 80% de las empresas del tabaco clasifican el riesgo ergonómico de sus trabajadores, mientras que 60% de las empresas del sector joyero lo hacen. De acuerdo al número de trabajadores, tanto en el sector del tabaco y joyero, la repetitividad es el factor mas prevalente (80% y 36,4% respectivamente), aunque la diferencia es de un amplio margen (tabla II).

De acuerdo al cuadro 2, la evaluación antropométrica y dimensiones de los puestos de trabajo no es una actividad frecuente que se ejecute, ni siquiera superando el 30% para cada sector. Por otra parte, de acuerdo a las actividades propias de los trabajadores, las actividades mecánicas son las más ejecutadas siendo cercanas al 94% en las empresas tabacaleras y del 71% en el gremio joyero. De acuerdo a la intensidad de la tarea, son livianas o de menor intensidad con 70% en las empresas del tabaco y con 100% en el sector joyero.

Tanto en las empresas de tabaco como joyeras, el 100%: no utilizan métodos estandarizados con el fin de realizar la evaluación ergonómica de las condiciones de trabajo, no cuentan con sistemas de vigilancia epidemiológica para enfermedades osteo-musculares y no realizan encuestas de morbilidad sentida de síntomas osteo-musculares. Además, 30% de las empresas de cada subsector carecen de registro de diagnóstico de las enfermedades profesionales y ausentismo laboral por enfermedades o lesiones osteo-musculares.

También se identificó que entre las empresas del tabaco, solo 6,7% tienen un programa de acondicionamiento físico en relación al 0% de las empresas joyeras. Así mismo, el 60% de las empresas del tabaco tienen establecido la elaboración de rediseño de puesto de trabajo como medida de control y mitigación del riesgo ergonómico, en relación al 10% presentado por las empresas joyeras, finalmente tanto en el gremio tabacalero y joyero se encontró un porcentaje no superior al 13% en lo que tiene que ver con la realización de capacitaciones sobre control de riesgos ergonómicos a sus trabajadores.

**Tabla II. Variables sobre riesgo ergonómico y aspectos sobre tareas ejecutadas en subsectores tabaco y joyería**

| Variable                         | Categorías         | Tabaco     |       | Joyas      |       |
|----------------------------------|--------------------|------------|-------|------------|-------|
|                                  |                    | Frecuencia | %     | Frecuencia | %     |
| EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA        | Si                 | 4          | 26,7% | 1          | 10,0% |
|                                  | No                 | 11         | 73,0% | 9          | 90,0% |
| TIPO DE TAREAS EJERCIDAS         | Mecánicas          | 195        | 93,3% | 107        | 70,9% |
|                                  | Manuales           | 7          | 3,3%  | 25         | 16,6% |
|                                  | Automatizadas      | 2          | 1,0%  | 16         | 10,6% |
|                                  | Mixtas             | 5          | 2,4%  | 3          | 2,0%  |
| INTENSIDAD DE LA TAREA           | Muy liviano        | 2          | 1,0%  | 78         | 53,4% |
|                                  | Liviano            | 139        | 67,5% | 68         | 46,6% |
|                                  | Moderado           | 56         | 27,2% | 0          | 0,0%  |
|                                  | Pesado             | 8          | 3,9%  | 0          | 0,0%  |
|                                  | Muy pesado         | 1          | 0,5%  | 0          | 0,0%  |
| EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO | Si se evalúa       | 12         | 80,0% | 6          | 60,0% |
|                                  | No se evalúa       | 3          | 20,0% | 4          | 40,0% |
| RIESGO ERGONÓMICO                | Postura inadecuada | 37         | 17,9% | 15         | 27,3% |
|                                  | Repetitividad      | 166        | 80,2% | 20         | 36,4% |
|                                  | Vibración          | 4          | 1,9%  | 13         | 23,6% |
|                                  | Temperatura        | 0          | 0,0%  | 7          | 12,7% |

## DISCUSIÓN

Oficios como la producción artesanal de tabaco y joyería tienden a compartir una serie de condiciones físicas, laborales y ergonómicas, por lo tanto es interesante determinar en primera instancia, los aspectos sociodemográficos que pudieran ser diferenciales. En este orden de ideas, se ha considerado que son profesiones que no se les ha otorgado la suficiente relevancia que merece dentro del sector científico ocupacional, debido en parte a catalogarse como un trabajo artesanal realizado por personas de bajos recursos económicos y con un nivel de escolaridad bajo<sup>9</sup>. Sin embargo, al ser un trabajo manual, el trabajador requiere de agilidad para su elaboración y empaque poniendo en riesgo su salud, exponiéndose constantemente a molestias como dolores musculares, principalmente en cuello, miembro superior y espalda debido a sus movimientos repetitivos y posiciones viciosas<sup>10,11</sup>.

Es importante anotar que desde el punto de vista demográfico, se encontró que la mayoría de empresas en ambos gremios tienen muy poco personal, esto es debido a que en Colombia desde los años mas recientes, el modelo de Fami-empresas (empresas familiares) es una de las principales fuentes de creación de empresas, si bien la subsistencia de las mismas puede resultar compleja, son varios los casos que han traspasado las fronteras y han alcanzado el éxito, por lo tanto, las fami-empresas se vienen consolidando, como una de las salidas a las crisis financieras de las familias a nivel local y nacional<sup>12</sup>.

En cuanto a nivel de escolaridad, se encontró en nuestro estudio que los trabajadores del sector tabaco artesanal tienen una menor escolaridad en relación al sector joyero, sobre todo si se tiene en cuenta el nivel de primaria y bachillerato. Originalmente ambos oficios requieren un entrenamiento importante, y al parecer el oficio de la joyería artesanal tiende a tener movimientos muy elaborados en los cuales se necesita un nivel académico igual o superior al nivel de bachillerato. Lo que si es cierto, es que estas dos profesiones al igual que otras del sector manufacturero como por ejemplo los trabajadores de palma africana y metalmecánica, comparten la característica que pocas personas con estudios



profesionales están inmersos dentro de la parte operativa y administrativa<sup>13,14</sup>. Por otra parte, un estudio en México sugiere que a medida que en las empresas de la manufactura el nivel académico es elevado, este influye positivamente en la productividad y por consecuencia aporta al incremento de la competitividad dentro del sector<sup>15</sup>.

En materia de políticas en salud ocupacional y teniendo en cuenta la literatura científica, nuestros resultados en cuanto a riesgos ergonómicos no difieren mucho de lo que ocurre en oficios similares como por ejemplo lo visto en talleres de fabricación de diamantes en Israel, donde se revela una carencia de ingeniería de diseño del puesto de trabajo en el tallado, lo que ocasiona dolores de espalda y cuello, además de tensión en el brazo debido a la postura de trabajo. Un análisis de los micro-movimientos y los patrones de movimiento involucrados en esta profesión indican movimientos muy intensos de las manos y los brazos que conllevan una gran aceleración, movimientos rápidos y un alto grado de repetitividad en ciclos muy cortos<sup>16</sup>.

Por otra parte, en cuanto a prevención de los trastornos osteo-musculares (TOM) se han recomendado ampliamente basarse en medidas preventivas y organizacionales adecuadas, las primeras abarcando el entorno laboral incluyendo el diseño ergonómico de las herramientas, equipos y lugares de trabajo, y las organizacionales centrándose en factores como la formación, instrucción y planes de mejoramiento, todo esto con la finalidad principal de ejecutar un diseño laboral que estribe en adaptar las condiciones de trabajo a la capacidad del trabajador<sup>17</sup>.

En un estudio en una fábrica de tabaco artesanal en Cuba se observó que al mejorar las condiciones de iluminación para realizar el trabajo, se obtuvo una mayor productividad debido al confort del área de trabajo. La iluminación es un factor imprescindible en el micro clima laboral y por otra parte se disminuyó el pago de subsidios por concepto de enfermedades visuales<sup>18</sup>. Dado lo anterior es importante recalcar que no solo el corregir aspectos laborales o ergonómicos mejora o previene patologías musculares sino que también lograría impactar en variables psicológicas y en el clima laboral del empleado y la organización.

En nuestro estudio se notó la carencia de contabilizar el registro de morbilidad osteo-muscular y es importante y necesario tener este tipo de registros, dado que optimiza los recursos en prevención de lesiones de tipo osteo-muscular, lo cual se puede confrontar con un artículo del sector minero artesanal en Paipa Colombia, donde se encontró que la morbilidad auto-reportada ofrece prevalencias altas en trastornos osteo-musculares y antecedentes de lesiones de causa externa por accidente de trabajo, se correspondían con los factores y exposiciones del panorama de riesgos sobre todo del tipo ergonómico (sobre todo en ejecución de tareas repetitivas por periodos prolongados<sup>19</sup>).

En otro estudio en trabajadoras del tabaco artesanal en Brasil, demostró que si bien es cierto ellas son consientes que pueden desarrollar con el tiempo TOM, algunas consideran ocultar su sintomatología por temor a ser despedidas y otras tienden a auto-medarse<sup>20</sup>. Teniendo en cuenta este hallazgo es necesario que los programas e intervenciones expliquen y hagan conciencia al trabajador que las normas son para su bienestar y que el propósito no es fiscalizar su labor.

En el sector de la joyería se podría concluir que los riesgos de higiene industrial más acusados se deben a la presencia de numerosos agentes químicos, tales como polvo conteniendo metales, agentes cáusticos y corrosivos; aerosoles; vapores de disolventes. Estos agentes en ocasiones sin contar con algún tipo de medida de control. Por otra parte, es importante informar y capacitar a los trabajadores, en cuanto a los riesgos a los que se someten en sus puestos de trabajo. Lo anterior porque existe un desconocimiento por parte de los empresarios de las obligaciones derivadas de la normatividad vigente en prevención de riesgos laborales, lo cual hace necesaria una mayor divulgación de los riesgos higiénicos presentes en el sector entre los técnicos y profesionales en prevención de riesgos laborales para mejorar las condiciones de trabajo en estas empresas<sup>21</sup>.



El principio básico de la ergonomía consiste en crear un equilibrio apropiado entre las actividades laborales y la capacidad del trabajador<sup>17</sup>. Las pausas activas hacen parte importante de los principios ergonómicos y se constituyen en un reto en el ámbito de salud laboral, porque el diseño de su aplicación dentro de los programas debe considerar las características particulares de cada proceso de producción. Un estudio consideró que algunos operarios participan en las actividades de pausas activas como un gesto de cooperación y camaradería más que con intención de cuidado<sup>22</sup>. Además, es claro que la evidencia actual apoya la idea que las pausas activas producen cambios en el nivel de actividad física y este a su vez tiene un efecto en la reducción de TOM de miembros superiores<sup>23</sup>. Otra publicación concluye que a pesar de reconocer su importancia para 71% de trabajadores no realizan pausas activas durante la jornada laboral, además el programa de pausas activas no solo mostró efectos en el largo plazo, sino también en el corto, en la disminución de TOM<sup>24</sup>. Así mismo, nuestros resultados evidencian que en uno de los dos sectores es mucho más frecuente el uso de esta herramienta, sin embargo es necesario evaluar con más rigurosidad metodológica si en verdad se están efectuando las pausas activas como el protocolo lo dictamina en tiempo lugar y espacio.

Estudios han encontrado como explicación a las limitaciones en la medición de riesgos ergonómicos, la falta de formación y de promoción de una cultura en salud y seguridad en el trabajo, pues prima la idea de que estas situaciones solamente las manejan los que “saben” o “están encargados” del tema en la institución; es decir, que la responsabilidad frente al mismo es única y exclusiva de lo que se conoce como oficina de salud ocupacional y/o de su coordinador<sup>25</sup>. Así mismo se ha demostrado que los programas de vigilancia epidemiológica han demostrado su efectividad en la prevención del desarrollo de enfermedades osteo-musculares entre el personal expuesto a tareas que exigen la realización de movimientos repetitivos de miembros superiores<sup>23,26</sup>. Por lo anterior se sugiere realizar programas de vigilancia epidemiológica centrados en el riesgo más que en la enfermedad involucrando no solo al personal operativo, sino también al administrativo y gerencial.

Desde el punto de vista ergonómico todo oficio, en mayor o menor medida, presenta algún tipo de riesgo. Si bien es cierto en la literatura se encuentran manuales o listas de chequeo para profesiones en particular en términos de riesgo ergonómico, es probable que existan particularidades mas detalladas para el oficio de tabaco y joyería artesanal dentro del rubro empresas familiares<sup>27</sup>. Desde nuestra perspectiva, como alternativas de intervención, se propone involucrar por un lado listas de chequeo exclusivas para estos subsectores y por otro lado se recomienda incluir el concepto de ergonomía participativa la cual se basa en la identificación y prevención del riesgo ergonómico en base a herramientas y protocolos que contemplan la participación directa de empresarios, técnicos y trabajadores para la actuación preventiva<sup>28</sup>.

De acuerdo a la evidencia de efectividad de intervenciones en salud y seguridad ocupacional, se recomienda que emplear únicamente capacitación en levantamiento manual de cargas mostraba resultados inconsistentes, así mismo, la sola capacitación ergonómica se considera como una medida no efectiva al igual que hacer únicamente ajustes ergonómicos en estaciones de trabajo. Dado lo anterior, las intervenciones exitosas son aquellas que buscan combinar varias herramientas y no las aplicadas aisladamente, como por ejemplo los ajustes de la estación de trabajo combinados con capacitación en ergonomía son catalogados como efectivos con evidencia moderada<sup>2</sup>. Por lo anterior se requiere elaborar programas completos y articulados sin dejar de lado ningún detalle en miras a mejorar el panorama de riesgos ergonómicos. Desde nuestros resultados se vislumbra la necesidad de precisar los aspectos legales y reglamentarios de la actividad productiva en el sector artesanal y establecer programas de fomento a largo plazo, situación similar que se observó en un estudio en Colombia en orfebres artesanales<sup>29</sup>.

Con miras hacia el futuro y al revisar las necesidades que se requieren abordar en salud laboral, según el más reciente Congreso mundial sobre seguridad y salud en el trabajo y siguiendo recomendaciones de entes internacionales como la Asociación Internacional Comisión de Salud Ocupacional (ICOH) y la Asociación Internacional de

Ergonomía (AIE), se considera importante insistir en enfocar la investigación en áreas clave tales como son los aspectos psicosociales, ergonómicos y el impacto de la nanotecnología<sup>30</sup>.

Como conclusiones finales, el perfil de riesgo ergonómico en el sector tabacalero y joyero artesanal se muestra incipiente, considerando que está influenciado por factores como desconocimiento del tema y falta de compromiso gerencial en la implementación de programas que ayuden a minimizar las enfermedades derivadas de las actividades que se desarrollan en cada uno de los sectores<sup>10,11</sup>. De acuerdo a la limitada literatura al respecto de los sectores artesanales estudiados y de acuerdo a los datos encontrados en nuestro estudio, se recomienda realizar estudios que involucren más oficios del sector de la manufactura para realizar y analizar su particularidades en términos de riesgo ergonómico, así mismo se propone diseñar programas específicos en ergonomía para los sectores aquí presentados con miras a implementar y posteriormente evaluar dichas intervenciones con el fin de ser replicadas a nivel regional local e internacional.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio contó con el apoyo de estudiantes de la especialización en Salud Ocupacional de la Universidad Manuela Beltrán Seccional Bucaramanga, quienes aportaron en el desarrollo de la investigación.

Los autores no declaran tener algún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OIT Laurig W, Vedder J. Ergonomía, herramientas y enfoques. Volumen 1 Capítulo 29 Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. 1998.
2. OMS. Espacios Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. Contextualización, Prácticas y Literatura de Soporte. 2010. ISBN 978 92 4 350024 9. (Clasificación NLM: WA 440).
3. Strauss-Gutiérrez A. Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. [http://ley100.com/portal/attachments/153\\_GUIA\\_TECNICA\\_EXPOSICION\\_FACTORES\\_RIESGO\\_OCUPACIONAL.pdf](http://ley100.com/portal/attachments/153_GUIA_TECNICA_EXPOSICION_FACTORES_RIESGO_OCUPACIONAL.pdf). [En línea] 2011.
4. Teitelbaum V, Gutiérrez F. De la representación a la huelga. Las trabajadoras del tabaco (ciudad de México, segunda mitad del siglo XIX). Boletín Americanista, Año LIX, n.º 59, Barcelona, 2009, pp. 265-288, ISSN: 0520-4100.
5. DANE. Proyecciones de Población Colombia. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2012.
6. Mojica A, Paredes J. Ensayos sobre economía regional. Características del cultivo del tabaco en Santander. 2005.
7. DPN-Dirección de Planeación Nacional. Documento sectorial metales y piedras preciosas, joyería y bisutería. Agenda interna para la productividad y la competitividad. Bogotá: 2007.
8. OISS-Organización Iberoamericana de Seguridad Social. Trastornos musculoesqueléticos en el ámbito laboral. Incidencia de las condiciones económicas en los accidente de trabajo por sobre esfuerzo en las extremidades superiores. s.l.: 1 edición Mayo, 2011.
9. Delgado L, Durán D, Hernández M, Latorre S. Caracterización del perfil de riesgo ergonómico en las empresas tabacaleras de Santander, Universidad Manuela Beltrán Seccional Bucaramanga. 2011.
10. Correa J, Escobar M, Hernández C. Diagnóstico de la Cultura Ergonómica en las empresas Tabacaleras de Santander. , Universidad Manuela Beltrán. Seccional Bucaramanga. 2011.
11. Corzo N, Mejía O, Nova M, Sierra G. Caracterización del perfil de riesgo ergonómico en las empresas de joyería de Santander. Universidad Manuela Beltrán, Seccional Bucaramanga. 2011.
12. Segovia A, Melgarejo Z. La fami-empresa, un sistema vivo y abierto de desarrollo socioeconómico. s.l.: Tendencias, ISSN-e 0124-8693, vol. 12, n.º 2, 2011, págs. 181-199.

13. Quintero A, Ojeda A, Rangel D. Diagnóstico de la cultura ergonómica en las empresas de siembra de palma africana en Santander. Bucaramanga: Universidad Manuela Beltrán, Seccional Bucaramanga, 2011.
14. Torres B, Pacheco W, Jara F. Caracterización del perfil de riesgo ergonómico de las empresas de metalmecánica de Santander. Trabajo De Investigación Para Optar Al Grado De La Especialidad Salud Ocupacional. Bucaramanga: Universidad Manuela Beltrán, 2011.
15. Rodríguez I, Meza E, Soto E El capital humano y el salario en el nivel de empleo en las empresas manufactureras del Municipio de Tepic. . s.l.: [http://xxicolmemeuan.netne.net/extenso/Isidoro\\_Salvador\\_Rodriguez\\_Vargas\\_-\\_el\\_capital\\_humano\\_y\\_el\\_salario\\_en\\_el\\_nivel\\_de\\_empleo\\_en\\_las\\_empresas\\_manufactureras\\_de\\_tepic.pdf](http://xxicolmemeuan.netne.net/extenso/Isidoro_Salvador_Rodriguez_Vargas_-_el_capital_humano_y_el_salario_en_el_nivel_de_empleo_en_las_empresas_manufactureras_de_tepic.pdf).
16. Gilad, I, Messe Er. Biomechanics considerations and ergonomic design in diamond polishing. En *Advances in Industrial Ergonomics and Safety*, dirigido por Kumar. Londres: 1992.
17. OMS. Prevención de trastornos esqueléticos en el lugar de trabajo. Serie protección de la salud de los trabajadores. 2004
18. Águila, A. Propuesta de modificación del sistema de iluminación en el área de clasificado envasado de la fábrica de tabacos para la exportación de Camajuaní. 146, 2011, Observatorio de la Economía Latinoamericana. ISSN 1696-8352.
19. Ospina J, Manrique F, Guío J. Salud y trabajo: minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia. *av. enferm. [revista en la Internet]*. 2010 Jun [citado 2012 Dic 05]; 28(1): 107-115. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-45002010000100011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-45002010000100011).
20. Teixeira W, Soares de Freitas M. NAS MÃOS DAS CHARUTEIRAS, HISTÓRIAS DE VIDA E DE LER/DORTa. 1, 2011, Revista Baiana de Saúde Pública, Vol. 35.
21. Montero, R. Riesgos Higiénicos en el sector de la Joyería. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\_INSHT/2001/12/seccionTecTextCompl2.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2001/12/seccionTecTextCompl2.pdf). Centro de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Córdoba. 2001.
22. Orozco, Rene Alejandro. Desarrollo de un programa Académico de intervención en el campo de la salud laboral Universidad del Rosario ISSN: 1794-1318 Bogotá 2007 serie documentos borradores de investigación.
23. Buendía E, Ortiz C. Impacto de la implementación de un programa de prevención de lesiones por trauma acumulativo sobre la salud de la población trabajadora del área de empaque y llenado de una empresa farmacéutica de la ciudad de Cali, comparando los años 2006 y 2010. Trabajo de investigación para optar por el postgrado a especialista en administración en salud. Universidad Católica de Manizales 2011.
24. Castro E, Múnera J. E., Sanmartín, M., Valencia, N.A., Valencia, N.D & González Efectos de un programa de pausas activas sobre la percepción de desórdenes músculo-esqueléticos en trabajadores de la Universidad de Antioquia. *Revista educac., E.V.* 2011
25. Muñoz A, Castro E. Promoción de la salud en los lugares de trabajo: entre ideal e irreal. *Med. segur. trab. [revista en la Internet]*. 2010 Dic [citado 2012 Dic 03]; 56(221): 288-305. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2).
26. Congreso de la República, República de Colombia. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Ley 1562 2012. Bogotá: s.n., 2012.
27. OIT. Ergonomic checkpoints. Practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions. OIT; International Ergonomics Association. 2.ª ed. Ginebra: OIT, 2010. 303 p. ISBN 9789221226666.
28. Genís-Domenech M.ª Susana. Creación de un protocolo para la mejora del puesto de trabajo mediante la Ergonomía Participativa. 2010.
29. Peñas L. Felizzola, O. Orfebres Artesanales de Mompox: Salud Ocupacional y Trabajo. *Rev. salud pública [serial on the Internet]*. 2001 June [cited 2012 Dec 06]; 3(2): 143-153. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-006420010002000](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-006420010002000).
30. Organization, International Labour. XIX World Congress on Safety and Health at Work:. ILO Introductory Report: Global Trends and Challenges on Occupational Safety and Health. Istanbul Turkey, 11-15 September: s.n., 2011. ISBN 978-92-2-125339-6 (print).

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

## Revisión

## Revisión de la relación existente entre la exposición ocupacional al formaldehído y leucemia

## Review relationship between occupational exposure to formaldehyde and leukemia

Katerine Greace Ajalla Puente<sup>1-2-3</sup>, Claudia Sandoval Polanco<sup>1-2-4</sup>, Mónica Nitú<sup>1-2-5</sup>, Ana María Sancho Prades<sup>1-2-6</sup>

1. Unidad Docente de Medicina del Trabajo del País Vasco. Vitoria (Álava). España

2. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid. España

3. Hospital de Basurto. Bilbao (Vizcaya). España

4. Hospital Universitario de Álava. Vitoria (Álava). España

5. Hospital Universitario de Cruces, Barakaldo (Vizcaya). España

6. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián. España

Recibido: 27-12-12

Aceptado: 26-02-13

### Correspondencia

Katerine Greace Ajalla Puente

Hospital Basurto. Unidad de Salud Laboral

Avda. de Montevideo, 18

48013 Bilbao (Vizcaya). España.

Tfno.: 944418800

Correo electrónico: katerinegreace.ajallapuente@osakidetza.net

## Resumen

**Introducción:** El formaldehído es un cancerígeno conocido, su relación con un aumento del riesgo de leucemia en exposición ocupacional continua en debate a pesar de los diversos estudios realizados. Presentamos una revisión bibliográfica cuyo objetivo es conocer el nivel de evidencia existente entre la posible relación causal de la exposición laboral al formaldehído y la aparición de leucemia, mediante el análisis sistemático de la producción científica publicada entre los años 2008 y 2012.

**Metodología:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Medline, IBECs, LILACS, CROCHANE, OSH UPDATE, CISDOC, WEB OF KNOWLEDGE y SCOPUS, utilizando una estrategia de búsqueda a partir de términos "MeSH". Se obtuvieron un total 302 artículos de los que finalmente se seleccionaron 7 que cumplieran los requisitos establecidos. De ellos, 4 eran metaanálisis, 2 estudios de casos y controles, 1 estudio de cohortes. Para la asignación del nivel de evidencia se utilizaron los criterios de la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN).

**Resultados:** Se han encontrado riesgos elevados para los niveles de máxima exposición y también datos de mortalidad estadísticamente significativa para leucemia mieloide con aumento del número de años de prácticas de embalsamamiento. Tres metaanálisis aportan RR altos para leucemia mieloide. Un cuarto metaanálisis al excluir los estudios de mortalidad proporcional obtiene que los resultados basados en cohortes y estudios caso-control no sugieren una asociación entre exposición al formaldehído y leucemia.

**Discusión:** Los estudios disponibles presentan limitaciones que no hacen posible establecer niveles de evidencia suficientes que confirmen la relación concluyente entre exposición a formaldehído y aparición de leucemias en trabajadores. Nuestra revisión bibliográfica contiene estudios heterogéneos en diferentes

poblaciones donde hemos encontrado valores de asociación (RR, OR) superiores a 1 en algunos estudios y hallazgos de alteraciones cromosómicas en personas expuestas en el ámbito laboral. Estos datos constituyen una base interesante para investigaciones futuras donde la utilización de biomarcadores de dosis interna acumulada (Aductos ADN-Formaldehído, Glutación-lesión de ADN inducida por formaldehído) podrán verificar mejor esta asociación.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 112-123*

**Palabras Clave:** Formaldehído, Leucemia, Exposición ocupacional.

## Abstract

**Background:** Formaldehyde is a known carcinogen, its relationship to an increased risk of leukemia in occupational exposure continues being debated despite several studies. We present a literature review which aim is to know the level of evidence between the possible causal relationship of occupational exposure to formaldehyde and the development of leukemia, through the systematic analysis of the scientific production published from 2008 to 2012.

**Methods:** We performed a literature search in the databases Medline, IBECs, LILACS, CROCHANE, OSH UPDATE, CISDOC, WEB OF KNOWLEDGE and SCOPUS, using a search strategy based on terms "MeSH". We obtained a total of 302 items, finally it were selected 7 that met all the requirements. Of these, 4 were meta-analyzes, two case-control studies and 1 cohort study. To assign the level of evidence we used the criteria of the Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN).

**Results:** We found elevated risks for high levels of exposure and mortality data also statistically significant for myeloid leukemia with increased number of years of embalming practices. Three meta-analyzes provide high RR for myeloid leukemia. A fourth meta-analysis by excluding proportional mortality studies that the results obtained based on cohort and case-control studies do not suggest an association between formaldehyde exposure and leukemia.

**Discussion:** The available studies have limitations that do not make it possible to establish sufficient levels of evidence confirming the conclusive relationship between formaldehyde exposure and the development of leukemia in workers. Our literature review contains heterogeneous studies in different populations ; we found values of association (RR, OR) greater than 1 in some studies and findings of chromosomal abnormalities in exposed individuals at the workplace. These data provide an interesting basis for future research about the use of accumulated internal dose biomarkers (DNA-formaldehyde adducts, Glutathione-induced DNA by formaldehyde) can better verify this association.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 112-123*

**Key words:** Formaldehyde, Leukemia, occupational exposure.

## INTRODUCCIÓN

El formaldehído, tradicionalmente, llamado metanal o aldehído fórmico, es un aldehído que se presenta a temperatura ambiente en forma de gas incoloro de olor acre y sofocante, en solución acuosa se denomina formol o formalina. Es un compuesto inflamable y puede formar mezclas explosivas con aire y oxígeno.

Este compuesto es un producto normal del metabolismo humano y además se desprende durante la pirólisis de muchas materias orgánicas (incineradores, gases de escape de los automóviles, humo de cigarrillos, etc.). Es ampliamente utilizado en la industria, así como en el ámbito sanitario por ser un poderoso antiséptico, germicida, fungicida y preservador<sup>1</sup>.

En el medio laboral, la principal vía de exposición es la inhalatoria, ya que la sustancia es muy volátil y se deposita fácilmente en las vías respiratorias, principalmente en la vía aérea superior. Al utilizarse en disolución acuosa, también existe riesgo de absorción cutánea pero éste tipo de absorción es reducida<sup>2</sup>.

En el ámbito hospitalario el formol se utiliza principalmente para fijación y conservación de muestras de tejidos, conservación de órganos e incluso cadáveres. También se utiliza como esterilizante, en autoclaves específicos y como desinfectante de alto nivel en limpiezas superficiales, junto con otros aldehídos. El personal con más riesgo de exposición es el que trabaja en las salas de embalsamar, anatomía, histología, diálisis, esterilización, desinfección, laboratorio, odontología y farmacia.

Los usos industriales del formaldehído son diversos, incluyendo la producción de adhesivos y aglutinantes para madera, plástico, textiles, cuero y en la fabricación de productos químicos. Cerca de 21 millones de toneladas de formaldehído se producen anualmente en todo el mundo. En el año 2000 la producción de formaldehído en Estados Unidos superó los 4,6 millones de toneladas<sup>3</sup>. Se estima que en la Unión Europea, más de un millón de trabajadores están expuestos de alguna forma al formaldehído<sup>4</sup>.

A nivel mundial existe una gran discordancia entre los límites de exposición profesional al formaldehído (tabla I), incluso dentro de un mismo país, como ocurre entre distintas jurisdicciones de Canadá o entre diferentes organizaciones de referencia de Estados Unidos como pueden ser la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), La Conferencia EEUU de Higienista Industriales Gubernamentales (ACGIH) y El Instituto Nacional para la Salud y Seguridad en el Trabajo (NIOSH)<sup>2</sup>.

En la tabla I se presentan los valores límite de exposición profesional admitidos en diferentes Países.

**Tabla I. Valores límite de exposición profesional por países**

| País u Organización | VLA-ED (ppm) | VLA-EC (ppm) | C (ppm) |
|---------------------|--------------|--------------|---------|
| Alemania            | 0.3          | 0.6          | 1       |
| Reino Unido         | 2            | 2            | —       |
| Hungría             | 0.5          | 0.5          | —       |
| Francia             | 0.5          | 1            | —       |
| Japón               | 0.1          | —            | —       |
| España              | —            | 0.3          | —       |
| EEUU (OSHA)         | 0.75         | 2            | —       |
| EEUU (NIOSH)        | 0.016        | —            | 0.1     |
| EEUU (ACGIH)        | —            | —            | 0.3     |

VLA-EC: Valor límite ambiental de corta duración.

VLA-ED: Nivel de exposición en 8 horas.



Se puede comprobar como en ningún caso se toleran valores de exposición superiores a 2 ppm. Varios de los organismos de referencia indican, que en dosis inferiores a 1 ppm, los efectos tóxicos del formaldehído en el material genético (efecto genotóxico) sólo juega un papel mínimo. Sin embargo, valores de exposición crónica superiores a los 2 ppm pueden convertirse en un factor de riesgo principal.

En el año 2004 la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) reclasificó el formaldehído como un cancerígeno humano que causa el cáncer de la nasofaringe y también llegó a la conclusión de que existe una “fuerte pero no suficiente evidencia para una asociación causal entre la leucemia y la exposición ocupacional a formaldehído”, basada en la evidencia de estudios epidemiológicos<sup>5</sup>.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo dependiente del Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales de España en su página web mantiene su clasificación anterior como probablemente cancerígeno<sup>6</sup>.

Para la leucemia, los datos más fiables sobre incidencia a escala internacional corresponden a la población norteamericana, donde se observa que la incidencia acumulada (todos los tipos de leucemia) es casi el doble que la mortalidad declarada: 20 casos por cien mil habitantes y año (13 casos por cien mil habitantes/año en los hombres y 7,4 en las mujeres)<sup>7</sup>. Se postula que pueda existir una tendencia ascendente en la incidencia de leucemia debido a la aparición de nuevas exposiciones medioambientales, al aumento de casos de SIDA y a los cambios en la estructura poblacional producidos por la migración y el envejecimiento de la población.

Por lo tanto, determinar si existe una asociación entre la exposición al formaldehído y la aparición de leucemia es de gran importancia para la salud pública, sin embargo, la discrepancia de criterios, diversidad de resultados en estudios realizados tanto en humanos como en animales y las dificultades para homogeneizar los valores límites mínimos, se presentan como los principales retos a la hora de evaluar el riesgo de leucemia asociada con la exposición al formaldehído<sup>8</sup>.

El objetivo de nuestra revisión bibliográfica es disponer de la mayor evidencia existente y conocer la posible relación causal entre la exposición al formaldehído y la aparición de leucemia en el ámbito laboral.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica utilizando como fuentes de información las siguientes bases de datos: MEDLINE, CISDOC, COCHRANE PLUS, LILACS, IBECs, WEB OF KNOWLEDGE, SCOPUS y OSH UPDATE.

Periodo de estudio: Publicaciones entre 2008 y 2012.

La búsqueda se estableció en base a Descriptores MeSH (DeCS):

“Occupational disease” AND “formaldehyde”

“Formaldehyde” AND “industry” AND “leukemia”

“Formaldehyde” AND “Leukemia”

“Formaldehyde” AND “Hematologic Neoplasm”

“Formaldehyde” AND “Mortality” AND “Leukemia”

### Criterios de inclusión:

1. Estudios que describían la relación entre exposición laboral al formaldehído y la relación con leucemia.
2. Humanos trabajadores.
3. Año de publicación: entre 2008 y 2012.

4. Artículos publicados en inglés y español.
5. Estudios descriptivos y analíticos.

#### Criterios de exclusión:

1. Estudios experimentales en animales.
2. Publicaciones no relevantes: Revisiones bibliográficas previas y cartas al editor.
3. Artículos redundantes.
4. Trabajos fuera del periodo de estudio.

Se obtuvo una colección de 302 artículos, de la cual se eliminaron los duplicados y se procedió a realizar un análisis de pertinencia revisando los títulos y los resúmenes de los artículos, quedando seleccionados 46 artículos a los que se les aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, y obteniéndose finalmente un total de 7 artículos que conforman la base del estudio.

A los artículos seleccionados se aplicaron grados de evidencia científica mediante los criterios del Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)<sup>9</sup> descritos en la [tabla II](#).

**Tabla II. Criterios de Evidencia científica y grados de recomendación (SIGN)**

| Grado de evidencia | Criterios de evidencia                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1++                | Metaanálisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de estudios aleatorizados y controlados (EAC) o EAC de alta calidad y con muy bajo riesgo de sesgo.                                                                                           |
| 1+                 | Metaanálisis, revisiones sistemáticas de EAC o EAC bien desarrollados y con bajo riesgo de sesgo.                                                                                                                                                   |
| 1-                 | Metaanálisis, revisiones sistemáticas de EAC o EAC bien desarrollados y con alto riesgo de sesgo.                                                                                                                                                   |
| 2++                | Revisiones sistemáticas de estudios de casos y controles o de estudios de cohortes de alta calidad o estudios de casos y controles o de estudios de cohortes con muy bajo riesgo de sesgo y con elevada probabilidad de que la relación sea causal. |
| 2+                 | Estudios de casos y controles y estudios de cohortes bien desarrollados de cohortes bien desarrollados, con bajo riesgo de sesgo y con probabilidad moderada de que la relación sea causal.                                                         |
| 2-                 | Estudios de casos y controles, y estudios de cohortes con alto riesgo de sesgo y con riesgo importante de que la relación no sea causal.                                                                                                            |
| 3                  | Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.                                                                                                                                                                                   |
| 4                  | Opinión de expertos.                                                                                                                                                                                                                                |

## RESULTADOS

En la [tabla III](#) se presentan las principales características de los 7 artículos que componen el estudio, tales como: nombre del autor principal, título, descripción del diseño del estudio, tamaño de la población estudiada, resultados y conclusiones principales del estudio y el nivel de evidencia.



Tabla III. Resultados obtenidos de acuerdo con los objetivos planteados

| Primer autor                         | Título artículo                                                                                                                              | Tipo de estudio | Población estudio/muestra        | Resultados                                                          | Conclusiones                                                                                           | Nivel de evidencia |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| C. Bosetti*<br>2008, inglés          | El formaldehído y el cáncer una revisión cuantitativa de los estudios de cohorte hasta el 2006                                               | metaanálisis    | 5651 trabajadores<br>12 estudios | RR= 0,90, 95% IC= 0,75 a 1,07<br>RR= 1,39, 95% IC= 1,15 a 1,68      | Poca evidencia de asociación para trabajadores de industria y aumento de incidencia para profesionales | 1++                |
| Laura Beane Freeman*<br>2009, inglés | Mortalidad por neoplasias linfohematopoyéticas entre trabajadores en la industria del formaldehído                                           | cohorte         | 25619 trabajadores               | RR=1,42 IC del 95%: 0,92 a 2,18<br>p= 0,12                          | Asociación no estadísticamente significativa                                                           | 2+                 |
| Michael Hauptmann*<br>2009, inglés   | La mortalidad por cáncer linfohematopoyético y cáncer de cerebro entre embalsamadores expuestos al formaldehído                              | casos y control | 481 trabajadores                 | OR = 3,9 IC del 95%: 1,2 a 12,5<br>p=0,024                          | Aumento de mortalidad por leucemia mieloide                                                            | 2+                 |
| Louping Zhang*<br>2009, inglés       | La exposición al formaldehído y leucemia: un nuevo metaanálisis y potenciales mecanismos                                                     | metaanálisis    | 19 estudios                      | RR = 1,54, IC del 95%: 1,18 a 2,00,<br>p <0,001                     | Aumento de incidencia de leucemia                                                                      | 1++                |
| Louping Zhang<br>2010, inglés        | Exposición ocupacional al formaldehído, hematotoxicidad y leucemia - cambios específicos cromosómicos en las células progenitoras mieloides. | casos y control | 94 trabajadores                  | trisomía cromosoma 8 p=0,040<br>monosomía cromosoma 7 p=0,0039      | Cambios cromosómicos específicos de leucemia la monosomía 7 y la trisomía 8                            | 2+                 |
| Erika Schwillk*<br>2010, inglés      | Formaldehído y leucemia                                                                                                                      | metaanálisis    | 14 estudios                      | RR=1,53 IC del 95%: 1,1 a 2,21<br>p=0,005                           | Aumento de incidencia de leucemia                                                                      | 1++                |
| Annet M. Bachand*<br>2010, inglés    | Estudios epidemiológicos de exposición al formaldehído                                                                                       | metaanálisis    | 35 estudios                      | OR=0,99, IC del 95%: 0,71 a 1,37<br>RR=1,05 IC del 95%: 0,93 a 1,20 | Poca evidencia de asociación                                                                           | 1++                |

\* Estudian diversos tipos de tumores, pero para este trabajo se han seleccionado exclusivamente los resultados correspondiente a leucemias.

Los 7 artículos incluidos en la revisión presentan niveles de evidencia altos. De ellos, 4 son metaanálisis, cuyo nivel de evidencia se corresponde con 1+++; De los 3 restantes, 2 son estudios de casos y control y 1 de cohortes y estos 3 últimos presentan nivel de evidencia de 2+. Todos los artículos se publicaron entre 2008 y 2012.

A continuación se describen los principales resultados de cada uno de los artículos seleccionados.

**Bossetti et al.** (2008)<sup>10</sup> publicaron una revisión cuantitativa de 16 cohortes originales publicadas hasta febrero del año 2007 que estudiaban la mortalidad por todos los tipos de cáncer en trabajadores profesionales (anatomistas, patólogos, forenses) y en trabajadores de la industria expuestos a formaldehído.

Entre sus resultados encontraron riesgos moderadamente elevados para los tumores linfohematopoyéticos en los profesionales pero no en los trabajadores de la industria.

Obtuvieron 234 muertes por todas las neoplasias hematopoyéticas y linfáticas en cuatro cohortes de trabajadores de la industria con un RR de 0,85.

En las cohortes de profesionales obtuvieron 263 muertes en ocho cohortes con significancia por un RR agrupado de 1,31 además siendo significativo el valor correspondiente a cinco cohortes de profesionales con estimaciones SMR de 1,27.

Con referencia a la leucemia obtuvieron 122 muertes en cuatro cohortes de trabajadores de la industria que corresponden a un RR agrupado de 0,90. En 8 cohortes de profesionales el RR combinado fue significativamente elevado (1,39) basado en 106 muertes.

**Laura E Beane Freeman et al.** (2009)<sup>11</sup> presentaron una actualización de la cohorte del National Cancer Institute (NCI) ampliando el seguimiento hasta el año 2004. La cohorte incluyó a 25619 trabajadores seguidos durante un periodo de 42 años.

Mediante la regresión de Poisson calcularon el riesgo relativo (RR) y el 95% de intervalos de confianza (IC) para examinar la asociación entre las estimaciones cuantitativas de exposición al formaldehído (exposición máxima, promedio de intensidad y exposición acumulada) y la muerte por enfermedades malignas linfohematopoyéticas. Además incluyeron en el análisis a 1006 muertes de trabajadores que ocurrieron entre 1980 y 1994 las cuales no habían sido incluidas en análisis previos.

Como resultado encontraron una asociación estadísticamente significativa entre neoplasias linfahematopoyéticas y la exposición máxima a formaldehído (tendencia de la  $p = 0.02$ ) (RR 1,37; IC 95% = 1,03 a 1,1) entre aquellos trabajadores expuestos con exposiciones máximas mayores de 4,0 ppm comparado con aquellos con exposiciones entre 0 y 2,0 ppm.

No encontraron asociación estadísticamente significativa para leucemia. El riesgo fué elevado en los máximas niveles de exposición (RR: 1,42; 95% CI=0,92 a 2,18) y la tendencia de la  $p$  fue más baja cuando se incluyeron los no expuestos ( $p=0,02$ ) que cuando no se incluyeron ( $p = 0,12$ ).

En el estudio de **Michael Hauptmann et al.** (2009)<sup>12</sup> se investigó la relación entre la mortalidad por cáncer linfohematopoyético y tumores cerebrales entre embalsamadores expuestos a formaldehído.

Consistió en un estudio de casos y controles con 216 trabajadores fallecidos a causa de enfermedades malignas linfohematopoyéticas y tumores cerebrales que fueron comparados con 265 sujetos control.

La mortalidad por la leucemia mieloide aumentó de manera estadísticamente significativa con el aumento del número de años de realización de embalsamamientos ( $p = 0,020$ ) y con el aumento de exposición máxima ( $p = 0,036$ ).

Encontraron que la mortalidad por leucemia mieloide fue elevada entre aquellos que realizaron embalsamamientos durante más de 34 años (OR = 3,9, 95% CI = 1.2 a 1.5,

$p = .024$ ) y entre quienes realizaron más de 3068 embalsamamientos ( $OR = 3.0$ , 95% CI = 1.0 a 9.2,  $P = 0.057$ ) al igual que en aquellos cuya exposición acumulada superó 9253 partes por millón-horas ( $OR = 3.1$ , IC 95% = 1.0 a 9.6,  $P = 0.047$ ) en comparación con sujetos que realizaron menos de 500 embalsamamientos.

En cuanto a las limitaciones, el estudio no contó con una población de base (se utilizaron certificados de defunción) y datos obtenidos en entrevistas con familiares y compañeros de trabajo.

**Zhang et al. (2009)**<sup>13</sup> presentaron un metaanálisis en donde se utilizaron datos de 19 estudios. El riesgo relativo (RR) para todos los tipos de cánceres linfohematopoyéticos fue de 1,25 (IC del 95%, 1.09-1.43), para todas las leucemias ( $RR = 1.54$ , 95% CI, 1.18-2.00,  $p < 0.001$ ) y para la leucemia mieloide ( $RR = 1.90$ , IC 95%, 1.31-2.76,  $p = 0.001$ ).

Mediante la metodología de selección de datos sobre los grupos más expuestos de cada estudio se obtuvieron riesgos relativos altos que proporcionaron evidencia principalmente para leucemia mieloide.

**Zhang et al. (2010)**<sup>14</sup> estudiaron si la exposición al formaldehído altera la función hematopoyética y produce leucemia relacionada con cambios en los cromosomas en trabajadores expuestos mediante un estudio de casos-control con 94 trabajadores en China de los cuales 43 fueron casos expuestos y 51 controles.

En los casos expuestos se estableció que no había otras exposiciones hematotóxicas como benceno, fenol y disolventes clorados. Los controles se seleccionaron a partir de tres lugares de trabajo en la misma región geográfica sin la exposición al formaldehído ni otros hematotóxicos.

Entre los trabajadores expuestos los recuentos de células sanguíneas periféricas fueron significativamente más bajos de una manera consistente con los efectos tóxicos sobre la médula ósea y los cambios cromosómicos específicos de leucemia como la monosomía 7 y la trisomía 8. Con resultado de  $p=0.040$  para la trisomía 8 y resultado  $p=0.0039$  para la monosomía 7.

**Erika Schwilk et al. (2010)**<sup>15</sup> realizaron un meta-análisis para evaluar la relación entre la exposición al formaldehído y la leucemia.

Este metaanálisis se basó en 14 estudios (13 de cohortes y 1 estudio de casos y control) de los cuales 6 estudios fueron de profesionales del ámbito sanitario y 8 estudios de grupos industriales. Se destacan dos estudios: uno que involucró a 25.000 trabajadores en industrias de formaldehído en EEUU con 40 años de seguimiento y otro de casos y control realizado en 13.000 trabajadores del sector funerario.

El formaldehído se asoció con un mayor riesgo de leucemia ( $RR=1.53$ , IC del 95% de 1.11 a 2.21,  $P=0.005$ ) y de leucemia mieloide ( $RR=2.47$ , IC del 95% de 1.42 a 4.27,  $P = 0.001$ ).

En este metaanálisis el RR fue mayor para los trabajadores profesionales que para los trabajadores de la industria aunque en estos los hallazgos no fueron negativos.

**Annette M. Bachand et al. (2010)**<sup>11</sup> realizaron un metaanálisis donde resumieron los resultados de estudios de cohortes y de casos control hasta mayo del 2009 y se excluyeron los estudios PMR (estudios de mortalidad proporcional), que son metodológicamente limitados y difíciles de interpretar. Se realizaron análisis de sensibilidad para investigar el efecto de ajuste por tabaquismo y otros factores de confusión y utilizaron cuantiles y modelos de regresión para evaluar la heterogeneidad y el posible sesgo de publicación.

Para leucemias el RR fue 1,05, IC del 95% de 0,93 a 1,20 para los estudios de cohortes y la OR fue de 0,99, IC 95% de 0,71 a 1,37 para los estudios de casos y controles.

Este metaanálisis encuentra poca evidencia de asociación entre la exposición al formaldehído y leucemia. Además atribuye que el mayor riesgo de asociación visto en estudios anteriores, se debe a que incluyeron los estudios PMR en su análisis.

En conclusión cuatro de los 7 estudios incluidos en esta revisión aportan resultados que apoyan a la evidencia existente de nuestro objetivo de estudio.

## DISCUSIÓN

Estudios previos han encontrado una asociación positiva entre la exposición a formaldehído y leucemia: Blair et al. (1990), Hauptmann et al. (2003), Pinkerton et al. (2004), Collins y Lineker (2004), aunque otros estudios no encontraron ninguna asociación (Coggon et al., 2003)<sup>17</sup>.

En estudios más recientes, coincidiendo con nuestra búsqueda encontramos una variedad de estudios con gran heterogeneidad por lo cual la evidencia de la asociación de formaldehído y leucemia continua siendo causa de análisis.

Michael Hauptmann (2009)<sup>12</sup> halla un aumento de la mortalidad en relación a la duración de la práctica de embalsamamiento. Autores como, Robert Golden<sup>18</sup> considera que es un estudio caso control incrustado en un estudio de mortalidad proporcional donde no hay mediciones del formaldehído porque no estaban disponibles y se han realizado estimaciones basadas en modelos de exposición. Golden<sup>18</sup> resalta que el estudio de Hauptmann<sup>12</sup> no tiene en cuenta el efecto de otras sustancias químicas con carácter mutagénico utilizadas frecuentemente en las prácticas de embalsamamiento que podrían influenciar estos resultados, además de que no tiene en cuenta las variaciones en las técnicas de realización de embalsamamientos.

Laura Freeman<sup>11</sup> actualiza la cohorte del National Cancer Institute y aporta también RR elevados para todas las enfermedades linfahematopoyéticas, incluida leucemia, teniendo en cuenta los valores de máxima exposición al formaldehído. Así mismo Zhang et al (2009)<sup>13</sup> examina grupos de mayor exposición y aporta el mayor riesgo relativo visto en los estudios de leucemia mieloide. Bachand et al. (2010)<sup>11</sup> se basa en niveles de exposición menos altas al formaldehído y al excluir los estudios de tasas de mortalidad proporcional (PMR) obtiene poca evidencia constituyendo el único estudio de ésta revisión en contra de una relación de asociación entre formaldehído y leucemia.

Golden<sup>18</sup> en su trabajo de revisión discrepa de los resultados obtenidos por Zhang (2009)<sup>12</sup> en cuanto a que no es posible determinar si el RR ha sido mayor en las cohortes más expuestas o al menos hacer una comparación entre las cohortes más expuestas como lo realizan los dos estudios de Collins y Lineker (2004)<sup>17</sup> y Bachand (2010)<sup>11</sup> quienes estratifican y analizan los datos por separado en función de los trabajadores con baja exposición (embalsamadores, anatomistas) y de alta exposición (trabajadores industriales).

Erika Schwilk<sup>15</sup> et al. coinciden con Coggon et al., al encontrar valores significativos con  $p < 0,05$  y con un RR mayor para los trabajadores profesionales (anatomistas, patólogos, forenses, etc.). También Bosetti et al (2008)<sup>10</sup> encuentra RR elevados para mortalidad por leucemia en trabajadores profesionales.

Al igual que Zhang et al. (2010)<sup>14</sup>, algunos estudios sobre los efectos cromosómicos de personas expuestas a formaldehído intentan explicar la base del mecanismo genotóxico: el estudio de Mátyás G. Jakaba et al.<sup>19</sup> encuentra que en una pequeña población de mujeres expuestas a formaldehído en laboratorios de anatomía patológica en Hungría presentaron cambios cromosómicos específicos de leucemia tales como cambios apoptóticos y aberraciones cromosómicas en linfocitos en sangre periférica que sugieren datos de asociación entre la exposición al formaldehído y leucemia in vivo. Aunque es posible que para encontrar el nivel de evidencia se requieran estudios adicionales preferiblemente con un mayor tamaño muestral.

Zhang et al. (2009)<sup>13</sup> en su metaanálisis propone tres posibles mecanismos patogénicos en la inducción de leucemia: el primero por lesión directa del formaldehído a nivel de células madre en la médula ósea como lo hacen la mayoría de las leucemógenos. El segundo mecanismo por lesión de células madre progenitoras presentes en la sangre

circulante y el tercero por lesión directa de células madre pluripotenciales primitivas presentes en el tejido de mucosa olfativa y cornetes nasales.

En el primer mecanismo Zhang et al.<sup>13</sup>, afirma que el formaldehído potencialmente podría llegar a la médula ósea en forma de methanediol (que es una forma hidratada el formaldehído) a través de la circulación sanguínea y causar lesión directa del ADN y aberraciones cromosómicas en células madre hematopoyéticas promoviendo el desarrollo de las células madre leucémicas. Autores como Bernard Goldstein<sup>20</sup> apoyan este mecanismo, pero comentan que sería necesario más estudios para determinar si el methanediol es un compuesto que pueda persistir en la circulación hasta llegar a la médula ósea y producir estos cambios.

De acuerdo al segundo mecanismo propuesto por Zhang et al.<sup>13</sup> el formaldehído podría causar leucemia una vez que alcanza la circulación sanguínea e induce mutaciones o lesiones premutagénicas en las células madre hematopoyéticas circulantes, Bernard Goldstein<sup>20</sup> afirma que las dosis las sustancias leucemógenas que producen leucemia mieloide aguda producen también pancitopenia, lo que no ha sido fácilmente observable con la exposición a formaldehído a pesar de unos amplios estudios en animales y humanos.

Para el tercer mecanismo que propone Zhang et al.<sup>13</sup>, que implicaría lesiones premutagénicas en células madre de la mucosa nasal, Goldstein<sup>20</sup> afirma que se podría aplicar la misma hipótesis en el caso del Cromo que es un carcinógeno nasal conocido, pero se ha demostrado en varios estudios que la mortalidad por leucemia es muy escasa en trabajadores que utilizan el Cromo.

A pesar de las limitaciones, los estudios biológicos de este tipo proporcionan resultados positivos indicando que el formaldehído puede causar una serie de efectos genotóxicos en el ADN y los cromosomas de los linfocitos así como en las células derivadas de la médula ósea.

En el futuro el uso de biomarcadores de dosis interna acumulada tales como aductos ADN-formaldehído, aductos entre el glutatión y la lesión del ADN inducida por formaldehído podrán mejorar el desarrollo de estos estudios

Teniendo en cuenta los hallazgos hasta el momento la Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos ha publicado que el formaldehído es cancerígeno cuando es inhalado por los seres humanos. "Hay pruebas suficientes de una relación causal entre la exposición al formaldehído y el cáncer de las vías respiratorias superiores, con la evidencia más fuerte para el cáncer nasofaríngeo y sinusal". Además en junio de 2011 publica que "También hay pruebas suficientes de una asociación causal entre la exposición al formaldehído y el cáncer linfohematopoyético, con mayor evidencia de linfoma de Hodking y leucemia, especialmente leucemia mieloide"<sup>21</sup>.

## CONCLUSIONES

La agencia internacional del cáncer (IARC) en el año 2004 reclasifica al formaldehído como un cancerígeno humano y en el año 2006 concluye que hay suficiente información para relacionar la exposición al formaldehído y la leucemia en particular con la leucemia mieloide.

Esta revisión contiene estudios heterogéneos realizados en diferentes poblaciones de trabajadores expuestos a formaldehído, algunos de ellos encuentran valores de asociación (RR, OR) superiores a 1 para riesgos elevados en niveles de máxima exposición y también datos de mortalidad estadísticamente significativa para leucemia mieloide.

Los resultados de dos estudios que incluyen pacientes de la cohorte del National Cancer Institute actualizada por Freeman y el estudio de casos de control de Hauptmann muestran datos de asociación estadística con las altas exposiciones al formaldehído pero



presentan limitaciones que aún no permiten un consenso para extrapolar estos resultados a la población trabajadora expuesta.

Como ejemplos de las limitaciones de los estudios de nuestra revisión están que las estimaciones de exposición a formaldehído estaban basadas en modelos de exposición sin corresponder a mediciones reales, la posible influencia de la exposición a otras sustancias químicas en los lugares de trabajo y los factores inherentes a los trabajadores tales como la susceptibilidad genética, el antecedente de consumo de tabaco entre otros.

Junto con los datos de asociación significativa entre la exposición a formaldehído y riesgo de leucemia aportada por algunos de estos estudios, se plantean también las alteraciones cromosómicas encontradas en personas expuestas, ambos constituyen una base interesante para investigaciones futuras donde la utilización de biomarcadores de dosis interna acumulada (Aductos ADN-Formaldehído, Glutación-lesión de ADN inducida por formaldehído) podrán verificar mejor esta asociación.

El formaldehído es una sustancia ampliamente utilizada en nuestro medio a nivel industrial y en el ámbito sanitario, Por tal motivo se hace necesario proteger el personal expuesto de sus efectos tóxicos, alérgicos y cancerígenos aplicando formación e información preventiva a las personas que utilizan este compuesto en sus lugares de trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lauwerys RR. Toxicología industrial e intoxicaciones profesionales, Masson, editor , 1994, pág. 346.
2. Pascual del Rio J. Agentes químicos en el ámbito sanitario , Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT). Madrid 2010. Capítulo 4, págs. 161-186.
3. European Federation of Building and Woodworkers, Proyecto Social Ref-Wood, Reducción de la exposición al formaldehído en la industria de la madera (citado 2012 diciembre 19) Disponible en : [http://www.cei-bois.org/files/Brochure\\_Spanish.pdf](http://www.cei-bois.org/files/Brochure_Spanish.pdf).
4. International Agency for Research on Cancer. La OMS considera cancerígeno el formaldehído. Revista Española de Patología 2005; 38(1) 62-63.
5. International Agency for Research on Cancer. IARC Press Realece No 153; 2004 (citado 2012 diciembre 12). Disponible en: <http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2004/pr153.html> <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/Table4.pdf>.
6. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (citado 2013 enero 19). Disponible en: <http://bdlep.insht.es/LEP2012>.
7. Grupo Colaborativo del Registro Español de Leucemias. Resultados del Registro Español de Leucemias (REL) 2002, pág. 15 (citado 2013 diciembre 20). Disponible en [http://www.leucemiaylinfoma.com/web\\_old/proyectos/pdf/MAQ.01-REL%202002.pdf](http://www.leucemiaylinfoma.com/web_old/proyectos/pdf/MAQ.01-REL%202002.pdf).
8. Zhang L, Freeman LE, Nakamura J, Hecht SS, Vandenberg JJ, Smith MT. Formaldehyde and leukemia: epidemiology, potential mechanisms, and implications for risk assessment. Environmental and Molecular Mutagenesis. 2010 Apr; 51(3):181-91.
9. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). SIGN 50, A guideline developer's handbook, First published 2008, Revised November 2011. Disponible en <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign50.pdf>.
10. Bosetti C, McLaughlin JK, Tarone RE, Pira E, La Vecchia C. Formaldehyde and cancer risk: a quantitative review of cohort studies through 2006. Annals of Oncology 2008; 19: 29-43 (citado 2013 enero 10). Disponible en: <http://annonc.oxfordjournals.org/content/19/1/29.full>.
11. Beane Freeman LE, Blair A, Lubin JH, Stewart PA, Hayes RB, Hoover RN. Mortality From Lymphohematopoietic Malignancies Among Workers in Formaldehyde Industries: The National Cancer Institute Cohort. Journal of the National Cancer Institute. 2009 May 20; 101(10): 751-761.
12. Hauptmann M, Stewart PA, Lubin JH, Beane Freeman LE, Hornung RW, Herrick RF. Mortality from lymphohematopoietic malignancies and brain cancer among embalmers exposed to formaldehyde. Journal of the National Cancer Institute 2009 Dec 16; 101(24): 1696-708.
13. Zhang L, Steinmaus C, Eastmond DA, Xin XK, Smith MT. Formaldehyde exposure and leukemia: a new meta-analysis and potential mechanisms. Mutation Research. 2009 Mar-Jun; 681(2-3): 150-68.

14. Zhang L, Tang X, Rothman N, Vermeulen R, Ji Z, Shen M. Occupational exposure to formaldehyde, hematotoxicity, and leukemia-specific chromosome changes in cultured myeloid progenitor cells. *Cancer Epidemiology Biomarkers Prevention*. 2010 Jan; 19(1): 80-8.
15. Schwilk E, Zhang L, Smith MT, Smith AH, Steinmaus C. Formaldehyde and leukemia: an updated meta-analysis and evaluation of bias. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2010 Sep; 52(9): 878-86.
16. Bachand AM, Mundt KA, Mundt DJ, Montgomery RR. Epidemiological studies of formaldehyde exposure and risk of leukemia and nasopharyngeal cancer: a meta-analysis. *Critical Reviews in Toxicology*. 2010; 40(2): 85-100.
17. Collins J, Lineker G. A review and metaanalysis of formaldehyde exposure and leukemia. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 2004; 40: 81-91.
18. Golden R. Identifying an indoor air exposure limit for formaldehyde considering both irritation and cancer hazards. *Critical Reviews in Toxicology* 2011 Sep; 41(8): 672-721.
19. Matyas GJ, Klupp T, Besenyei C, Biró A, Major J. Formaldehyde induced chromosomal aberrations and apoptosis in peripheral blood lymphocytes of personnel working in pathology departments. *Mutation Research* 2010; 698: 11-17.
20. Goldstein BD. Hematological and toxicological evaluation of formaldehyde as a potential cause of human leukemia. *Human Experimental Toxicology*. 2011 Jul; 30(7): 725-35.
21. IRIS Toxicological Review of Formaldehyde (Inhalation) (External Review Draft 2010). Environmental Protection Agency de los Estados Unidos (citado 2013 enero 19). Disponible en <http://cfpub.epa.gov/ncea/iris/drafts/recorddisplay.cfm?deid=223614>.

=====

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

## Revisión

## Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: revisión bibliográfica

## Musculoskeletal disorders in professional musicians: a review of literature

Gemma Almonacid-Canseco<sup>1</sup>, Isabel Gil-Beltrán<sup>2</sup>, Irene López-Jorge<sup>3</sup>, Inmaculada Bolancé-Ruiz<sup>4</sup>

1. Unidad Docente Multiprofesional de Salud Laboral de Castilla y León. Hospital Universitario "Río Hortega". Valladolid. España.
2. Unidad Docente Multiprofesional de Salud Laboral de Canarias. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna. (Tenerife). España.
3. Unidad Docente Multiprofesional de Salud Laboral de Canarias. Hospital Universitario de Gran Canaria "Dr. Negrín". Las Palmas de Gran Canaria (Gran Canaria). España.
4. Unidad Docente de Medicina del Trabajo Madrid 1. Hospital "Severo Ochoa". Leganés (Madrid). España.

Recibido: 27-12-12

Aceptado: 26-02-13

### Correspondencia

Gemma Almonacid Canseco  
Hospital Universitario "Río Hortega"  
Servicio de Prevención de Riesgos Laborales  
Dulzaina 2  
47012 Valladolid. España  
Tlf: 983 420 400  
Correo electrónico: gemmaalmonacid@gmail.com; gemma\_almonacid@hotmail.com

## Resumen

**Introducción:** los músicos son susceptibles de muchas patologías que repercuten en su carrera profesional debido a las posturas forzadas, las horas de práctica, los movimientos repetitivos y la carga psicológica. Las principales causas de los trastornos músculo-esqueléticos son la sobrecarga muscular, la compresión nerviosa y la distonía focal ocupacional. Este grupo de patologías en los músicos no está recogido en el cuadro de enfermedades profesionales español.

**Objetivo:** conocer la producción científica sobre los trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales como consecuencia de su actividad laboral.

**Material y Métodos:** Se realiza una revisión bibliográfica de la literatura científica publicada entre 2006-2012. Se consultaron las bases de datos MEDLINE, OSH UPDATE, IBECS, Biblioteca Cochrane, Scielo, LILACS y CISDOC.

**Resultados:** se seleccionaron 24 artículos; un estudio experimental, dos revisiones sistemáticas, cuatro estudios de casos y controles, 16 estudios transversales y una serie de casos. Se encontró una prevalencia de 25,5%-86% para los trastornos músculo-esqueléticos, sin consenso para los factores de riesgo. Las principales localizaciones fueron cuello, espalda y brazo. Se encontró más afectación en mujeres, excepto para la distonía focal que fue más frecuente en hombres.

**Conclusiones:** los trastornos músculo-esqueléticos son muy frecuentes en músicos profesionales. Es necesario seguir investigando en esta materia e incidir sobre las medidas de prevención desde las etapas iniciales de su formación. Habría que valorar la inclusión de estos trastornos en los músicos dentro del cuadro de enfermedades profesionales español.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 124-145*

**Palabras Clave:** Trastornos músculo-esqueléticos, músicos, patología ocupacional, distonía focal, prevención.



## Abstract

**Introduction:** musicians are susceptible to many disorders that affect their professional careers, due to awkward posture, an excess of practice hours, to repetitive movements and psychological stress. The main causes leading to musculoskeletal disorders are those of muscle overload, nerve compressions, and occupational focal dystonias. This group of disorders in musicians is not included in the Spanish Index of Occupational Diseases to this day.

**Aim:** to review the available scientific literature on musculoskeletal disorders in professional musicians, arising from their professional activity.

**Methods and materials:** a bibliographical review of the scientific literature published in the period 2006-2012 is undertaken. MEDLINE, OSH UPDATE, IBECS, the Cochrane Library, Scielo, LILACS, and CISDOC databases were consulted.

**Results:** 24 articles were selected: an experimental study, two systematic reviews, four case-control studies, 16 cross-section studies and one series of cases study. Prevalence rates ranging 25,5%-86% for musculoskeletal disorders were found, with no consensus on risk factors. Main affected body parts were neck, back and arms. Women were more frequently affected, except for focal dystonias, which were more prevalent in men.

**Conclusions:** musculoskeletal disorders are very prevalent among professional musicians. Further research is needed on this area, and there is a need to put a stress on implementation of preventative measures from the very early stages of the development of these disorders. A point of discussion for the inclusion of these disorders in musicians within the Spanish Index of Professional Disorders should be encouraged.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 124-145*

**Key Words:** *Playing-related musculoskeletal disorder, musicians, occupational disease, focal dystonia, prevention.*

## INTRODUCCIÓN

Los músicos son susceptibles de una gran variedad de patologías que pueden repercutir seriamente en el desarrollo de su carrera profesional. Esto es debido a la gran complejidad neuromuscular y al alto nivel de maestría que exige la interpretación musical<sup>1-3</sup>.

La prevalencia de los trastornos músculo-esqueléticos (TME) en los músicos va del 32% al 87%<sup>4-8</sup>. Esta gran variabilidad depende del tipo de instrumento tocado. Aproximadamente el 50% de los músicos sufre en algún momento de su vida profesional trastornos músculo-esqueléticos<sup>9-11</sup>. Y casi un 12% de ellos se ven obligados a retirarse de forma permanente. De ello deriva la importancia de su reconocimiento y tratamiento precoz por el médico especialista.

Los más frecuentes son los síntomas de espalda, cuello y miembro superior<sup>3,5,9,12</sup>. Existe diferencia también entre sexos, siendo más frecuentes entre las mujeres<sup>4-6,8-10,13</sup>. Una excepción importante es la distonía focal ocupacional que predomina en hombres, con una ratio de 6:1<sup>14</sup>.

Estos problemas son generalmente el resultado de muchas horas de práctica, del mantenimiento de posturas forzadas, del desempeño de movimientos repetitivos, competiciones estresantes y de un gran esfuerzo por la perfección<sup>15,16</sup>.

Se han utilizado muchos términos para describir los trastornos músculo-esqueléticos de este colectivo. Finalmente fue aceptado por consenso el término de trastorno músculo-esquelético relacionado con la práctica ('playing-related musculoskeletal disorder'-PRMD). Con este término se pone de manifiesto que tocar un instrumento musical es el trabajo de los músicos y que los trastornos musculo-esqueléticos son una consecuencia de este trabajo.

El término "trastorno músculo-esquelético relacionado con la práctica" (PRMD) se define como: "dolor, fatiga, pérdida de control, entumecimiento, hormigueo, u otros síntomas que interfieren con la habilidad para tocar el instrumento al nivel al que el músico está acostumbrado a hacerlo"<sup>1,4</sup>.

Las principales causas de los trastornos musculo-esqueléticos son el sobreesfuerzo, la compresión nerviosa y la distonía focal ocupacional<sup>11,17-19</sup>.

La distonía focal ocupacional, también llamada "calambre ocupacional" o "parálisis profesional" es conocida en la medicina desde que Gowers publicó la primera descripción en 1888<sup>15</sup>. Se define como aquel movimiento anormal producido por la contracción de la musculatura agonista y antagonista que motivan una falta de coordinación muscular o pérdida de control voluntario de movimientos ampliamente entrenados. Es característica la duración, la persistencia de la posición anormal y la afectación de la musculatura axial<sup>21-25</sup>.

La distonía focal ocupacional puede afectar a gran variedad de profesionales. Especialmente a pianistas (cuarto y quinto dedo de mano derecha en flexión), guitarristas (tercer dedo derecho en flexión), chelistas y violinistas (pulgar y muñeca de mano derecha), instrumentistas de viento (cuarto dedo derecho en flexión) y arpistas (segundo dedo en flexión)<sup>21,24</sup>.

Etiológicamente, la distonía focal ocupacional, es debida a una mala adaptación plástica del sistema nervioso central. En su desarrollo intervienen tanto factores genéticos como ambientales<sup>23-26</sup>.

Es característica la aparición de los síntomas distónicos durante la práctica musical que puede afectar a 1 de cada 100 músicos<sup>11</sup>. El grado de severidad puede variar en función de la tensión general y de las propiedades mecánicas del instrumento. Típicamente ocurre sin dolor aunque éste puede aparecer después de espasmos musculares prolongados. Por otro lado, no se considera distonía focal ocupacional la fatiga o la claudicación después de periodos prolongados de trabajo<sup>22,23</sup>.

Los síntomas, una vez instaurados, raramente remiten. Usualmente aparecen en la cuarta década de la vida, cuando los artistas se encuentran en la cumbre de su carrera musical y en muchos casos les obliga a abandonarla. A menudo, aquellos afectados, no lo revelan por miedo a perder sus empleos y/o prestigio profesional. Otros, simplemente, se retiran sin ser diagnosticados correctamente. De todo esto, se puede deducir la dificultad para llevar a cabo una adecuada vigilancia de la salud en este colectivo<sup>27,28</sup>.

Centrándonos en la situación de nuestro país, en 2006 se publica en España el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen los criterios para su notificación y registro<sup>31</sup>. En él, no aparecen recogidos como enfermedad profesional los trastornos músculo-esqueléticos en los músicos, a pesar de la gran producción científica existente. Aunque el RD referido no recoge esta patología dentro del cuadro de enfermedades profesionales, recientemente se han emitido en España varias sentencias favorables que reconocen estos trastornos como enfermedad profesional<sup>32</sup>.

El objetivo de este trabajo es revisar la literatura científica publicada en el periodo 2006-2012 sobre los trastornos músculo-esqueléticos en los músicos, derivados de su actividad profesional, intentando identificar las patologías más prevalentes en función del instrumento musical tocado y el género, con idea de abrir una puerta a la posible inclusión de estos trastornos en los músicos dentro del cuadro de enfermedades profesionales.

## METODOLOGÍA

Se realiza una búsqueda bibliográfica en las bases de datos MEDLINE (vía PubMed), OSH UPDATE, CISDOC, LILACS, Biblioteca Cochrane e IBECs. La búsqueda se completa con literatura científica obtenida en el repositorio SciELO, Google y otras fuentes de literatura gris, así como artículos referenciados en los principales trabajos que se incluyeron en el estudio.

Se definieron diferentes estrategias de búsqueda utilizando Descriptores “MeSH-DeCS” y términos libres para MEDLINE, LILACS e IBECs, así como lenguaje libre para las búsquedas en el resto de bases de datos (tabla I).

En Google la búsqueda se realizó en lenguaje natural mediante las palabras enfermedad profesional, músicos, occupational diseases y musicians con diferentes combinaciones de las mismas.

Tabla I. Estrategias de búsqueda y resultados obtenidos

| Resultados para MEDLINE (PubMed)                                                                                                                                                     |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estrategia de búsqueda                                                                                                                                                               | Referencias obtenidas |
| ("musician" OR "musician's" OR "musicians") AND "musculoskeletal diseases"                                                                                                           | 35                    |
| ("musician" OR "musician's" OR "musicians") AND "occupational diseases"                                                                                                              | 102                   |
| "pain" OR "pain" AND musicians                                                                                                                                                       | 33                    |
| musicians AND ("dystonic disorders" OR "dystonic") AND ("disorders" OR "dystonic disorders" OR "dystonia" OR "dystonia")                                                             | 44                    |
| ("musculoskeletal diseases" OR "musculoskeletal") AND ("diseases" OR "musculoskeletal diseases" OR "musculoskeletal") AND ("disorders" OR "musculoskeletal disorders") AND musicians | 43                    |
| musicians AND musculoskeletal                                                                                                                                                        | 42                    |
| musicians AND "tendons" OR "tendons"                                                                                                                                                 | 2                     |
| Musician AND disorder AND temporomandibular                                                                                                                                          | 0                     |
| Musicians AND acromioclavicular                                                                                                                                                      | 0                     |
| Musicians AND ("upper extremity" OR "upper") AND ("extremity" OR "upper extremity" OR "upper") AND ("limb" OR "upper limb")                                                          | 59                    |
| musicians AND tendon rupture                                                                                                                                                         | 0                     |
| musicians AND overuse                                                                                                                                                                | 7                     |
| musicians AND ("carpal tunnel syndrome" OR "carpal" AND "tunnel") AND ("syndrome" OR "carpal tunnel syndrome" OR "carpal") AND ("tunnel" OR "carpal tunnel")                         | 5                     |
| ("nerve compression syndromes" OR "nerve") AND "compression" AND ("syndromes" OR "nerve compression syndromes" OR "nerve" AND "entrapment" OR "nerve entrapment") AND musicians      | 5                     |
| <b>Resultados para OSH-UPDATE</b>                                                                                                                                                    |                       |
| occupational disease AND musicians                                                                                                                                                   | 1                     |
| <b>Resultados para Biblioteca Cochrane</b>                                                                                                                                           |                       |
| (pain)AND(musicians)                                                                                                                                                                 | 1                     |
| <b>Resultados para IBECs</b>                                                                                                                                                         |                       |
| occupational AND diseases AND musicians                                                                                                                                              | 2                     |
| <b>TOTAL 384*</b>                                                                                                                                                                    |                       |

\* Este resultado incluye 3 artículos obtenidos a partir de la búsqueda realizada en Google.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

**A. Criterios de inclusión:**

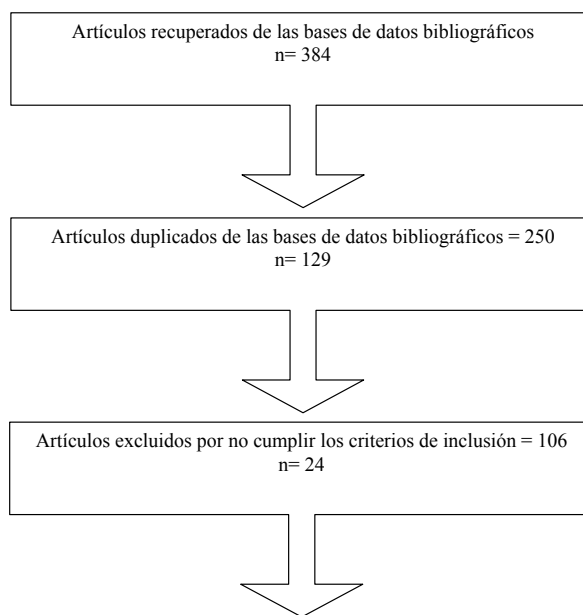
- Fecha de publicación entre enero de 2006 y diciembre de 2012.
- Estudios publicados en español, inglés, francés y portugués.
- El estudio debía tratar sobre los trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales relacionados con su actividad laboral.
- Ensayos, estudios experimentales, meta-análisis, revisiones sistemáticas, estudios de cohortes, estudios de casos y controles.
- Estudios observacionales transversales que cumplieran los requisitos de calidad metodológica de la Iniciativa STROBE<sup>33</sup>.
- Series de casos con n≥15.

**B. Criterios de exclusión:**

- Artículos cuya población de estudio fueran estudiantes de música.
- Artículos referidos exclusivamente a cuestionarios de valoración diagnóstica.

- Artículos referidos exclusivamente al tratamiento de los trastornos músculo-esqueléticos.
- Artículos de los que no se obtiene el original completo.

A partir de la estrategia de búsqueda se obtuvo una colección con un total de 384 artículos, de la que fueron eliminados los duplicados y a los que se le aplicó una selección de pertinencia, quedando un total de 130 artículos, las posibles discordancias se solucionaron mediante consenso entre los componentes del equipo. Posteriormente, tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, quedaron finalmente seleccionados para el trabajo 24 artículos que cumplían todas las condiciones.



El nivel de evidencia de los artículos se estableció atendiendo a los criterios del Scottish Intercollegiate Guidelines Network- SIGN<sup>30</sup> (tabla II). La calidad de los estudios transversales se evaluó según la declaración de la Iniciativa STROBE<sup>33</sup> para la comunicación de estudios observacionales. Se incluyeron en la revisión aquellos que cumplieron cinco o más puntos esenciales de los nueve criterios que para el apartado “método” describe la declaración.

**Tabla II. Criterios del Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)**

| Niveles de evidencia (SIGN) |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nivel de evidencia          | Tipo de estudio                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1++                         | Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.                                                                                                      |
| 1+                          | Meta-análisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.                                                                                                          |
| 1-                          | Meta-análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.                                                                                                                          |
| 2++                         | Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles, o Estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal. |
| 2+                          | Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.                                                                                           |
| 2-                          | Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal.                                                                                                    |
| 3                           | Estudios no analíticos (observaciones clínicas y series de casos).                                                                                                                                                                                            |
| 4                           | Opiniones de expertos.                                                                                                                                                                                                                                        |

## RESULTADOS

De los 24 artículos seleccionados para el estudio, se encontraron 2 revisiones sistemáticas (1++), 1 estudio experimental (1+), 4 estudios de casos y controles (2++) y 17 estudios observacionales, de los cuales 16 fueron transversales (3) y 1 serie de casos (4).

Australia es el país con mayor número de publicaciones en esta materia. Le siguen otros países europeos como Alemania, Dinamarca y Reino Unido. Sólo hemos encontrado 3 estudios españoles, dos realizados por **Rosset-Llobet J. et al**<sup>22,41</sup> y uno por **Navia P. et al**<sup>3</sup>. Al objeto de facilitar la comprensión se recogen los resultados sistematizándolos en base al diseño, población de estudio o muestra, efecto estudiado, control de factores de confusión, resultados y nivel de evidencia (tabla III).

Tabla III. Tabla de resultados sistematizados

| Autor                     | Año<br>País        | Tipo<br>de estudio      | Muestra        | Colectivo                 | Efecto<br>estudiado                                                                    | Resultado                                                                                                                                                                                                                         | Control<br>factor de<br>confusión | Nivel de<br>evidencia |
|---------------------------|--------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Moraes <sup>17</sup>      | 2012,<br>Brasil    | REVISIÓN<br>SISTEMÁTICA | n:30           | Violinistas y<br>violas   | Tipos de TME<br>más frecuentes                                                         | 50% sobrecarga<br>20% compresión<br>nerviosa<br>10% distonía focal                                                                                                                                                                | (+)                               | 1++                   |
| Bragge <sup>1</sup>       | 2006,<br>Australia | REVISIÓN<br>SISTEMÁTICA | n:12           | Pianistas                 | TME prevalencia<br>y factores riesgo                                                   | Prevalencia: 26-93%.<br>FR: no consenso                                                                                                                                                                                           | (+)                               | 1++                   |
| Kolodziej <sup>15</sup>   | 2007,<br>Australia | EXPERIMENTAL            | n:23           | Violonchelistas           | Relación<br>sexo-estatus<br>profesional<br>con habilidad<br>propioceptiva<br>manual    | Sexo-estatus<br>profesional:<br>F(1.51)=8.40, p=0.006                                                                                                                                                                             | (+) en<br>selección               | 1+                    |
| Altenmüller <sup>23</sup> | 2009,<br>Alemania  | CASOS Y<br>CONTROLES    | n1:20<br>n2:20 | Instrumentistas           | Distonía focal y<br>S. dolor crónico;<br>influencia de<br>ansiedad y<br>perfeccionismo | Ansiedad<br>(Distonía focal: X <sup>2</sup> =5.33,<br>p<0.05; S. dolor<br>crónico: X <sup>2</sup> =9.07, p<0.01).<br>Perfeccionismo<br>(F(2.58)=3.28; p<0.05,<br>distonía focal (24.3 ±<br>4.8) vs Control(21.9 ±<br>3.3) p<0.05) | (+)                               | 2++                   |
| Altenmüller <sup>14</sup> | 2012,<br>Alemania  | CASOS Y<br>CONTROLES    | n:591          | Instrumentistas           | Distonía focal:<br>influencia de la<br>motricidad fina                                 | Prevalencia mano y<br>brazo: 83.1%; Distonía<br>focal:<br>77.8% hombres<br>22.2% mujeres<br>(X <sup>2</sup> =214.68, df=1,<br>P<0.001)                                                                                            | (+)                               | 2++                   |
| Rein <sup>35</sup>        | 2010,<br>Alemania  | CASOS Y<br>CONTROLES    | n1:30<br>n2:30 | Pianistas y<br>organistas | Estabilidad<br>funcional del<br>tobillo                                                | Mayor flexión en<br>pianistas que en<br>organistas (p≤0,01)                                                                                                                                                                       | (+)                               | 2++                   |
| Enders <sup>37</sup>      | 2011,<br>Alemania  | CASOS Y<br>CONTROLES    | n:44           | Instrumentistas           | Distonía focal:<br>influencia de<br>los factores<br>psicológicos                       | Neuroticismo p=0.018<br>Ansiedad p=0,009                                                                                                                                                                                          | (+)                               | 2++                   |
| Nyman <sup>39</sup>       | 2007,<br>Australia | TRANSVERSAL             | n:235          | Instrumentistas           | Relación postura<br>de trabajo-dolor<br>cuello y hombro                                | PEB:<br><2 h/d [OR 4.15 (1.30-<br>13.22)]<br>>3 h/d [OR 5.35 (1.96-<br>14.62)]                                                                                                                                                    | (+)                               | 3                     |

| Autor                              | Año<br>País             | Tipo<br>de estudio | Muestra | Colectivo          | Efecto<br>estudiado                                                            | Resultado                                                                                                                                                                                                                | Control<br>factor de<br>confusión | Nivel de<br>evidencia |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Navia <sup>3</sup>                 | 2007,<br>España         | TRANSVERSAL        | n:48    | Instrumentistas    | Síndrome<br>cervical y<br>factores de<br>riesgo                                | Prevalencia: 68,7%<br>FR: Estrés laboral 70,5%<br>Técnica 50%                                                                                                                                                            | no refiere                        | 3                     |
| Papandreou <sup>18</sup>           | 2010,<br>Grecia         | TRANSVERSAL        | n:30    | Percusionistas     | TME prevalencia                                                                | Prevalencia: 32% EESS<br>20% espalda                                                                                                                                                                                     | (+) en<br>selección               | 3                     |
| Brusky <sup>4</sup>                | 2010,<br>Australia      | TRANSVERSAL        | n:166   | Fagotistas         | Relación entre<br>TME, sexo y<br>tratamiento                                   | Prevalencia: 44%<br>mujeres<br>22% hombres (<br>p=0,004)<br>Tratamiento: no<br>diferencias                                                                                                                               | (+)                               | 3                     |
| Rosset-<br>Llobet <sup>41</sup>    | 2007,<br>España         | TRANSVERSAL        | n:101   | Instrumentistas    | Prevalencia de<br>otros TME en<br>músicos con<br>disonía focal                 | Prevalencia: 53,5%                                                                                                                                                                                                       | (-)                               | 3                     |
| Leaver <sup>9</sup>                | 2011,<br>Reino<br>Unido | TRANSVERSAL        | n:243   | Instrumentistas    | TME prevalencia<br>y repercusión.<br>Influencia<br>de factores<br>psicológicos | Prevalencia: 86%<br>(Incapacitante: 41%).<br>Mujeres somatizadoras:<br>(mano y muñeca:<br>OR=2,5, hombro:<br>OR=5,5)                                                                                                     | (+)                               | 3                     |
| Paarup <sup>6</sup>                | 2011,<br>Dinamarca      | TRANSVERSAL        | n:342   | Instrumentistas    | TME prevalencia<br>y repercusión                                               | Prevalencia: 97%<br>mujeres<br>83% hombres<br>Más riesgo en mujeres<br>(OR 6.5. IC95% 2.3-18.2)                                                                                                                          | no refiere                        | 3                     |
| Ackermann <sup>62</sup>            | 2012,<br>Australia      | TRANSVERSAL        | n:377   | Instrumentistas    | TME prevalencia                                                                | Prevalencia: 84%                                                                                                                                                                                                         | (-)                               | 3                     |
| Paarup <sup>34</sup>               | 2012,<br>Dinamarca      | TRANSVERSAL        | n:216   | Instrumentistas    | TME prevalencia<br>en 9 regiones<br>anatómicas                                 | Prevalencia:<br>— cuello 76.4%<br>— espalda(alta) 67,6%<br>— espalda(baja)13%<br>— hombro(d) 64,8%<br>— hombro (i) 50.9%<br>— codo(d) 31,9%<br>— codo(i) 31.9%<br>— muñeca/mano(d)<br>37,5%<br>— muñeca/mano(i)<br>31.5% | (+)                               | 3                     |
| Kaufman <sup>16</sup>              | 2011, Israel            | TRANSVERSAL        | n:59    | Cuerda y<br>viento | Correlación<br>TME-Factores de<br>riesgo                                       | Diferencia RULA<br>(r=0.38, p<0.01).<br>Factores biomecánicos y<br>entorno físico percibido<br>= mejores predictores<br>TME.                                                                                             | no refiere                        | 3                     |
| Campos de<br>Oliveira <sup>7</sup> | 2010,<br>Brasil         | TRANSVERSAL        | n:69    | Instrumentistas    | Prevalencia<br>dolor músculo-<br>esquelético                                   | Prevalencia: 94%                                                                                                                                                                                                         | no refiere                        | 3                     |
| Sakai <sup>61</sup>                | 2006, USA               | TRANSVERSAL        | n:10    | Pianistas          | TME-ángulo<br>de abducción<br>(pulgar y<br>meñique)                            | Mano pequeña: mayor<br>abducción de pulgar y<br>meñique (p<0,05)                                                                                                                                                         | (+) en<br>selección               | 3                     |



| Autor                           | Año<br>País     | Tipo<br>de estudio | Muestra | Colectivo       | Efecto<br>estudiado                            | Resultado                                                                                     | Control<br>factor de<br>confusión | Nivel de<br>evidencia |
|---------------------------------|-----------------|--------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Frucht <sup>20</sup>            | 2009, USA       | TRANSVERSAL        | n:89    | Viento          | Distonía de la embocadura                      | 6 fenotipos<br>Posible origen genético                                                        | no refiere                        | 3                     |
| Conti <sup>28</sup>             | 2008, USA       | TRANSVERSAL        | n:1000  | Instrumentistas | Distonía focal de la mano                      | Prevalencia: 80%<br>hombres; mano(d) 64%<br>3er dedo 37%; 4º y 5º<br>dedos 32%                | (+)                               | 3                     |
| Kim <sup>63</sup>               | 2012,<br>Corea  | TRANSVERSAL        | n:86    | Cuerda          | TME prevalencia<br>y factores de<br>riesgo     | Prevalencia: 50%<br>TME-estiramientos:<br>no=69% si=36%.<br>TME-años de práctica<br>(p=0,038) | (-)                               | 3                     |
| Mehrparvar <sup>8</sup>         | 2012, Irán      | TRANSVERSAL        | n:356   | Instrumentistas | TME prevalencia                                | Prevalencia: 44,4%                                                                            | no refiere                        | 3                     |
| Rosset-<br>Llobet <sup>22</sup> | 2009,<br>España | SERIE DE<br>CASOS  | n:87    | Instrumentistas | Distonía focal<br>diagnóstico y<br>tratamiento | 52.9% sin diagnóstico<br>correcto                                                             | no refiere                        | 3                     |

## Resumen de las principales características de los artículos estudiados

### 1. Artículos de revisión sistemática

#### 1.1 Bragge P. et al.<sup>1</sup>

Realizan una revisión sistemática para evaluar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a los trastornos músculo-esqueléticos (TME) en los pianistas profesionales. Analizaron 12 estudios epidemiológicos, publicados entre 1989-2002: un estudio de casos control, un estudio de cohortes y 10 estudios transversales. La estrategia de búsqueda y los criterios de inclusión y exclusión quedan descritos de forma amplia y detallada. La prevalencia de TME en pianistas varía ampliamente (26-93%). Los resultados muestran limitaciones metodológicas comunes en el muestreo y control de sesgos, en el informe sobre fiabilidad/validez de las mediciones resultantes, la falta de definición operativa de trastorno músculo-esquelético (TME) asociado a la práctica y la falta de pruebas estadísticamente significativas. Concluyen que no hay suficiente información sobre la prevalencia y los factores de riesgo asociados a los TME en pianistas.

#### 1.2 Moraes G. et al.<sup>17</sup>

Se plantean identificar los trastornos musculo-esqueléticos más frecuentes que afectan a los violinistas y violonchelistas. Para ello revisaron 50 artículos sin límite de tiempo. Usaron la escala PEDro para determinar la validez de los artículos incluidos en la citada revisión. Los criterios de inclusión y exclusión quedan bien definidos.

Los autores encontraron que los síntomas iniciales que más frecuentemente aparecen son dolor, en aprox. 85% de los casos, quemazón, cansancio o pesadez en una o más partes del cuerpo. La mayoría de las revisiones sistemáticas achacan estos problemas musculo-esqueléticos a factores biomecánicos. Sin embargo, se cree que otros factores pueden estar involucrados en la aparición de esta patología, que deben ser tenidos en cuenta.

Los factores de riesgos predisponentes son: aumento repentino de las sesiones de ensayos, regímenes inadecuados de ejercicios, hábitos erróneos como falta de calentamiento y estiramientos previos a los ensayos, aspectos relacionados con el propio instrumento en sí, el agarre, una tensión o fuerza excesivas, cambio de instrumento, rehabilitación insuficiente de lesiones previas, posturas inadecuadas. Aspectos individuales y la variabilidad anatómica en relación con el sexo, el uso de sillas inadecuadas, las actividades extra-laborales que implican mayor tensión muscular, la calidad de los instrumentos y las condiciones del lugar de trabajo (iluminación y temperatura) son otros factores importantes a tener en cuenta.

El cuello, hombros y la articulación temporomandibular son las localizaciones más frecuentes debido a la flexión prolongada de la cabeza y el hombro que se necesita para sostener el violín.

Los autores concluyen que debido a que la mayoría de los estudios no especifican las categorías de los instrumentos empleados y pocos mencionan los trastornos músculo-esqueléticos en violinistas y violonchelistas, se necesitan más trabajos en este sentido.

### 2. Estudios experimentales

#### 2.1 Kolodziej I. et al.<sup>13</sup>

Estudian las diferencias por sexo y maestría musical en la ejecución de una habilidad propioceptiva manual. Para ello realizan un estudio experimental en un grupo de 23 violonchelistas voluntarios y los comparan con 32 no músicos. Se crea un dispositivo similar a un violonchelo. La posición de prueba es con los dedos de la mano izquierda en

la misma postura a la del violonchelista, mientras toca la segunda cuerda (D). Se observó una interacción significativa entre el sexo y el status musical ( $F_{1,51}=8.40$ ,  $p=0.006$ ). La diferencia positiva, entre los músicos y no músicos, observada para las mujeres se invirtió para los hombres. No se encontraron diferencias significativas entre las cuatro medidas (2, 3, 4 y 5 dedos). Se concluye que las diferencias en la discriminación de movimientos activos, en relación al sexo y la maestría musical, son importantes para un mejor conocimiento de la distonía focal en los músicos.

### 3. Estudios de casos-control

#### 3.1 Altenmüller E. et al. <sup>23</sup>

Estudiaron la influencia de los factores psicológicos (ansiedad y perfeccionismo) en el desarrollo de la distonía focal y el síndrome de dolor crónico. Comparan dos grupos de pacientes (grupo 1: 20 músicos profesionales diagnosticados de distonía focal y grupo 2: 20 músicos con síndrome de dolor crónico) con un grupo control, formado por 30 músicos sanos. Se controlan posibles factores de confusión en la selección. Las muestras eran similares en edad aunque predominan los hombres (16:4) en el grupo de músicos con distonía focal y las mujeres en el grupo que padece dolor crónico (15:5). Esto concuerda con los hallazgos de otros autores. La distribución de género fue balanceada en el grupo control. Como resultado se obtiene que la ansiedad es más frecuente en ambos grupos, distonía focal y dolor crónico en comparación con el grupo control (FD:  $X^2=5.33$ ,  $p<0.05$ ; CP:  $X^2=9.07$ ,  $p<0.01$ ). La ANOVA de seguimiento revela diferencias significativas entre los grupos para la variable perfeccionismo  $F_{(2,58)}=3.28$ ;  $p<0.05$ ). Los pacientes con distonía focal obtienen los mayores resultados en perfeccionismo ( $24.3 \pm 4.8$ ), comparados con los controles ( $21.9 \pm 3.3$ ;  $p<0.05$ ; análisis de contraste) en una escala que va del mínimo=5 al máximo=30.

Se encuentran diferencias por género en dos subescalas de la versión revisada del Freiburg Personality Inventory (FPI-R) utilizado para evaluar las condiciones psicológicas. En la relacionada con la orientación social, los hombres presentaron mayores puntuaciones ( $6.3 \pm 1.4$ ) que las mujeres ( $5.1 \pm 1.5$ ) ( $p<0.01$ ,  $F_{(1,58)}=11.07$ ). Igualmente los músicos hombres presentan más quejas somáticas ( $5.0 \pm 1.8$ ) que las mujeres ( $4.0 \pm 1.8$ ) ( $p=0.01$ ,  $F_{(1,58)}=6.9$ ).

#### 3.2 Altenmüller E. et al. <sup>14</sup>

Realizan un estudio de casos control, con 591 músicos diagnosticados de distonía focal entre 1994-2007 en el Instituto de Fisiología y Medicina Musical (IMMM) de Hannover, Alemania. Los controles son 2.651 estudiantes. La media de edad difiere ligeramente entre los dos grupos, ya que la distonía focal aparece generalmente en la cuarta década de la vida. Se estudia la influencia de los requerimientos de motricidad fina en el desarrollo de la distonía focal. La distonía focal se localiza predominantemente en la extremidad superior (mano y brazo; 83.1%), siendo más frecuente entre los músicos que tocan instrumentos de punteo, de metal y de viento y menos frecuente entre los de cuerda. Como en otros estudios se observa que afecta más a hombres que mujeres. (77.8% vs. 22.2%, con un ratio de 3.5:1). Esta interacción fue significativa ( $X^2=214.68$ ,  $df=1$ ,  $P<0.001$ ).

#### 3.3 Rein S. et al. <sup>35</sup>

Estudiaron la relación entre la estabilidad funcional del tobillo en relación con el trabajo realizado en músicos profesionales. Para ello, todos los participantes rellenaron un cuestionario. Se midió el rango de movimiento, tiempo de reacción peroneal y el test de sensibilidad postural del tobillo. El control del equilibrio postural se midió con el Bodiex Stability System.

Para las muestras se eligieron 30 organistas, 30 pianistas y 30 personas sanas.

Los criterios de exclusión están bien definidos así como el control de sesgos.

Los autores encontraron diferencias significativas entre la edad de controles y organistas, al igual que entre el grupo control y los pianistas. De igual forma, el grupo control realizaba más actividades deportivas que los pianistas.

Los pianistas mostraron significativamente mejor flexión de ambos tobillos que los organista (derecho,  $p = 0.01$ ; izquierdo,  $p = 0.008$ ). En pianistas se observa mejor flexión de la articulación del tobillo derecho en comparación con el grupo control ( $p = 0.02$ ). El tiempo de reacción peroneal (PRT) mostró diferencias significativas para el peroneo largo derecho entre los pianistas y el grupo control ( $p = 0.008$ ). El test de equilibrio postural y el de sensibilidad posicional no encontró diferencias significativas en sendos grupos.

### 3.4 Enders L. et al.<sup>37</sup>

Diseñaron este estudio para investigar las anomalías psicológicas presentes en un grupo de músicos con distonía focal (FD) en comparación con un grupo de músicos sanos y un grupo de individuos sanos (controles), empleando para tal fin cuestionarios validados. Su hipótesis de trabajo fue que un elevado grado de ansiedad junto con otros factores psicológicos está presente en aquellos músicos que padecen FD.

Los criterios de exclusión están bien definidos en el estudio. El control de los factores de confusión se realizó según sexo, edad, por familia de instrumento musical.

El análisis estadístico se realizó el test de Kruskal-Wallis y el post hoc Tamhane's T2 test. Se empleó la  $r$  de Spearman ( $p < 0.05$  se consideró estadísticamente significativa).

El estudio de la personalidad y ansiedad se realizó usando la versión alemana del NEO-FIVE-FACTOR INVENTORY NEO-FFI y el State-Trait-Anxiety Inventory (STAI), respectivamente.

Los autores encontraron que los músicos con FD presentaban más alta puntuación en la subescala del NEO-FFI que los músicos sanos ( $P = 0.018$ ) y que el grupo control sano ( $P = 0.001$ ).

Los músicos con FD mostraron significativos estados de STAI y trazas de ansiedad que los músicos sanos ( $P = 0.009$  y  $P = 0.012$ , respectivamente) o que los no músicos ( $P = 0.013$  y  $P = 0.001$ , respectivamente).

Los autores tampoco encontraron correlación significativa entre la duración de la distonía y la puntuación de la subescala de neuroticismo NEO-FFI ( $r$  de Spearman  $r = 0.005$ ,  $P = 0.796$ ). No se encontró correlación entre la duración de la distonía y los estados-trazas de ansiedad.

## 4. Estudios transversales

### 4.1 Sakai N. et al.<sup>61</sup>

Estudiaron a un grupo de 10 pianistas profesionales con el objetivo de relacionar el tamaño de la mano con el desarrollo de futuras lesiones. Los criterios de inclusión y de exclusión no quedaron bien definidos así como tampoco refirieron haber hecho control de variables de confusión ni control de sesgos.

Mediante videgrabaciones y la colocación de marcadores en el dorso de la mano y antebrazo, obtuvieron los siguientes resultados: Al tocar una octava, la abducción máxima y mínima del pulgar en aquellos pianistas de mano pequeña fue mayor que en aquellos con la mano grande ( $p < 0.05$ ). Para el dedo meñique no se encontraron diferencias entre los grupos. Al tocar un acorde, la abducción máxima del pulgar y del meñique en los pianistas de mano pequeña fue mayor ( $p < 0.05$ ). Sin embargo, la abducción mínima del pulgar no encontró diferencias estadísticamente significativas.

Finalmente, concluyeron que los pianistas con la mano pequeña pueden ser más propensos a desarrollar una tenosinovitis de De Quervain en un futuro.

#### 4.2 Nyman T. et al.<sup>39</sup>

Estudiaron 235 músicos de orquestas suecas. Miden la prevalencia de cervicobraquialgia asociada a la posición estática de trabajo, con el brazo elevado y a la duración de la actividad. Mediante cuestionario clasificaron a los participantes en cuatro grupos de exposición: posición neutral del brazo <2 horas de trabajo/día; posición neutral del brazo >3 horas de trabajo/día; posición elevada del brazo <2 horas de trabajo/día; posición elevada del brazo >3 horas de trabajo/día.

Los criterios de inclusión y exclusión se encuentran bien definidos. Se examinaron los posibles factores de confusión mediante análisis de regresión logística. Se obtiene una prevalencia de cervicobraquialgia del 25.5%. Se concluye que los músicos que trabajan con una posición elevada del brazo tienen mayor prevalencia de cervicobraquialgia ("posición elevada del brazo", <2 h/d [OR 4.15 (1.30-13.22)] y "posición elevada del brazo", >3 h/d [OR 5.35 (1.96-14.62)]) que aquellos que trabajan con una posición neutral, incluso con una exposición de <2 horas de trabajo al día.

#### 4.3 Navia P. et al.<sup>3</sup>

Estudiaron la prevalencia y factores de riesgo para el desarrollo de cervicalgia en músicos profesionales mediante un cuestionario que enviaron a 48 músicos de 2 orquestas españolas.

No especificaron los criterios de inclusión ni el control de variables de confusión ni de sesgos.

Encontraron una prevalencia de síndrome cervical en músicos profesionales del 68.7%. Casi la mitad refirió hormigueos en MMSS y en menor medida, pérdida de fuerza y de sensibilidad en dichos miembros. En cuanto a las opciones de tratamiento, el 52,6% optó por la rehabilitación y, en menor medida, por el uso de fármacos, reposo, y otras medicinas alternativas. El 67,5% lo consideró un problema leve lo que justifica que continuaran tocando el mismo número de horas que habitualmente hacían.

La mayoría, el 70.5% lo achacó a estrés laboral y el 50% a problemas con la técnica. Todos presentaron sintomatología mientras tocaban el instrumento. No existió una relación clara entre el síndrome cervical y la edad o el sexo, los años de práctica profesional, el tipo de instrumento o el número de veces que lo carga al día. Casi el total de los encuestados creyó necesario formar a profesionales sanitarios en patologías derivadas de la práctica musical.

#### 4.4 Rosset-Llobet J. et al.<sup>41</sup>

Estudio transversal que trató de evaluar la prevalencia de trastornos motores secundarios en músicos diagnosticados de distonía focal. Valoraron a 101 músicos, previo consentimiento informado, revisando las historias clínicas de los últimos 5 años y realizando exploraciones neurológicas. Establecieron unos criterios de exclusión claros e hicieron el análisis estadístico de los datos con el test de ANOVA y X<sup>2</sup>.

El 88,1% eran hombres. La aparición de la clínica de la distonía fue en la tercera década de la vida. Por lo general, se dedicaban a la práctica de un sólo instrumento pero en caso de tocar otro, éste solía ser de la familia del teclado. Los pianistas comenzaban antes su práctica musical que el resto de instrumentistas ( $p=0,01$ ). El punteo de cuerda condujo a un mayor porcentaje de distonía pero no encontraron relación con el tiempo de práctica ni con el status profesional. Refirieron tener alteraciones motoras al realizar otras actividades como escribir en ordenador y usar la pinza manual.

Tocar un segundo instrumento, similar al habitual, no predispuso a sufrir distonía pero sí contribuyó al empeoramiento de la sintomatología existente ( $p<0,05$ ).

#### 4.5 Conti A. et al.<sup>28</sup>

Revisaron 960 pacientes afectados de distonía focal con la intención de hacer una visión global de este problema y también explorar la posible relación entre las demandas instrumentales con el desarrollo del fenotipo distónico.

Los criterios de inclusión y el control de sesgos están bien definidos en el estudio.

Se identificaron 899 casos publicados en la literatura, recogidos en 43 artículos, y otros 61 casos no publicados vistos por los autores. Los músicos se agruparon en función del tipo de instrumento que tocaban y se establecieron 6 grupos: viento, cuerda frotada, cuerda rasgada, percusión, teclados e instrumentos de metal. Los movimientos distónicos se clasificaron en flexión, extensión o en una combinación de ambos.

La media de edad de comienzo de la distonía focal se encuentra en los 37,5 años (DE=10.6) y con un predominio del sexo masculino sobre el femenino de 4.1:1. La mano derecha se afecta principalmente en teclistas y en instrumentistas de cuerda rasgada (77%) y la izquierda en los de cuerda frotada (68%). Los movimientos de flexión son los más comúnmente afectados en todos los grupos de instrumentos y el 3º, 4º y 5º dedos, solos o combinados, los más involucrados.

#### 4.6 Frucht S. et al.<sup>26</sup>

Estudian a 89 músicos con distonía de la embocadura para estudiar el posible origen genético de la misma. Realizan una clasificación en 6 fenotipos para agrupar los resultados. Los síntomas comenzaban sin dolor y sin traumatismo previo, la edad media de inicio fueron 36 años. Una vez que los síntomas estaban presentes, la distonía no remitía y en muchos casos suponía el fin de la carrera musical. Encuentran hasta un 6% de pacientes con distonía de la embocadura que además presentan distonía focal en la mano, lo que sugiere una posible predisposición genética para desarrollar distonía. Refieren la necesidad de encontrar mejores tratamientos.

#### 4.7 Campos de Oliveira et al.<sup>7</sup>

Realizan un estudio en 69 instrumentistas para conocer la prevalencia de dolor músculo-esquelético. Utilizan el cuestionario NMQ validado en portugués. Recogen datos de los últimos 12 meses y de los últimos 7 días, así como periodos de baja laboral. La mayoría de los músicos encuestados fueron de cuerda. Encuentran una prevalencia de TME del 94%, sobre todo referido a región dorso-lumbar y muñeca, seguido por el cuello. Por todo ello consideran el dolor como parte del trabajo del músico y recomiendan a los servicios sanitarios estar preparados para tratar las enfermedades de los músicos.

#### 4.8 Papandreou M. et al.<sup>18</sup>

Realizan un estudio para conocer los trastornos músculo-esqueléticos más prevalentes en los músicos percusionistas griegos. Así como su relación con otros factores como la edad, la actividad principal y el tiempo de práctica musical. Se reclutaron 30 percusionistas profesionales. Se utilizó un cuestionario de salud para recoger información en relación a: información personal, actividad musical, trastornos músculo-esqueléticos y tratamiento. Los criterios de inclusión y exclusión en el estudio quedan bien definidos. Como resultado se tiene que lo más frecuente son los trastornos de la extremidad superior (32%) y la espalda (20%). El desarrollo de estos trastornos músculo-esqueléticos se ve influenciado por factores de riesgo individuales como son los factores psicológicos. Existe relación estadísticamente significativa entre temblor de la extremidad superior y actividad musical principal ( $r: 0.53$ ,  $p: 0.01$ ), dolor de espalda y edad ( $r: 0.48$ ,  $p: 0.01$ ), y neuralgia en los brazos y tiempo de práctica musical (en horas/día;  $r: 0.45$ ,  $p: 0.01$ ). Debido al número limitado de participantes este estudio podría considerarse como un estudio piloto de población.



#### 4.9 Brusky P.<sup>4</sup>

Realiza un estudio transversal para conocer la prevalencia de TME en mujeres fagotistas y establecer diferencias por género en cuanto a la búsqueda de tratamientos. Utiliza un cuestionario (IBQ) que fue autocumplimentado por 166 fagotistas. No aparecen bien descritos los criterios de inclusión ni de exclusión.

Las mujeres presentaron una mayor prevalencia de TME que los hombres.

Todas las mujeres especificaron la localización del mismo siendo más frecuente en brazos y muñecas ( $\chi^2(1, n=166)=4,27, p=0,039$ ) y en manos ( $\chi^2(1, n=166)=11,97, p<0,001$ ). Por el contrario, los hombres especificaron menor número de localizaciones ( $\chi^2(4, n=166)=133,3, p<0,0001$ ).

Las mujeres presentaron con más frecuencia dolor ( $p<0,000$ ), debilidad ( $p<0,000$ ). En cuanto a la severidad de los síntomas, sólo se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas por género en cuanto al dolor ( $F(1,123)=4,01, p=0,047$ ). No hubo diferencias por género en cuanto a la búsqueda de tratamientos.

#### 4.10 Kaufman-Cohen et al.<sup>16</sup>

Realizan un estudio en 59 músicos de cuerda y viento con el fin de investigar la correlación entre TME y diferentes factores de riesgo (factores biomecánicos, medioambientales, psicosociales y personales). Utilizaron diferentes cuestionarios: SNQ, DASH y NIOSH Generic Job Stress Questionnaire. Como observación directa se utilizó el RULA (Rapid Upper Limb Assessment). Encontraron puntuaciones más altas en músicos de cuerda comparados con los de viento (derecha RULA,  $F = 4.77, P < 0.05$ ; izquierda RULA,  $F = 3.90, P < 0.05$ ). También encontraron significación estadística para cinco de las variables dependientes, relacionadas con la prevalencia de articulaciones dolorosas, severidad de síntomas músculo-esqueléticos y limitación funcional. Concluyen que los factores biomecánicos y el entorno físico percibido son los mejores predictores de TME. También eran importantes el peso del instrumento y el número de horas de práctica semanal.

#### 4.11 Paarup H. et al.<sup>6</sup>

Realizaron un estudio en 342 músicos de 6 orquestas danesas, para investigar la prevalencia, la duración y las consecuencias de los síntomas músculo-esqueléticos padecidos por este colectivo. Además lo compararon con población trabajadora general. Utilizaron un cuestionario adaptado del NMQ. Obtuvieron una prevalencia del 97% mujeres, 83% hombres en el último año, llegando hasta un 63% de mujeres con síntomas durante más de 1 mes. Los síntomas tenían impacto funcional y repercusión fuera de su trabajo. Las mujeres tenían más riesgo que los hombres (OR 6.5. IC95% 2.3-18.2) y los músicos de instrumentos de madera de viento menor riesgo que otros músicos (OR 0.5, IC95% 0.3-0.9). Los síntomas eran más frecuentes y duraban más que en la población trabajadora general, por lo que concluyen que este colectivo debería ser considerado como un trabajo de élite con un alto riesgo de padecer síntomas músculo-esqueléticos.

#### 4.12 Paarup H. et al.<sup>34</sup>

Realizaron un estudio en 441 músicos (de ambos sexos) de seis orquestas danesas, en 216 se llevó a cabo una exploración física para tal fin. Previamente se pidió a los participantes que calificaran el máximo de problemas percibidos en la semana previa al examen físico.

Los factores de confusión fueron controlados mediante análisis multivariante.

Los grupos fueron comparados utilizando  $\chi^2$  y los niveles de confianza se definieron  $p<0.05$ . La diferencia entre la prevalencia de los síntomas percibidos y los hallazgos clínicos encontrados se calcularon como puntos porcentuales.



El estudio mostró que la prevalencia de los síntomas percibidos fue mayor en el cuello, espalda (cervical y lumbar) y hombros. La prevalencia de los hallazgos clínicos y de la coexistencia de síntomas y signos fueron ambos mayores en el cuello, hombros y región cervical. Los síntomas y los hallazgos clínicos fueron en general menos frecuentes en los codos, manos y muñecas.

En general, la relación entre síntomas y signos es bastante pobre y el diseño del examen clínico no debería ser empleado como método de screening para identificar aquellos músicos que experimentan síntomas músculo-esqueléticos, ya que se necesita una mayor sensibilidad que no se alcanza en este caso.

#### 4.13 Leaver R. et al.<sup>9</sup>

Realizaron un estudio transversal en Reino Unido con el objetivo de valorar la prevalencia y el impacto del dolor músculo-esquelético así como su relación con otros factores psicológicos.

Reclutaron un total de 478 músicos de 6 orquestas sinfónicas profesionales de los que se obtuvo respuesta por parte de 243. Se establecen los criterios de inclusión y de exclusión.

El 86% refirió haber tenido dolor músculo-esquelético en el último año de los cuales, casi la mitad había sido incapacitante. El dolor predominaba en cuello, zona lumbar y hombros. La mayoría tocaba alrededor de 30h/semana y había trabajado como músico profesional durante más de 20 años.

Se encontró una fuerte asociación entre la presencia de dolor y la tendencia somatizadora del individuo. La Odds Ratio varió según la localización del dolor, yendo desde OR.-2,5 para manos y muñecas a OR.- 5,5 para hombros. El dolor de codo supuso la excepción, asociándose a hombres de edad avanzada sin existir relación ninguna con el estado de ánimo. En general, el riesgo tendía a ser mayor en mujeres y principalmente, en aquellas con bajo estado de ánimo. Se encontró una marcada relación en cuanto a las distintas localizaciones del dolor y el tipo de instrumento tocado: Instrumentistas de viento tienen más dolor de muñecas y manos (OR 1,9) y en cuello (OR 1,6).

Se encontró una fuerte asociación con la edad, el sexo y la tendencia a la somatización.

#### 4.14 Ackermann B. et al.<sup>62</sup>

Estudiaron la relación existente entre tocar un instrumento musical a nivel profesional y la aparición de molestias o trastornos músculo-esqueléticos en 377 músicos pertenecientes a 8 orquestas australianas, en edades comprendidas entre los 18 y 68 años.

El control de variables de confusión y de sesgos no queda bien descrito.

Entre los resultados encontraron que el 84% de los participantes habían presentado en alguna ocasión lesiones o dolor que interfería con la práctica de tocar el instrumento o bien participar en los ensayos o en la actuación propiamente dicha. El 39% de los participantes relacionaron sus dolencias con el trabajo. En cuanto a la relación con qué frecuencia presentaban los trastornos, la media de dolor se cifraba en 2,8 (SD 2,9) y fue similar en todos los grupos según el instrumento tocado. El lugar más común de afectación fue el tronco (espalda), brazo derecho y cuello, seguido de brazo izquierdo y cuello y el cuello solo. Y en función del instrumento: espalda, cuello y ambos hombros para los de viento; brazo derecho para los de viento; ambos brazos y espalda para los de cuerda alta; espalda, cuello y brazo derecho para los de percusión. Los factores más frecuentes relacionados con la aparición de dolor o lesiones músculo-esqueléticas fueron según los participantes: excesiva tensión muscular, fatiga muscular, descanso insuficiente y la carga excesiva de trabajo.

#### 4.15 Mehrparvar A. et al.<sup>8</sup>

Realizan un estudio en 356 músicos instrumentistas. Utilizan el cuestionario NMQ modificado y otro cuestionario para reflejar posibles factores de riesgo de TME. La prevalencia se midió en función del instrumento que tocaban, del sexo y del tiempo empleado en tocar. Se dividió a los músicos en 6 categorías según el instrumento. La mayoría de los músicos eran varones diestros que tocaban de manera intermitente durante el día sentados en una silla con respaldo. La prevalencia de TME fue del 44,4% siendo más baja en los varones. Hasta un 12,6% tuvo que dejar de tocar el instrumento por un tiempo debido a ello. La prevalencia de TME fue mayor en los músicos  $\leq 33$  años. Encontraron asociación significativa con el tipo de instrumento, siendo mayor la frecuencia en los de arco. La prevalencia fue mayor en músicos que tocaban instrumentos tradicionales iraníes. La mejor posición para tocar, siendo estadísticamente significativa, fue sentado en asiento sin respaldo.

#### 4.16 Kim J-Y. et al.<sup>63</sup>

Realizaron un estudio transversal con el objetivo de conocer la prevalencia de los TME en músicos instrumentistas de 4 instrumentos clásicos de cuerda coreanos. (Gayageum, Geomungo, Haegeum, Ajaeng). Los criterios de inclusión y de exclusión no quedan bien definidos.

Se realizó un cuestionario que fue autocumplimentado por 86 músicos profesionales obteniéndose los siguientes resultados:

Existió una sobrerrepresentación del género femenino (86%). La mitad refiere realizar ejercicio físico de moderada intensidad pero sólo un 30% realiza estiramientos previos a la práctica del instrumento. La prevalencia de TME en músicos que realizan estiramientos previos a la actuación fue del 36% frente al 69% en aquellos que no estiran.

La localización del dolor fue principalmente en cuello, espalda, hombros y rodillas. Mediante análisis de  $X^2$  se encontró una relación entre los instrumentistas del Geomungo y los años de práctica profesional para la aparición de TME ( $p=0,038$ ).

### 5. Serie de casos

#### Rosset-Llobet J. et al.<sup>22</sup>

Realizan un estudio de 87 casos con el objetivo de identificar los problemas de diagnóstico de distonía focal del músico. Utilizan un cuestionario breve y revisan las historias clínicas, averiguando los diagnósticos previos y los tratamientos. El 52,9% de los casos no tenían el diagnóstico correcto y ni si quiera la sospecha de distonía focal. Los médicos más consultados por este problema fueron los traumatólogos (sus diagnósticos más frecuentes fueron compresión nerviosa, tendinitis y dedo en gatillo) seguidos de neurólogos (diagnóstico de distonía en 70,3%). Los tratamientos incluían reposo, cirugía, fisioterapia y AINE.

## DISCUSIÓN

Hasta el año 2006 en que Bragge P. et al.<sup>1</sup> publican su revisión sistemática, no hay suficiente información sobre la prevalencia y los factores de riesgo asociados a los trastornos músculo-esqueléticos (TME) en pianistas. Los datos de prevalencia varían ampliamente (26-93%) sin encontrar consenso respecto a los factores de riesgo asociados.

En 2007 **Nyman T. et al.**<sup>39</sup> observan una prevalencia de cervicobraquialgia del 25.5% en instrumentistas mientras que en el estudio de **Navia P. et al.**<sup>3</sup> resultó ser del 68.7% y en el de **Leaver R. et al.**<sup>9</sup> del 86%.

**Kim J-Y. et al.**<sup>63</sup> en 2012, encuentran una prevalencia de TME en músicos de cuerda del 50%. Las regiones más afectadas fueron cuello, hombro y espalda.

Observan variaciones, al. igual. que **Nyman T. et al.**<sup>39</sup>, **Papandreou M. et al.**<sup>18</sup>, **Leaver R. et al.**<sup>9</sup> y **Ackermann B. et al.**<sup>62</sup>, en función del tipo de instrumento tocado, de la posición adquirida y de otros factores como edad, altura y años de práctica profesional. En contraste, **Navia P. et al.**<sup>3</sup> no encontraron una clara asociación.

Tanto **Kim J-Y. et al.**<sup>63</sup> como **Navia P. et al.**<sup>3</sup> y **Leaver R. et al.**<sup>9</sup> destacan la influencia de los factores psicológicos y los problemas técnicos en la etiología de los TME. También remarcan la importancia de la condición física siguiendo la misma línea de **Sakai N. et al.**<sup>61</sup> en 2006 y de **Brusky P.**<sup>4</sup> en 2010.

Son varios los estudios en los que queda patente que los TME son más frecuentes en mujeres, entre los que destacan **Brusky P.**<sup>4</sup>, **Paarup H. et al.**<sup>6</sup>, **Leaver R. et al.**<sup>9</sup>, **Mehrparvar A. et al.**<sup>8</sup>.

La relación entre aspectos ergonómicos desfavorables y el desarrollo de TME aparecen recogidos en la revisión sistemática de **Moraes G. et al.**<sup>17</sup> de 2012 realizada en violinistas y violas. Destacan los altos requerimientos físicos y psíquicos a los que los músicos están sometidos e identifica como principales causas de TME la sobrecarga muscular, los síndromes de compresión nerviosa y la distonía focal.

Varios artículos tenían como objeto principal. de estudio de la distonía focal, aunque su etiología sigue siendo desconocida. **Frucht S. et al.**<sup>20</sup> en 2009, sugieren la posibilidad de un origen genético.

**Rosset-Llobet J. et al.**<sup>41</sup> en 2007 observan que es más frecuente en hombres, en la tercera década de la vida. Concluyen que tocar un segundo instrumento, similar al. habitual, no predispone a la aparición de DF pero sí podría empeorarla.

En su estudio de 2008, **Conti A. et al.**<sup>28</sup> encuentran que la distonía focal. comienza en la cuarta década de la vida y ratifica su mayor prevalencia en hombres, igual. que hace **Altenmüller E. et al.**<sup>14,23</sup> en sus dos estudios.

El estudio experimental. realizado por **Kolodziej I. et al.**<sup>13</sup> en 2007 observa una interacción significativa entre sexo, el estatus musical. y el posible desarrollo de distonía focal.

Tanto **Altenmüller E. et al.**<sup>23</sup> en 2009 como **Enders L. et al.**<sup>37</sup> en 2011, encuentran relación entre los factores psicológicos y el desarrollo de distonía focal.

En un nuevo estudio realizado en 2012, **Altenmüller E. et al.**<sup>14</sup> encuentra relación entre el desarrollo de distonía focal. y la práctica de instrumentos que exijan altos requerimientos de motricidad fina, afectando predominantemente a la extremidad superior.

El hecho de que la mayoría de los estudios sean transversales dificulta la extrapolación de los resultados a la población general estudiada. La falta de estudios experimentales puede deberse a circunstancias ligadas a problemas éticos, a la dificultad para medir la exposición y a la gran variabilidad en el tipo de tareas, horas de trabajo y fuerza ejercitada. También deben tenerse en cuenta los aspectos médico-legales y la contribución significativa de los factores psicológicos. Por otra parte, y debido al elevado número de músicos sintomáticos entre los profesionales, resulta compleja la formación de grupos controles para realizar estudios analíticos.

En los estudios revisados, los trastornos músculo-esqueléticos son un grupo de patologías muy frecuentes en el colectivo de los músicos profesionales, especialmente entre las mujeres.

Es reseñable la particularidad de la distonía focal por su mayor prevalencia entre los hombres.

(77.8% hombres vs. 22.2% mujeres, ratio 3.5:1; interacción significativa  $X^2=214.68$ ;  $df=1$ ;  $P<0.001$ ).<sup>14</sup>

La realización de movimientos repetitivos bajo condiciones poco ergonómicas y la influencia de determinados factores psicológicos, como la ansiedad y el perfeccionismo unidos a un alto nivel de exigencia, son el origen de muchos de los trastornos músculo-esqueléticos que afectan a los músicos profesionales. La ansiedad es más frecuente en los músicos que sufren distonía focal y síndrome de dolor crónico, comparados con músicos sanos (FD:  $X^2=5.33$ ,  $p<0.05$ ; CP:  $X^2=9.07$ ,  $p<0.01$ ).<sup>23</sup> La heterogeneidad de los resultados dificulta la identificación de los trastornos músculo-esqueléticos más prevalentes en los músicos, así como su relación con el instrumento musical tocado. A la vista de los resultados de los diferentes estudios, los músicos deberían ser considerados como profesionales con alto riesgo para sufrir trastornos músculo-esqueléticos. Esto se confirma por los datos de prevalencia superiores al 25 % que en muchos casos alcanzan valores cercanos al 85%.

Las estrategias de prevención en este ámbito deberían ir encaminadas hacia la educación desde las primeras etapas en la formación del músico. Podrían incluir enseñanzas relacionadas con una técnica adecuada así como ejercicios de calentamiento y estiramiento antes y después de tocar el instrumento. Adecuar los tiempos de descanso y de ensayo y promocionar hábitos de vida saludables para mejorar las condiciones físicas de los músicos sería un objetivo deseable. También sería necesaria la creación de centros especializados y la formación específica de los médicos en patologías relacionadas con la práctica musical.

Es destacable que la mayoría de los estudios revisados muestran una estrecha relación entre los trastornos músculo-esqueléticos y la profesión de músico. Por esto, creemos pertinente continuar la investigación ya que en España sólo se han encontrado tres estudios que abordan este tema y recientemente se han dictado varias sentencias judiciales favorables en el País Vasco que reconocen los trastornos músculo-esqueléticos como enfermedad profesional de los músicos a pesar de que el Real Decreto 1299/2006 de 10 de noviembre <sup>31</sup>, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales, no los recoge.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bragge P, Bialocerkowski A, McMeeken J. A systematic review of prevalence and risk factors associated with playing-related musculoskeletal disorders in pianists. *Occup Med (Lond)*. 2006 Jan; 56(1):28-38.
2. Navia P, Arráez LA, Álvarez P. Riesgos ocupacionales en músicos profesionales. Síndrome cervical. *Biomecánica*. 2006; 14(1):79-81.
3. Navia Álvarez P, Arráez Aybar A, Álvarez Martínez P, Ardiaca Burgués L: Incidencia y factores de riesgo de dolor cervical en músicos de orquestas españolas. *Mapfre Medicina, España*. 2007; 18: 27-35.
4. Brusky P. The high prevalence of injury among female bassoonists. *Med Probl Perform Art*. 2010 Sep; 25(3):120-5.
5. Viaño Santasmarinas: Estudio de la relación entre la aparición de lesiones musculoesqueléticas en músicos instrumentistas y hábitos de actividad física y vida diaria. Universidad de La Coruña. GIPAFS. 2007.
6. Paarup HM, Baelum J, Holm JW, Manniche C, Wedderkopp N. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011 Oct 7; 12:223.
7. Campos de Oliveira CF, Gomide-Vezzà FM. A saúde dos músicos: dor na prática profissional de músicos de orquestra no ABCD paulista. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2010 Feb; 35 (121): 33-40.
8. Mehrparvar AH, Mostaghaci M, Gerami RF. Musculoskeletal disorders among Iranian instrumentalists. *Med Probl Perform Art*. 2012 Dec; 27(4):193-6.

9. Leaver R, Harris EC, Palmer KT. Musculoskeletal pain in elite professional musicians from British symphony orchestras. *Occup Med (Lond)*. 2011 Dec; 61(8):549-55.
10. Heinan M. A review of the unique injuries sustained by musicians. *JAAPA*. 2008 Apr; 21(4):45-6, 48, 50 passim.
11. Altenmüller E, Jabusch HC. Focal dystonia in musicians: phenomenology, pathophysiology, triggering factors, and treatment. *Med Probl Perform Art*. 2010 Mar; 25(1):3-9.
12. Ackermann BJ, Kenny DT, Fortune J. Incidence of injury and attitudes to injury management in skilled flute players. *Work*. 2011; 40(3):255-9.
13. Kolodziej I, Ackermann BJ, Adams RD. Discrimination of cello string height: musicianship and sex. *Percept Mot Skills*. 2007 Apr; 104(2):510-8.
14. Altenmüller E, Baur V, Hofmann A, Lim VK, Jabusch HC. Musician's cramp as manifestation of maladaptive brain plasticity: arguments from instrumental differences. *Ann N Y Acad Sci*. 2012 Apr; 1252:259-65.
15. Potter P. Task specific focal hand dystonia: understanding the enigma and current concepts. *Work*. 2012; 41(1):61-8.
16. Kaufman-Cohen Y, Ratzon Nz. Correlation between risk factors and musculoskeletal disorders among classical musicians. *Occup Med (Lond)*. 2011 Mar; 61(2):90-5.
17. Moraes GFS, Papini AA. Musculoskeletal disorders in professional violinists and violists. *Acta Ortop Bras*. 2012; 20(1):43-47.
18. Papandreou M, Vervainioti A. Work-related musculoskeletal disorders among percussionists in Greece: a pilot study. *Med Probl Perform Art*. 2010 Sep; 25(3):116-9.
19. Rodríguez-Lozano FJ, Sáez-Yuguero MR, Bermejo-Fenoll A. Orofacial problems in musicians: a review of the literature. *Med Probl Perform Art*. 2011 Sep; 26(3):150-6.
20. Frucht SJ. Focal task-specific dystonia of the musicians' hand-a practical approach for the clinician. *J Hand Ther*. 2009 Apr-Jun; 22(2):136-42; quiz 143.
21. Bárbara E, García Bravo A, Méndez J.L., Sánchez J, Miranda G, Medina F y Hernández Z: Revisión sobre la etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento actual de la distonía ocupacional. *Rehabilitación*. España 2006; 40(1):30-4.
22. Rosset-Llobet J, Candia V, Fàbregas i Molas S, Dolors Rosinés i Cubells D, Pascual-Leone A. The challenge of diagnosing focal hand dystonia in musicians. *Eur J Neurol*. 2009 Jul; 16(7):864-9.
23. Altenmüller E, Jabusch HC. Focal hand dystonia in musicians: phenomenology, etiology, and psychological trigger factors. *J Hand Ther*. 2009 Apr-Jun; 22(2):144-54; quiz 155.
24. Jankovic J, Ashoori A. Movement disorders in musicians. *Mov Disord*. 2008 Oct 30; 23(14):1957-65.
25. Schmidt A, Jabusch HC, Altenmüller E, Hagenah J, Brüggemann N, Lohmann K, Enders L, Kramer PL, Saunders-Pullman R, Bressman SB, Münchau A, Klein C. Etiology of musician's dystonia: familial or environmental? *Neurology*. 2009 Apr 7; 72(14):1248-54.
26. Frucht SJ. Embouchure dystonia--Portrait of a task-specific cranial dystonia. *Mov Disord*. 2009 Sep 15; 24(12):1752-62.
27. Zosso A, Schoeb V. Musicians' social representations of health and illness: a qualitative case study about focal dystonia. *Work*. 2012; 41(1):53-9.
28. Conti AM, Pullman S, Frucht SJ. The hand that has forgotten its cunning-lessons from musicians' hand dystonia. *Mov Disord*. 2008 Jul 30; 23(10):1398-406.
29. Tineo V. Trastornos asociados al entrenamiento musical. *Ralefare*. Revista de divulgación musical [Revista en Internet] 2008 octubre. [Acceso 31 de octubre de 2012]; 31:1-5. Disponible en: [http://www.relafare.eu/paginas/mostrar\\_noticias.php?action=fullnews&id=40](http://www.relafare.eu/paginas/mostrar_noticias.php?action=fullnews&id=40).
30. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN 50: A guideline developer's handbook. <http://www.sign.ac.uk>. 2008.
31. España. Real Decreto 1299/2006 de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. *Boletín Oficial del Estado*, de 19 de diciembre de 2006, núm. 302, p. 44487.
32. CCOO confederación sindical de comisiones obreras [sede Web]. Cuarta sentencia que logra CCOO Euskadi contra Mutualia en la lucha por el reconocimiento de enfermedades profesionales de las y los músicos de orquesta. 2 de julio de 2012. [Acceso 31 de octubre de 2012]. *Salud laboral*. Actualidad. Disponible en: [http://www.ccoo.es/cscceo/menu.do?Areas:Salud\\_laboral:Actualidad:366073](http://www.ccoo.es/cscceo/menu.do?Areas:Salud_laboral:Actualidad:366073).
33. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Göttsche PC, Vandenbroucke JP; Iniciativa STROBE. [The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies]. *Rev Esp Salud Publica*. 2008 May-Jun; 82(3):251-9.



34. Paarup HM, Baelum J, Manniche C, Holm JW, Wedderkopp N. Occurrence and co-existence of localized musculoskeletal symptoms and findings in work-attending orchestra musicians - an exploratory cross-sectional study. *BMC Res Notes*. 2012 Oct 1; 5(1):541.
35. Rein S, Fabian T, Zwipp H, Heineck J, Weindel S. The influence of profession on functional ankle stability in musicians. *Med Probl Perform Art*. 2010 Mar; 25(1):22-8.
36. Barczyk-Pawelec K, Sipko T, Demczuk-Włodarczyk E, Boczar A. Anteroposterior spinal curvatures and magnitude of asymmetry in the trunk in musicians playing the violin compared with nonmusicians. *J Manipulative Physiol Ther*. 2012 May; 35(4):319-26.
37. Enders L, Spector JT, Altenmüller E, Schmidt A, Klein C, Jabusch HC. Musician's dystonia and comorbid anxiety: two sides of one coin? *Mov Disord*. 2011 Feb 15; 26(3):539-42.
38. Leijnse JN, Hallett M. Etiological musculo-skeletal factor in focal dystonia in a musician's hand: A case study of the right hand of a guitarist. *Mov Disord*. 2007 Sep 15; 22(12):1803-8.
39. Nyman T, Wiktorin C, Mulder M, Johansson YL. Work postures and neck-shoulder pain among orchestra musicians. *Am J Ind Med*. 2007 May; 50(5):370-6.
40. Dommerholt J. Performing arts medicine - instrumentalist musicians part I - general considerations. *J Bodyw Mov Ther*. 2009 Oct; 13(4):311-9.
41. Rosset-Llobet J, Candia V, Fàbregas S, Ray W, Pascual-Leone A. Secondary motor disturbances in 101 patients with musician's dystonia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2007 Sep; 78(9):949-53.
42. Guasch J, Banchs R, Llacuna J. Riesgos laborales de los músicos. Movimientos repetitivos y posturas forzadas. ERGA-FP, INSHT, España, 2012; 78:5-11.
43. Quarrier NF. Is hypermobility syndrome (HMS) a contributing factor for chronic unspecific wrist pain in a musician? If so, how is it evaluated and managed? *Work*. 2011; 40(3):325-33.
44. Torres Pont J., Calderer Salvi L. Factores de riesgo inusuales. Los músicos del Romanticismo y los clásicos Vieneses en un síndrome del óperculo torácico. *Revista de la Sociedad Española de Salud Laboral*. España. 2008; 2 (5) 24-27.
45. Aránguiz R, Chana-Cuevas P, Albuquerque D, León M. Focal dystonia in musicians. *Neurologia*. 2011 Jan-Feb; 26(1):45-52.
46. Carretero-Aguado A. Las enfermedades laborales de los músicos. *Revista Temas para la educación*. Federación enseñanza CCOO Andalucía. 2010 Jan; 6:1-6.
47. Wilke C, Priebus J, Biallas B, Froböse I. Motor activity as a way of preventing musculoskeletal problems in string musicians. *Med Probl Perform Art*. 2011 Mar; 26(1):24-9.
48. Foxman I, Burgel BJ. Musician health and safety: Preventing playing-related musculoskeletal disorders. *AAOHN J*. 2006 Jul; 54(7):309-16.
49. Quartarone A, Siebner HR, Rothwell JC. Task-specific hand dystonia: can too much plasticity be bad for you? *Trends Neurosci*. 2006 Apr; 29(4):192-9.
50. Hansen PA, Reed K. Common musculoskeletal problems in the performing artist. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006 Nov; 17(4):789-801.
51. Lie-Nemeth TJ. Focal dystonia in musicians. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006 Nov; 17(4):781-7.
52. Arons JA. Hand span and digital motion on the keyboard: concerns of overuse syndrome in musicians. *J Hand Surg Am*. 2006 Nov; 31(9):1549; author reply 1550.
53. Sole JA. Cuando la música duele. *Diario Las Provincias (Valencia)*, 30 de junio 2011.
54. MacIver H, Smyth G, Bird HA. Occupational disorders: non-specific forearm pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007 Apr; 21(2):349-65.
55. Lederman RJ. Focal peripheral neuropathies in instrumental musicians. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006 Nov; 17(4):761-79.
56. Shafer-Crane GA. Repetitive stress and strain injuries: preventive exercises for the musician. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006 Nov; 17(4):827-42.
57. O'Connor G, McNamara B. A review of neurological abnormalities associated with the practise of music. *Ir Med J*. 2009 May; 102(5):156-7.
58. Storm SA. Assessing the instrumentalist interface: modifications, ergonomics and maintenance of play. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006 Nov; 17(4):893-903.
59. Dommerholt J. Performing arts medicine - instrumentalist musicians: part III-case histories. *J Bodyw Mov Ther*. 2010 Apr; 14(2):127-38.
60. Price K, Watson AH. Postural problems of the left shoulder in an orchestral trombonist. *Work*. 2011; 40(3):317-24.

61. Sakai N, Liu MC, Su FC, Bishop AT, An KN. Hand span and digital motion on the keyboard: concerns of overuse syndrome in musicians. *J Hand Surg Am*. 2006 May-Jun; 31(5):830-5.
62. Ackermann B, Driscoll T, Kenny DT. Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in australia. *Med Probl Perform Art*. 2012 Dec; 27(4):181-7.
63. Kim JY, Kim MS, Min SN, Cho YJ, Choi J. Prevalence of playing-related musculoskeletal disorders in traditional korean string instrument players. *Med Probl Perform Art*. 2012 Dec; 27(4):212-8.
64. Woldendorp KH, van Gils W. One-handed musicians-more than a gimmick. *Med Probl Perform Art*. 2012 Dec; 27(4):231-7.
65. Dawson WJ. Bassoonists' medical problems-current state of knowledge. *Med Probl Perform Art*. 2012 Jun; 27(2):107-12.

=====



# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Original

## Riesgo de cáncer de mama en trabajadoras de turno nocturno

### Breast cancer risk in night female workers

Francisco Javier Fresneda Moreno<sup>1</sup> José Carlos Gómez Santana<sup>2</sup> Hugo Bascopé Quintanilla<sup>1</sup>

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

2. Unidad Docente de Medicina del Trabajo de Castilla La Mancha.

Recibido: 27-12-12

Aceptado: 26-02-13

#### Correspondencia

Francisco Javier Fresneda Moreno  
Hospital Universitario "Ramón y Cajal"  
Ctra. Colmenar Viejo, kn. 9, 100  
28034 Madrid. España  
Tlf: 646 134 471  
Correo electrónico: j.fresneda@hotmail.com

## Resumen

Los estudios epidemiológicos más recientes a nivel mundial han puesto de manifiesto una asociación entre el trabajo nocturno (15-20% de los trabajadores) y un aumento del riesgo de cáncer de mama, siendo esta, una patología de gran prevalencia y la primera causa de neoplasia en el sexo femenino.

En el año 2007, la IARC consideró el trabajo nocturno como probable cancerígeno (categoría 2A).

Los turnos nocturnos producen una disrupción del ritmo circadiano. La exposición a la luz artificial nocturna inhibe la síntesis de melatonina aumentando el estímulo estrogénico, e inhibiendo el efecto antimitótico, antiangiogénico y antioxidante de esta hormona, aumentando así el riesgo tumoral.

Los objetivos son: identificar la evidencia científica existente entre la asociación trabajo nocturno y cáncer de mama, los factores intrínsecos/extrínsecos que pueden modificar la asociación causal, conocer desde el punto de vista científico la sostenibilidad de la melatonina en la chrono-disrupción y los factores de vulnerabilidad.

Se ha realizado la búsqueda bibliográfica de artículos publicados entre 2006-diciembre 2012 (exceptuando un meta-análisis del 2005), en las siguientes bases de datos: Medline, Wok, Lilacs, OSH, IBECs, Cochrane, Scopus y Embase.

Se seleccionaron por nivel de evidencia y criterios de inclusión-exclusión un total de 15 artículos.

Se sugiere la existencia de una asociación no concluyente entre el riesgo de cáncer de mama y trabajo nocturno, por lo que se deben seguir realizando estudios más precisos en diferentes tipos de profesiones, etnias, minimizando la posibilidad de sesgos.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 146-158*

**Palabras clave:** Cáncer de mama, trabajo a turnos, turno nocturno, melatonina.

## Abstract

Recent epidemiological studies worldwide have shown an association between night shift (15-20% of workers) and an increased risk of breast cancer, this being a highly prevalent disease and the leading cause of neoplasia in women.

In 2007, the IARC considered night shift as a probable carcinogen (category 2A).

Night shifts produce a circadian rhythm disruption. The exposure to artificial light at night produce an inhibition in the synthesis of melatonin, increasing the estrogenic stimulus, and inhibiting the antimitotic, antiangiogenic and antioxidant effects of this hormone, increasing the risk of neoplasia.

The aims of this review are to identify the scientific evidence in the association between night shift and breast cancer, to identify the intrinsic or extrinsic factors that can modify this causal association and to improve the knowledge concerning the scientific sustainability of the effect of melatonin in the chronodisruption and vulnerabilities for breast cancer in woman.

A literature search has been performed from 2006 to December 2012 from the following scientific databases: Medline, Wok, Lilacs, OSH, IBECs, Cochrane, Scopus and Embase.

15 articles were selected taking into account the level of evidence, according with SGIN criteria, and the full-filed inclusion and exclusion criteria.

The results suggests there are not a conclusive association between risk for breast cancer and night shift. So further studies should be more accurate in different occupations, ethnic groups, minimizing the possibility of bias.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 146-158*

**Key words:** *Breast cancer, shift work, night shift, melatonin.*

## INTRODUCCIÓN

En el año 1996 se publicó un estudio en Noruega que mostró una posible asociación entre el cáncer de mama y el trabajo por turnos, en una cohorte de operadoras de radio y telégrafo entre 1920-1980 <sup>29</sup>. Desde entonces se han realizado estudios a nivel mundial en relación con el riesgo de cáncer de mama y turnos de trabajo, más específicamente turnos nocturnos.

El trabajo en turnos de noche es frecuente en la actualidad; se estima que alrededor de un 15-20% de los trabajadores realiza su labor a turnos que incluyen trabajos nocturnos <sup>1</sup>.

El cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente en el sexo femenino. Su incidencia es variable a nivel mundial. Estas diferencias se deben a los diversos hábitos de vida, los factores ambientales, los sistemas de notificación de cada país y a los procedimientos diagnósticos empleados. Su incidencia aumenta con el nivel socioeconómico, diagnosticándose más de la mitad del total de casos en los países desarrollados <sup>2</sup>.

Según datos de la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC), la tasa de incidencia estandarizada estimada para España fue de 93,6 casos por 100.000 mujeres-año en 2006, frente a los 110 casos por cada 100.000 mujeres en Europa <sup>2,4</sup>.

En España se diagnostican unos 22.000 casos al año, según datos de la Asociación Española contra el Cáncer de junio de 2011, lo que representa casi el 30 % de todos los tumores del sexo femenino. La mayoría de los casos se diagnostican entre los 45 y 65 años (es decir, en edad laboral) y se estima que el riesgo de padecer cáncer de mama es aproximadamente 1 de cada 8 mujeres <sup>2,5</sup>.

La etiología del cáncer de mama es multifactorial interviniendo factores de riesgo tanto laborales como no laborales.

En relación con el cáncer ocupacional y la incorporación progresiva de la mujer en el mundo laboral, se han descrito nuevos riesgos específicos del sexo femenino relacionados con su actividad laboral <sup>6</sup>.

En los últimos años se han identificado sustancias y factores que incrementan el riesgo de desarrollar cáncer de mama en mujeres trabajadoras de sectores concretos, como la exposición a agentes solventes, algunos pesticidas, metales, el trabajo nocturno y el tabaco<sup>2</sup>.

Dentro de los factores de riesgo laboral en el cáncer de mama se distinguen los riesgos asociados a sustancias químicas, a radiaciones y otro tipo de riesgos, entre los que destacan el trabajo a turnos y en especial el trabajo nocturno.

En 2007, la International Agency for Research on Cancer (IARC), consideró el trabajo nocturno como probable cancerígeno (*Categoría 2A*). Esta conclusión se basó en suficiente evidencia de estudios en animales de experimentación y en evidencia limitada en humanos.

En relación a lo anterior, cabe como posible hipótesis el hecho de que la exposición a la luz artificial nocturna produzca una disrupción del ritmo circadiano y como consecuencia una disminución en la síntesis de la hormona melatonina que juega un papel importante en la carcinogénesis <sup>1</sup>.

Muchas funciones fisiológicas, tales como la temperatura, la secreción hormonal, la alternancia sueño-vigilia y el estado de alerta se incrementan y decrecen en ciclos de aproximadamente 24 horas (ritmo circadiano). Un grupo de células en el cerebro, el Núcleo supraquiasmático (NSQ), actúa como un marcapasos o reloj endógeno, dirigiendo los ritmos circadianos. Los factores ambientales, llamados sincronizadores o Zeitgebers ayudan a regular los ritmos circadianos en ciclos de 24 horas (día-noche). De estos factores (temperatura externa, presión atmosférica, etc.) la luz es el más poderoso sincronizador <sup>7</sup>.

La melatonina (N-Acetil-5-metoxitriptamina) es una hormona principalmente secretada durante la noche por la glándula pineal. El nivel pico máximo de secreción de melatonina ocurre durante el sueño a mitad de la noche (entre las 00:00 h y las 03:00 h). Los factores que modulan su secreción son de 2 tipos: ambientales (fotoperiodo, temperatura, estación del año) y endógenos (la edad, a partir de los 30 años se produce una disminución de su síntesis en los humanos; y el estrés). Se ha demostrado que la melatonina está involucrada en la regulación de los ritmos circadianos, del sueño, envejecimiento, enfermedades cardiovasculares, afecciones psiquiátricas como el Trastorno Afectivo Estacional (SAD). Se le atribuye una acción antineoplásica a través de los siguientes mecanismos: antioxidante, antimitótico y antiangiogénico. Puede actuar como un agente modulador del sistema inmunológico y alterar el metabolismo lipídico. Interviene en la regulación del crecimiento tumoral actuando a través de genes supresores de tumor y a nivel del cáncer mamario actúa bloqueando los receptores estrogénicos ER alfa e inhibiendo la aromatasa disminuyendo el estímulo estrogénico<sup>7,28</sup>.

El trabajo en turnos de noche es frecuente en la actualidad. Se estima que alrededor de un 15-20% de los trabajadores realiza su labor a turnos que incluyen trabajos nocturnos<sup>1</sup>. El trabajo nocturno, bien fijo o más habitualmente a turnos, afecta más frecuentemente a los trabajadores de las ramas de actividades sanitarias y sociales (23,8%) y química, saneamiento y extractiva (22,5%). Las mujeres trabajan más frecuentemente en jornadas continuas de mañana y continuas de tarde, en cambio los hombres en turnos rotativos que incluyen la noche<sup>8</sup>.

La realización de turnos de trabajo es mucho más frecuente entre los trabajadores más jóvenes, especialmente los menores de 25 años. Por su parte, la frecuencia con que se trabaja en horario nocturno (al menos tres horas entre las 22:00 y las 3:00) varía significativamente entre hombre y mujer<sup>8</sup>.

El Estatuto de los Trabajadores (art. 36.1, párrafo 1) define los conceptos de trabajo y trabajador nocturno según el Estatuto de los Trabajadores en los siguientes términos: *“Se considera trabajo nocturno al realizado entre las diez de la noche y las seis de la mañana”*.

Hemos de señalar que este concepto es más protector que el expresado en la Directiva 93/104 que recoge el período de las 00 h a las 5 de la mañana.

Ese mismo artículo define al trabajador nocturno en los siguientes términos: *“Se considera trabajador nocturno al que realice normalmente en período nocturno una parte no inferior a tres horas de su jornada diaria de trabajo, así como aquel que se prevea que puede realizar en tal período una parte no inferior a un tercio de su jornada de trabajo anual”*.

## OBJETIVOS

La presente revisión sistemática tiene como objetivo principal el de identificar la evidencia científica de la asociación existente entre trabajo nocturno y cáncer de mama.

Formulándose los siguientes objetivos secundarios:

- Identificar los factores intrínsecos/ extrínsecos que pueden modificar la asociación causal entre trabajo nocturno y cáncer de mama.
- Corroborar la sostenibilidad, desde el punto de vista de la evidencia científica, la teoría de la “Chrono-disruption” en la síntesis de la melatonina como causa principal del incremento del riesgo de cáncer de mama.
- Conocer los factores de vulnerabilidad para cáncer de mama en las mujeres trabajadoras de turnos nocturnos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos científicos publicados entre 2006 y 2013 (última fecha consultada 15/01/2013), incluyéndose un meta-análisis publicado en 2005.

Las bases de datos consultadas fueron: MEDLINE, WOK, LILACS, OSH, COCHRANE, SCOPUS, IBECs y EMBASE, utilizándose los descriptores y ecuaciones de búsqueda que figuran en la [tabla 1](#).

**Tabla 1. Bases de datos y ecuación de búsqueda empleados**

| Bases de datos | Descriptores y ecuación de búsqueda                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEDLINE        | 1º) "breast neoplasms" [MeSH Terms] AND "work schedule Tolerance" [MeSH Terms].<br>2º) "breast neoplasms" [MeSH Terms] AND "shift work" [MeSH Terms].<br>3º) "breast cancer" [MeSH Terms] AND "night work" [MeSH Terms].<br>4º) "breast neoplasms" [MeSH Terms] AND "night shift work" [MeSH Terms].<br>Filters: Humans. From 2006 to 2012. |
| WOK            | 1º) "breast neoplasms" AND "shiftwork".<br>2º) "breast neoplasms" AND "work Schedule Tolerance".                                                                                                                                                                                                                                            |
| LILACS         | 1º) "cancer mama" [Descriptor asunto] and "trabajo turno" [Descriptor asunto].                                                                                                                                                                                                                                                              |
| OSH UPDATE     | 1º) "breast neoplasms" AND "shift work".<br>2º) "breast neoplasms" AND "work Schedule Tolerance".                                                                                                                                                                                                                                           |
| IBECs          | 1º) "cancer mama" AND "trabajo turno".                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| COCHRANE       | 1º) "breast neoplasms" [MeSH descriptor] + "shift work" [MeSH descriptor].<br>2º) "breast neoplasms" [MeSH descriptor]+ "work Schedule Tolerance" [MeSH descriptor].                                                                                                                                                                        |
| SCOPUS         | 1º) "breast neoplasms" AND "shift work".<br>2º) "breast neoplasms" AND "work Schedule Tolerance".                                                                                                                                                                                                                                           |
| EMBASE         | 1º) "breast neoplasms" AND "shift work".<br>2º) "breast neoplasms" AND "work Schedule Tolerance".                                                                                                                                                                                                                                           |

En base a los criterios de inclusión y exclusión ([tabla 2,3](#)) se seleccionan los artículos recuperados para su posterior lectura sistemática.

**Tabla 2. Criterios de inclusión**

| Variables               | Criterios de inclusión                                                |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Artículos seleccionados | Los que relacionan el trabajo nocturno y el riesgo de cáncer de mama. |
| Tamaño de la muestra    | n >150.                                                               |
| Tipo de diseño          | Estudios observacionales analíticos.                                  |
| Población               | Mujeres trabajadoras.                                                 |
| Artículos publicados    | Fecha >2006.                                                          |

**Tabla 3. Criterios de exclusión.**

| Variables              | Criterios de exclusión                   |
|------------------------|------------------------------------------|
| Criterios de inclusión | El no cumplir alguno de estos criterios. |
| Duplicados             | En distintas bases de datos / autor.     |
| Estudios no originales |                                          |

Una vez seleccionados los títulos y resúmenes de los artículos, se evaluaron de forma independiente por cada investigador, dirimiéndose las controversias mediante revisión conjunta y consenso sobre la pertinencia de su inclusión en la lectura sistemática, siguiendo los criterios descritos anteriormente.

Posteriormente se procedió a la recuperación de artículos, a texto completo, a través de la biblioteca de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo y la biblioteca del Hospital Universitario Ramón y Cajal (Madrid).

Para la lectura sistemática se diseñó una tabla de captura de la información incluyendo los aspectos relacionados con: la identificación de artículo, características metodológicas y de la población y resultados y conclusiones (tabla 4).

**Tabla 4. Variables estudiadas**

| Identificación                      | Método                  | Resultados y conclusiones        |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Título                              | Diseño                  | Resultados (HRs, RR, OR, IC 95%) |
| Autor/es                            | Tamaño muestral         | Nivel de evidencia               |
| Año de publicación                  | Objetivos               |                                  |
| Lugar estudio                       | Variables de exposición |                                  |
| Población (etnia, edad y actividad) | Variables de efecto     |                                  |
|                                     | Control de sesgos       |                                  |

Para determinar la evidencia científica de cada artículo, se evaluó con los criterios SIGN de la "Scottish Intercollegiate Guidelines Network".

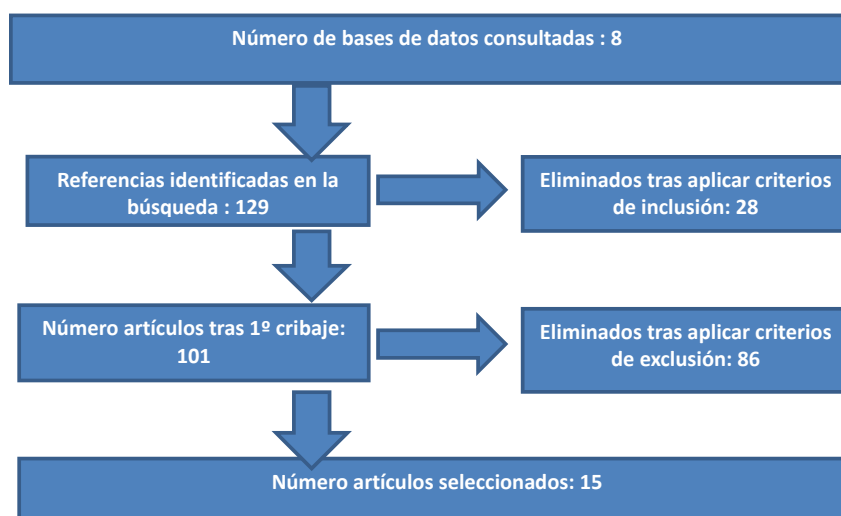
## RESULTADOS

La tabla 5 refleja el número total de artículos recuperados en cada una de las bases de datos consultadas tras aplicar las distintas ecuaciones de búsqueda así como el número de artículos seleccionados para su revisión sistemática de acuerdo al proceso de selección seguido (figura 1).

**Tabla 5. Número de artículos recuperados y seleccionados**

| Bases de datos     | Artículos recuperados | Artículos seleccionados |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| MEDLINE            | 117                   | 15                      |
| WOK                | 0                     | 0                       |
| LILACS             | 0                     | 0                       |
| IBECs              | 0                     | 0                       |
| OSH UPDATE         | 0                     | 0                       |
| COCHRANE           | 0                     | 0                       |
| SCOPUS             | 10                    | 0                       |
| EMBASE             | 2                     | 0                       |
| Total de artículos | 129                   | 15                      |

**Figura 1. Resultados de la búsqueda.**



Se recuperaron un total de 129 referencias; de las cuales 28 fueron eliminadas por no cumplir los criterios de inclusión. De las 101 referencias restantes, válidas para la revisión, se procedió a la lectura de los resúmenes, eliminando 86 artículos, por cumplir alguno de los criterios de exclusión. El número total de artículos seleccionados para su lectura sistemática fueron de 15.

Desde el punto de vista del análisis metodológico el tipo de diseño de los estudios incluidos en la revisión fueron: 1 meta-análisis, 5 estudios de cohortes y 9 estudios de casos-control.

Medgal et al<sup>10</sup> (2005), realiza un meta-análisis de 13 estudios observacionales sobre riesgo de cáncer de mama (7 en mujeres de tripulación de cabina aérea y 6 en mujeres en turno nocturno). Estimando una OR global de 1,48, (IC 95%: 1,36-1,61). Para riesgo de cáncer de mama en tripulación femenina de cabina obtiene una riesgo de incidencia estandarizada de 1,44, (IC 95%: 1,26-1,65). Para mujeres en otros trabajados nocturnos obtiene un Riesgo Relativo de 1,51, (IC 95%: 1,36-1,68). Evidenciando un aumento de riesgo en estas poblaciones de trabajadoras para el cáncer de mama.

Schernhammer Es<sup>11</sup> (2006), estudia una cohorte prospectiva de 115.022 enfermeras pre-menopáusicas, evidenciando un aumento de riesgo de cáncer de mama en enfermeras con más de 20 años de trabajo nocturno rotatorio, en relación con aquellas cuyo horario no incluía el trabajo nocturno RR = 1,79, (IC 95%: 1,6-3,1).

Lie Ja<sup>12</sup> (2006) realiza una serie de estudios casos-contrroles anidados en una cohorte de 44.835 enfermeras noruegas, sus resultados ponen de manifiesto un riesgo de cáncer de mama en enfermeras que han realizado horarios de trabajo nocturno durante más de 30 años OR = 2,21 (IC 95%: 1,10-4,45) en comparación con las que no trabajaron por la noche (p = 0,01).

S. O'leary<sup>13</sup> (2006) estudia 576 casos de cáncer de mama y 585 controles, no encontrando una asociación significativa entre cáncer de mama y trabajos por turnos en general (OR = 1,04) (IC 95% = 0,79 - 1,38), ni entre cáncer de mama y trabajos por turnos vespertinos (OR = 1,08) (IC 95% = 0,81 - 1,44). Sin embargo encuentra evidencia significativa de un menor riesgo para cáncer de mama en aquellas mujeres que nunca habían trabajado por turnos (OR = 0,55) (IC 95%: 0,32-0,94). En sus resultados el incremento de riesgo de cáncer de mama se encuentra en mujeres que tienen frecuentemente las luces de casa encendidas durante las horas de sueño (OR = 1,65; IC 95% = 1,02-2,69).

Schwartzbaum<sup>15</sup> (2007) estudia la asociación entre cáncer de mama y trabajo nocturno en una cohorte de 1.148.661 mujeres trabajadoras en Suecia. No encontrando asociación estadísticamente significativa (SIR = 0,94), (IC 95% = 0,74-1,18).

Stevens RG<sup>16</sup> (2009) estudia la asociación entre problemas de visión y cáncer de mama, a través de un diseño de casos-contrroles en Noruega encontrando un menor riesgo de cáncer de mama en 15.000 mujeres ciegas (OR = 0,64), (I.C. 95% = 0,21-1,49).

Este mismo autor en un estudio prospectivo, de 11.000 mujeres suecas, no encontró un riesgo significativo de cáncer de mama en mujeres con disminución moderada de la visión (OR = 1,05), pero sus resultados ponen de manifiesto una menor riesgo de cáncer en mujeres totalmente ciegas (OR = 0,47).

En Finlandia, analiza una cohorte de 7.396 mujeres la influencia de las horas de sueño encontrando un menor riesgo de padecer cáncer de mama sólo en mujeres con más de 9 horas de sueño (HRs: 0,28), (IC 95% = 0,09 - 0,88), (p = 0,03).

Una cohorte estudiada en China de 33.500 enfermeras post-menopáusicas, muestra una asociación entre la duración del sueño y el cáncer de mama, siendo sus resultados coincidentes con el estudio anterior. Las mujeres que duermen más de 8 h presentan un RR de 0,90 y aquellas que duermen más de 9 horas presentaron un RR de 0,81.



Pronk A et al<sup>17</sup> (2010), en una cohorte prospectiva de 73.049 mujeres chinas, no encontró una evidencia significativa de riesgo de cáncer de mama en mujeres que siempre trabajaron por la noche (HR = 1,0), (IC = 95% = 0,9 - 1,2) y en mujeres con trabajo nocturno por turnos (HR = 0,99), (IC = 95% = 0,7 - 1,10). Menciona la importancia de las etnias en relación con los resultados descritos.

Pesch B<sup>18</sup> (2010), en un estudio de 875 casos de cáncer de mama y 892 controles de trabajadoras alemanas, no encuentra un incremento significativo de riesgo de cáncer de mama en trabajadoras con turnos nocturnos frente a trabajadoras sin turnos ni trabajo nocturno (OR = 0,96), (IC 95% = 0,67 - 1,38). Tampoco encontró una asociación significativa al analizar el número de turnos de noche a lo largo de la vida laboral: más de 807 turnos de noche (OR = 1,73), (IC 95% = 0,71 - 4,22) trabajo nocturno durante más de 20 años (OR = 2,48), (IC 95% = 0,62 - 9,99).

Lie JA et al<sup>19</sup> (2011) en 699 casos y 895 controles, encuentra un discreto exceso de riesgo para cáncer de mama en mujeres con una vida laboral de más de 30 años en hospitales u otras instituciones (OR = 1,1). El trabajo de más de 12 años en horario nocturno y el acúmulo de más de 1.700 turnos durante toda la vida laboral incrementaron el riesgo (OR = 1,3 y OR = 1,2) respectivamente.

Sus resultados evidencian una relación dosis-respuesta entre el riesgo de cáncer de mama y el número de turnos consecutivos durante más de 5 años con horarios de trabajo que incluían el trabajo nocturno: más de 4 turnos consecutivos (OR = 1,4), más ≥5 turnos consecutivos (OR = 1,6), más de 6 turnos consecutivos (OR = 1,8), (IC 95% = 1,1 - 2,8).

Wu AH<sup>20</sup> (2012), en un estudio de casos-controles anidado en una cohorte de 34.028 mujeres chinas (248 casos y 734 controles), no encontró relación significativa entre cáncer de mama y duración del sueño. Riesgo de cáncer de mama para más de 9 horas de sueño con respecto a menos de 6 horas (OR = 0,89) (IC 85% = 0,64 - 1,22). Nivel de AMT6s (prediagnóstico en los casos de cáncer de mama) entre casos y controles emparejados (OR = 1,00), (IC 905% = 0,64 a 1,54).

Hansen J<sup>21</sup> (2012), en un estudio casos-control (218 casos y 899 controles) realizado en Dinamarca, encuentra un exceso, no significativo, de riesgo de cáncer de mama y número años de exposición a turnos de noche (OR = 1,4) (IC 95% = 0,9-2,1).

Davis S<sup>22</sup> (2012), estudia 172 casos de cáncer de mama y 151 controles, encontrando una asociación significativa entre trabajo nocturno, disminución de los metabolitos de melatonina en urinaria y aumento de las hormonas reproductoras (FSH, LH y E1C). El sueño diurno tras haber realizado un horario de trabajo nocturno evidenció una disminución de metabolitos urinarios de melatonina ↓ 62% (p < 0,001) y un aumento de hormonas reproductoras: FSH = ↑ 62%; LH = ↑ 56% (p < 0,001).

Durante el trabajo nocturno se evidenció una disminución de la 6-sulfatoximelatonina = ↓ 69% (p < 0,001) y un aumento de FSH= ↑ 35%; LH= ↑ 38% (p < 0,001).

Hansen J<sup>23</sup> (2012) en un estudio de casos-controles anidado en una cohorte de enfermeras danesas, encontró un exceso de riesgo significativo pero variable en función del tipo de turno en trabajadoras con: turnos rotativos tras la media noche (OR = 1,8), (IC 95% = 1,2 - 2,8), turno nocturno permanente, además de turnos rotatorios de noche y de día (OR = 2,9), (IC 95% = 1,1 - 8,0), turnos rotativos a largo plazo de día y de noche (OR = 2,6), (IC 95% = 1,8 - 3,8) y turnos después de media noche en comparación con enfermeras sin fin de trabajo antes de medianoche (OR = 2,2), (IC 95% = 1,4 - 3,2).

Menegaux F. et al<sup>24</sup> (2011), en el estudio de 1.232 casos de cáncer de mama y 1.317 controles en Francia, encontró que el trabajo nocturno tiene una relación con el cáncer de mama, en mujeres que inician el trabajo antes del primer embarazo a término, evidenciando un exceso de riesgo significativo en trabajadoras con trabajo nocturno durante más de 4 años antes del primer embarazo a término (OR = 1,95), (IC = 95% = 1,13 - 3,35) y trabajo a turnos rotatorios que incluían la noche (OR = 1,35), (IC = 95% = 1,01 - 1,80).

Knutsson et al<sup>25</sup> (2012) en una cohorte de 4.036 mujeres, encontró un aumento de riesgo de cáncer de mama en mujeres de más de 60 años con trabajo a turnos que incluyen turno de noche. El riesgo de cáncer con turnos sin turno nocturno fue de un HR = 1,23, (IC 95% = 0,70 - 2,17), mientras que para los turnos que incluían el turno nocturno el valor de HR fue de = 2,02, (IC 95% = 1,03 - 3,95). La influencia del trabajo nocturno se evidenció también en trabajadores de menos de 60 años. Así el valor del HR para cáncer y trabajo en turnos que no implicaban nocturnidad fue de HR = 1,18, (IC 95% = 0,67 - 2,07), mientras que para los turnos con turno nocturno fue de HR = 2,15, (IC 95% = 1,10 - 4,21).

Las tablas sintetizan en detalle los resultados obtenidos en relación con los objetivos formulados: estudios que analizan la asociación entre nocturnidad y cáncer de mama (tabla 7), estudios que analizan modificadores potenciales del efecto tanto intrínsecos como extrínsecos (tabla 8), estudios sobre la evidencia científica de la teoría "Chrono-disruption" con la melatonina (tabla 9) y estudios que analizan factores de vulnerabilidad o población especialmente sensible (tabla 10).

**Tabla 7. Estudios que analizan la asociación entre trabajo nocturno y cáncer de mama y su nivel de evidencia**

| Autor                           | Año  | Diseño                             | Muestra                       | Medida asociación | Ic 95%    | Nivel evidencia |
|---------------------------------|------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|
| Megdal, <i>et al.</i> (10)      | 2005 | Meta-análisis                      | 13 estudios                   | SIR=1,44          | 1,26-1,65 | 1               |
| Schernhammer (11)               | 2006 | Cohorte prospectivo                | 115.022 mujeres               | RR=1,79           | 1,6-3,1   | 2               |
| Lie JA, (12)                    | 2006 | Casos controles anidados cohorte   | 44.835 (537 casos)            | OR=2,21           | 1,10-4,45 | 2               |
| S. O'leary, (13)                | 2006 | Casos y controles                  | 576 casos y 585 controles     | OR=1,65           | 1,02-2,69 | 2               |
| Schwartzbaum, J. (15)           | 2007 | Cohorte                            | 1.148.661 (6.524 T N)         | SIR=0,94          | 0,74-1,18 | 2               |
| Stevens RG. (16)                | 2009 | Casos controles                    | 15.000 deterioro de visión    | OR=0,64           | 0,21-1,49 | 2               |
|                                 |      | Casos controles                    | 11.000 disminución visión     | OR=0,47           |           | 2               |
|                                 |      | Cohorte prospectivo                | 7.396 mujeres (146 casos)     | HRs=1,10          | 0,59-2,05 | 2               |
|                                 |      | Cohorte                            | 33.500 post-menopáusicas      | RR=1,0            |           | 2               |
| Pronk A, <i>et al.</i> (17)     | 2010 | Cohorte                            | 73.049 chinas (717 casos)     | HR=0,99           | 0,7-1,10  | 2               |
| Pesch B. (18)                   | 2010 | Casos y controles                  | 875 casos y 892 controles     | OR=2,48           | 0,62-9,99 | 2               |
| Lie JA, <i>et al.</i> (19)      | 2011 | Casos y controles                  | 699 casos y 895 controles     | OR=1,8            | 1,1-2,8   | 2               |
| Wu AH. (20)                     | 2012 | Casos controles anidado en cohorte | 34.028 (248 casos 743 cont.)  | OR=1,00           | 0,64-1,54 | 2               |
| Hansen J. (21)                  | 2012 | Casos y controles                  | (310 casos)                   | OR=2,6            | 1,8-3,8   | 2               |
| Davis S. (22)                   | 2012 | Casos y controles                  | 172 TN y 151 T de día         | (p < 0,001)       |           | 2               |
| Hansen J. (23)                  | 2012 | Casos y controles                  | 218 casos y 899 controles     | OR=1,4            | 0,9-2,1   | 2               |
| Menegaux, F. <i>et al.</i> (24) | 2012 | Casos y controles                  | 1.232 casos y 1.317 controles | OR =1,95          | 1,13-3,35 | 2               |
| Knutsson, <i>et al.</i> (25)    | 2012 | Cohorte                            | 4.036 mujeres                 | HR=2,15           | 1,10-4,21 | 2               |

T= Turno, TN= Turno nocturno

**Tabla 8. Estudios que analizan los factores potencialmente modificadores del efecto y su nivel de evidencia**

| Autor                      | Diseño                              | Muestra                   | Potencial modificador                                                                                                                   | Medida asociación                              | IC 95%                                              | Nivel evidencia |
|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|
| Schernhammer ES. (11)      | Cohorte prospectivo                 | 115.022 mujeres           | >20 años T nocturno rotatorio                                                                                                           | RR=1,79                                        | 1,6-3,1                                             | 2               |
| Lie JA. (12)               | Casos controles anidados en cohorte | 44.835 (537 casos)        | ≥30 años trabajo nocturno<br>Duermen ≥9 h                                                                                               | OR=2,21<br>RR=0,81                             | 1,10-4,45                                           | 2               |
| Stevens RG. (16)           | 2009                                | Cohorte prospectivo       | 7.396 mujeres (146 casos)                                                                                                               | HRs=1.10                                       | 0,59-2,05                                           | 2               |
| Pesch B. (18)              | Casos y controles                   | 875 casos y 892 controles | T turnos o trabajo nocturno<br>Trabajo nocturno de >20 años                                                                             | OR=0,96<br>OR=2,48                             | 0,67-1,38<br>0,62-9,99                              | 2               |
| Lie JA, <i>et al.</i> (19) | Casos y controles                   | 699 casos y 895 controles | ≥4 turnos nocturno mes<br>≥5 años ≥4 turnos consecutivos<br>≥5 años ≥5 turnos consecutivos<br>≥5 años ≥6 turnos consecutivos            | OR=1,2<br>OR=1,4<br>OR=1,6<br>OR=1,8           | 1,1-2,8                                             | 2               |
| Hansen J. (21)             | Casos controles anidados en cohorte | 310 casos                 | T tarde y no nocturno<br>T rotativo después media noche<br>TN después media noche<br>T rotativos a largo plazo<br>T nocturno y rotación | OR=0,9<br>OR=1,8<br>OR=2,2<br>OR=2,6<br>OR=2,9 | 0,4-1,9<br>1,2-2,8<br>1,4-3,2<br>1,8-3,8<br>1,1-8,0 | 2               |

T= Turno, TN= Turno nocturno

**Tabla 9. Estudios que analizan la sostenibilidad de la melatonina como implicada en la "Chrono- disruption" y su nivel de evidencia**

| Autor         | Diseño                              | Muestra                                    | Resultados                                                    | Medida asociación          | Ic 95%    | Nivel evidencia |
|---------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|-----------------|
| Wu AH. (20)   | Casos controles anidados en cohorte | 34.028 (248 casos y 743 controles)         | ↓Melatonina y cáncer de mama                                  | OR=1                       | 0,64-1,54 | 2               |
| Davis S. (22) | Casos y controles                   | 172 trabajo nocturno<br>151 trabajo de día | Melatonina ↓62% SD tras TN<br>Melatonina ↓42% sueño N tras TN | (p < 0,001)<br>(p < 0,001) |           | 2               |

T= Turno, TN= Turno nocturno, N nocturno, SD= sueño diurno

**Tabla 10. Vulnerabilidad o población especialmente sensible**

| Autor                           | Diseño            | Muestra                       | Resultados                                                                 | Medida asociación             | Ic 95%                              | Nivel evidencia |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Menegaux, F. <i>et al.</i> (24) | Casos y controles | 1.232 casos y 1.317 controles | Turno nocturno<br>Turno nocturno ≥4,5 años<br>TN >4 años antes 1º embarazo | OR=1,35<br>OR=1,40<br>OR=1,95 | 1,01-1,80<br>1,01-1,92<br>1,13-3,35 | 2               |
| Knutsson, <i>et al.</i> (25)    | Cohorte           | 4.036 mujeres                 | Turnos sin TN <60 años<br>Turnos con TN <60 años                           | HR=1,18<br>HR=2,15            | 0,67-2,07<br>1,10-4,21              | 2               |

TN= Turno nocturno

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de la revisión sistemática realizada ponen de manifiesto la existencia de una relación entre cáncer de mama y trabajo nocturno, de los 15 estudios revisados, 14 respondían a diseños epidemiológicos longitudinales y un meta-análisis.

9 estudios evidencian una relación causal significativa entre trabajo nocturno y cáncer de mama<sup>10,11,12,13,19,21,22,24,25</sup> y 6 estudios no llegan a resultados concluyentes<sup>15,16,17,18,20,23</sup>.

Desde el año 2007, la IARC clasificó el trabajo nocturno como probable cancerígeno en humanos (Categoría 2A) <sup>1</sup>.

A favor de la asociación, en uno de los artículos, se ha descrito un aumento de riesgo de cáncer de mama en mujeres con turnos nocturnos durante más de cuatro años antes del primer embarazo a término (24), siendo relevante por la situación que nuestra sociedad vive actualmente, con embarazos a edades más tardías.

Los resultados ponen de manifiesto que en la interpretación de la relación cáncer de mama y trabajo nocturno debe considerarse la experiencia laboral (número de años) en trabajo nocturno y el número de turnos nocturnos consecutivos <sup>11,12,21</sup>, evidenciándose una asociación significativa cuando son más de cinco años <sup>19</sup>.

La experiencia de exposición a trabajo nocturno y cáncer de mama previa al primer embarazo es un factor que debe considerarse también en el análisis de la relación causal <sup>24</sup>.

El aumento de riesgo de cáncer de mama podría estar en relación con la disrupción del ritmo circadiano y disminución de la síntesis de melatonina, favorecida por la exposición lumínica nocturna (Revisión de Davis 2006, relación entre la exposición nocturna a la luz y riesgo de cáncer de mama (OR=1,14) (IC95%: 1,01-1,28) <sup>14</sup>.

En relación con lo anterior, se objetiva una menor incidencia de cáncer de mama en mujeres ciegas <sup>16</sup>.

La duración del sueño, no se evidencia como factores potencialmente modificadores del efecto <sup>16,20</sup>.

Para continuar la investigación sobre la asociación cáncer de mama y trabajos en turnos nocturnos es necesario seguir realizando estudios adicionales prospectivos de larga duración y de amplio tamaño muestral, en diferentes tipos de profesiones (hasta el momento la mayoría se han realizado en enfermeras), en diferentes etnias, definiendo de forma unitaria las características de los turnos de trabajo, aumentando la significación estadística y minimizando la posibilidad de sesgos (dieta, estilo de vida, etc.). Actualmente, las investigaciones se enfocan en dos aspectos: los niveles de iluminación reales que alteran la concentración de melatonina y los tipos de trabajo que tienen mayor riesgo de desarrollar un cáncer. En espera de estos resultados se considera relevante que el esquema de rotación por turnos se ajuste a las recomendaciones ergonómicas existentes <sup>26</sup>.

Existen diferentes cuestionarios y pruebas para evaluar las diferencias en los ritmos circadianos entre los seres humanos y pruebas que identifican los efectos que los turnos pueden generar en los trabajadores<sup>27</sup>.

Una de las funciones de los Servicios de Prevención es la labor preventiva del trabajador potencialmente en riesgo, teniendo en cuenta lo descrito en la introducción en el apartado de riesgos laborales y no laborales del cáncer de mama. La legislación española contempla las posibilidades de adaptación y apoyo al trabajador especialmente sensible a riesgos presentes en su puesto de trabajo en concordancia con sus condiciones físico y psicológicas personales.

Los costes de esta patología no solamente es personal sino a nivel colectivo y social con costes directos e indirectos en relación con la incapacidad temporal que se produce <sup>2</sup>.

Recientemente en Dinamarca, primer país que considera cáncer de mama como enfermedad profesional, han recibido indemnizaciones mujeres que habían desarrollado cáncer de mama y habían trabajado en turnos nocturnos durante al menos 20 años y tenían por lo demás de bajo riesgo de cáncer <sup>9,30</sup>.

Como resultado de la revisión podemos concluir la existencia de una asociación no concluyente entre el riesgo de cáncer de mama y trabajo nocturno.

La influencia como potencialmente modificadores del efecto de los siguientes factores: número de años en los que se realiza el trabajo nocturno, principalmente antes

del primer embarazo, número de turnos nocturnos acumulados durante la vida laboral y número consecutivos de turnos nocturnos.

El aumento de riesgo de cáncer de mama en las trabajadoras con turnos nocturnos podría estar en relación con la disrupción del ritmo circadiano y disminución de la síntesis de melatonina, favorecida por la exposición lumínica durante el trabajo nocturno.

Se deben seguir realizando estudios más precisos en diferentes tipos de profesiones, etnias, etc., minimizando la posibilidad de sesgos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shift-work and cancer. The IARC Monographs Vol. 98 and beyond: Exposure assessment and new results. Kurt Straif, MD MPH PhD. 2009.
2. Cáncer de Mama, Trabajo y Sociedad. Fernando Bandrés Moya y Santiago Delgado Bueno. Instituto Roche. Mayo 2012.
3. Municipal Distribution of Breast Cancer Mortality among women in Spain. Pollán M, et al. BMC Cancer. 2007; 7: 78.
4. Asociación Española contra el Cáncer. Cáncer de Mama. Incidencia; 2011.
5. Breastcancer. org. Riesgo de padecer Cáncer de Mama y factores de riesgo.
6. Occupational cancer among women: ¿where have we been and where are we going? Zahm SH, et al. Am J Ind Med 2003.
7. Ergonomía ocupacional sc. N° 46. La rotación por turnos de trabajo probable cancerígeno para el ser humano. Vallejo González JL, 07/2009.
8. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. INSHT. VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 2011. 08/2012.
9. Safety Work, 10/2011.
10. Megdal, S. P., Kroenke, C. H., Laden, F., Pukkala, E. & Schernhammer, E. S. Night work and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *European journal of cancer (Oxford, England: 1990)* 41, 2023–32 (2005).
11. Schernhammer, E. S., Kroenke, C. H., Laden, F. & Hankinson, S. E. Night work and risk of breast cancer. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)* 17, 108–11 (2006).
12. Lie, J.-A. S., Roessink, J. & Kjaerheim, K. Breast cancer and night work among Norwegian nurses. *Cancer causes & control: CCC* 17, 39–44 (2006).
13. O'Leary, E. S. et al. Shift work, light at night, and breast cancer on Long Island, New York. *American journal of epidemiology* 164, 358–66 (2006).
14. Davis, S. & Mirick, D. K. Circadian disruption, shift work and the risk of cancer: a summary of the evidence and studies in Seattle. *Cancer causes & control: CCC* 17, 539–45 (2006).
15. Schwartzbaum, J., Ahlbom, A. & Feychting, M. Cohort study of cancer risk among male and female shift workers. *Scandinavian journal of work, environment & health* 33, 336–43 (2007).
16. Stevens, R. G. Light-at-night, circadian disruption and breast cancer: assessment of existing evidence. *International journal of epidemiology* 38, 963–70 (2009).
17. Pronk, A. et al. Night-shift work and breast cancer risk in a cohort of Chinese women. *American journal of epidemiology* 171, 953–9 (2010).
18. Pesch, B. et al. Night work and breast cancer - results from the German GENICA study. *Scandinavian journal of work, environment & health* 36, 134–41 (2010).
19. Lie, J.-A. S. et al. Night work and breast cancer risk among Norwegian nurses: assessment by different exposure metrics. *American journal of epidemiology* 173, 1272–9 (2011).
20. Wu, A. H. et al. Sleep duration, spot urinary 6-sulfatoxymelatonin levels and risk of breast cancer among Chinese women in Singapore. *International journal of cancer. Journal international du cancer* 132, 891–6 (2013).
21. Hansen, J. & Stevens, R. G. Case-control study of shift-work and breast cancer risk in Danish nurses: impact of shift systems. *European journal of cancer (Oxford, England : 1990)* 48, 1722–9 (2012).

22. Davis, S., Mirick, D. K., Chen, C. & Stanczyk, F. Z. Night shift work and hormone levels in women. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology* 21, 609–18 (2012).
23. Hansen, J. & Lassen, C. F. Nested case-control study of night shift work and breast cancer risk among women in the Danish military. *Occupational and environmental medicine* 69, 551–6 (2012).
24. Menegaux, F. *et al.* Night work and breast cancer: A population-based case-control study in France (the CECILE study). *International journal of cancer. Journal international du cancer* 132, 924–31 (2012).
25. Knutsson, A. *et al.* Breast cancer among shift workers: results of the WOLF longitudinal cohort study. *Scandinavian journal of work, environment & health* (2012).doi:10.5271/sjweh.3323
26. Australian Council of Trade Union 2000; Scott 2002; European Foundation for the improvement and living and working condition 2000, Folkard, 2004
27. <http://www.medal.org/visitor/login.aspx>. Consultado el 15/12/2012.
28. Julio Domingo Jiménez Luque, Trabajo a turnos y nocturno. <http://www.prevencionar.com/2011/05/10>. Consultado el 23/01/2013
29. Tynes, T. *et al.* Incidence of breast cancer in Norwegian female radio and telegraph operators; *Cancer Causes Control* 1996 mar;7(2):197-204.
30. <http://www.bmj.com/content/338/bmj.b1152>. Consultado el 15/12/2012.

# MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

## Aula Abierta

### Estructura y contenidos de la comunicación y redacción de artículos científicos

#### Structure and content of communication and writing scientific articles

**Jerónimo Maqueda Blasco, M.º Fe Gamo González, Rosana Cortés Barragán, Jorge Veiga-Cabo**

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

Recibido: 15-01-13

Aceptado: 20-02-13

#### Correspondencia

Jerónimo Maqueda Blasco  
Escuela Nacional de Medicina del Trabajo  
Instituto de Salud Carlos III  
Pabellón 8, Ciudad Universitaria  
28040 Madrid. España.  
Tfno: 91 822 40 13  
jmaqueda@isci.iii.es

## Resumen

La comunicación científica es parte del proceso investigador y representa unos de los retornos que recibe la Sociedad del investigador. La comunicación científica se somete a una estructura internacionalmente aceptada: Introducción, Material y Métodos, Resultados, Conclusiones y Discusión, en la que cada apartado tiene una finalidad y una intención. Tras haber realizado una revisión de las publicaciones y guías más recientes sobre comunicación científica en salud se ha sintetizado las recomendaciones más relevantes con la intención de orientar a los autores noveles en la redacción de sus primeras publicaciones.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 159-170*

**Palabras clave:** *Comunicación científica, publicación científica.*

## Abstract

Scientific communication is part of the research process and represents one of the returns that Society receives from researchers. Scientific communication is under an internationally accepted structure: Introduction, Material and Methods, Results, Conclusions and Discussion, each item have a concrete purpose and intention. After has conducted a review of the most recent publications and guidelines on health science communication we have synthesized the most relevant recommendations in order to guide early scientific authors in write his scientific papers.

*Med Segur Trab (Internet) 2013; 59 (230) 159-170*

**Key words:** *Scientific communication, scientific publication.*



## INTRODUCCIÓN

El término “*comunicación*” procede etimológicamente del latín “*comunicare*” que significa compartir o poner en común, y la Comunicación Científica, como una parte específica de ella, es parte del proceso investigador (figura 1) en cuanto que constituye el producto final, derivado de sus resultados y representa la vía de retorno de conocimiento a la comunidad científica y a la Sociedad tras el esfuerzo investigador. Podríamos considerar este producto final de la investigación en forma de comunicación científica, como un deber ético del investigador en ese compromiso de compartir los avances en el conocimiento con el resto de la comunidad científica.

Figura 1. Etapas del Proceso de Investigación



Mahmoud F. Fathalla en “*A Practical Guide for Health Researchers*” editada por OMS<sup>1</sup>, considera que la investigación no se completa hasta que se escribe y se comparten sus resultados no sólo con otros científicos, sino también con aquellos que puedan utilizarlos o beneficiarse de ellos.

La Comunicación Científica varía en forma y contenido en función del sector hacia el que se dirige, así si los resultados se dirigen a la Sociedad en general, se habla de Divulgación Científica. Si se dirigen a los profesionales, la comunicación puede adoptar la forma de Guías de Buenas Prácticas, Protocolos o Procedimientos. Si nos dirigimos a la Comunidad Científica lo haremos en forma de Artículo Científico, Comunicación oral o Poster Científico. A las Agencias Financiadoras se debe presentar en forma de Proyecto de Investigación y cuando el destinatario es el Estamento de Toma de Decisiones la Comunicación adopta una estructura de Informe.

## Principios generales de la comunicación científica

Según la UNESCO “la finalidad esencial de un artículo científico es comunicar los resultados de investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna”<sup>2</sup>.

La calidad del proyecto y de su ejecución son los determinantes de un buen artículo científico, sin calidad en el diseño de la investigación, sistematización en el trabajo de campo, estandarización de la información, rigor analítico y reflexión sobre los resultados no es posible desarrollar una publicación de calidad.

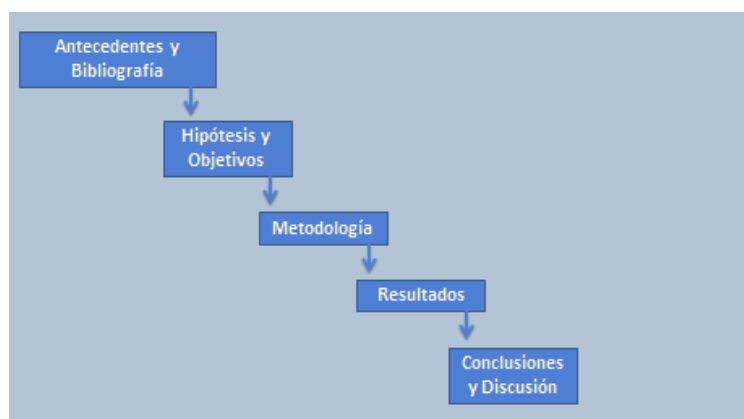
Debemos tener en cuenta que escribir un artículo científico es un proceso que requiere tiempo, dedicación y esfuerzo. En cuanto al estilo de redacción, existen unas normas y características propias de la comunicación científica y es muy importante seguir unos principios generales:

- **Transparencia:** en el sentido en el que podríamos considerar la comunicación científica como un acto “notarial” que debe reflejar fielmente el trabajo realizado (desde términos de búsqueda a métodos analíticos, estadísticos, etc.). No deben

obviarse los resultados negativos (corroboración o no de nuestras hipótesis o consecución o no de nuestros objetivos).

- **Reproducibilidad:** debe tener un nivel suficiente de exhaustividad y detalle tal que permita a otros grupos reproducir nuestra investigación.
- **Coherencia Argumental:** respondiendo a un argumento construido entorno a la Hipótesis y los Objetivos, de forma que los diferentes apartados que componen la estructura de un artículo científico giren en torno a ellos. La Introducción debe responder al estado actual del arte en función de las hipótesis y objetivos planteados y por lo tanto justificar su formulación. La Metodología debe ir dirigida al contraste de la hipótesis y la consecución de los objetivos, los Resultados deben proceder de los análisis realizados y la Conclusiones deben precisar y se acepta o rechaza nuestra hipótesis y si se han conseguido o no nuestros objetivos (figura 2).

Figura 2. Etapas del Proceso de Investigación



- **Autocrítica:** Deben comunicarse las dificultades encontradas, las limitaciones que tienen nuestros resultados y la dirección de los mismos en favor o en contra de nuestras hipótesis y objetivos.
- **Valorización de resultados:** Debe expresarse la aportación que suponen nuestros resultados y conclusiones a la mejora del conocimiento del Estado del Arte. Un trabajo es publicable en la medida que por sus conclusiones, resultados, métodos o análisis realizados añadan conocimiento o aporten soluciones a una pregunta sin resolver en la práctica diaria.
- **Lenguaje:** Pierson D<sup>5</sup> y Webe E<sup>6</sup> estiman que el 44% de los artículos que se remiten a revistas científicas nunca serán publicados. Las causas de rechazo, en muchas ocasiones se relacionan con el estilo de redacción<sup>5,6</sup>, lenguaje abigarrado, abuso de abreviaturas, etc. El estilo más universal es el estilo sencillo y directo (Claro, Preciso y Conciso). Campos Rosa<sup>7</sup> define las características del lenguaje científico, enfrentándole al estilo del lenguaje literario (tabla I).

Tabla I. Diferencias de estilo en la redacción de un artículo científico

| ESTILO CIENTÍFICO             | ESTILO LITERARIO            |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Informativo                   | Entretenido                 |
| Racional                      | Emotivo                     |
| Impersonal                    | Personal                    |
| Objetivo                      | Subjetivo                   |
| Concisión y claridad de datos | Originalidad de estilo      |
| Presenta una realidad vivida  | Crea una realidad no vivida |

Fuente: Campos Rosa J.

En términos anglosajones el estilo debe responder al acrónimo “KISS” (*Keep It Simple and Short*).

En relación al manejo de la redacción debe ser impersonal o tercera persona y el tiempo verbal varía en función del apartado, en la [tabla II](#) se sintetizan las recomendaciones de *Hernández Meléndrez*<sup>8</sup>.

**Tabla II. Manejo del tiempo verbal de acuerdo al apartado o sección del artículo**

| APARTADO O SECCIÓN            | CONTENIDOS                                                          | TIEMPO VERBAL |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Resumen</b>                | Refleja una síntesis de lo realizado                                | Pasado        |
| <b>Introducción</b>           | Refleja el estado actual del conocimiento                           | Presente      |
| <b>Material y Métodos</b>     | Describe lo que se estudió, como se estudió y como se analizó       | Pasado        |
| <b>Resultados</b>             | Refleja los hallazgos encontrados                                   | Pasado        |
| <b>Conclusión y Discusión</b> | Describe la aportación de nuestro estudio al conocimiento existente | Presente      |

Fuente: Hernández Meléndrez.

Además de lo expuesto y como en todo, la experiencia es uno de los factores más importantes a la hora de adquirir soltura en la forma de redacción, pero independientemente de nuestra experiencia y habilidades innatas para escribir, la lectura habitual y sistemática de artículos científicos publicados en revistas de calidad, es uno de los elementos más importantes a la hora de adquirir un estilo adecuado de redacción científica o mejorarlo.

Este trabajo pretende orientar a los profesionales de Medicina del Trabajo y en general, del ámbito de las ciencias biomédicas, en la redacción y elaboración de manuscritos científicos, facilitando una serie de pautas y recomendaciones que a modo de guía, sirvan para mejorar la calidad de la comunicación y, en lo posible, los índices de aceptación de sus artículos originales o cualquier otra modalidad de publicación científica.

## Estructura de un Artículo Científico

El *International Committee of Medical Journal Editors*<sup>9</sup>, reconoce una estructura genérica del Manuscrito Científico que recoge los siguientes apartados: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión “IMRAD”, que responden a las preguntas que *Bradford Hill* considera que debe responder una publicación científica ([tabla III](#)).

**Tabla III. Estructura genérica de un artículo científico**

| APARTADOS DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO | PREGUNTAS DE BRADFORD HILL (1965) |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Introducción</b>                 | ¿Porqué se hizo?                  |
| <b>Métodos</b>                      | ¿Qué se hizo?                     |
| <b>Resultados</b>                   | ¿Qué se encontró?                 |
| <b>Discusión</b>                    | ¿Qué significan los resultados?   |

International Committee of Medical Journal Editors.

1. **Título en una Comunicación Científica:** Podemos considerarlo como la “tarjeta de presentación del trabajo” frente al lector investigador o miembro de la

comunicación científica. El título es lo primero que se lee en una publicación y por tanto condiciona la invitación o rechazo a que sea leído.<sup>10</sup>

Diferentes autores y guías de redacción científica coinciden en las características que hacen a un título ser adecuado:

- Debe describir los contenidos de forma concreta y aunque no existe una norma concreta sobre su tamaño, ha de prevalecer la idea de que no sea excesivamente largo y se suele establecer un límite de entre 10 a 15 palabras.
- Debe ser específico o conciso en relación al tema tratado, evitando términos genéricos.
- Evitar la utilización de términos como: Estudio, Investigación, Análisis, etc., que son superfluas porque se supone que son parte del trabajo como artículo original.
- No deben aparecer acrónimos ni abreviaturas.

Se trata por lo tanto de describir lo más fielmente el contenido del artículo con el menor número posible de palabras, por eso es importante que una vez finalizado el artículo, repasemos el título para comprobar que refleja de forma escueta el contenido real del artículo o si por el contrario, necesita alguna adaptación una vez que tengamos la visión global del trabajo finalizado.

2. **Autores:** El *International Committee of Medical Journal Editors* establece que cada uno de los autores firmantes de un artículo deben haber contribuido suficientemente en el trabajo desde su diseño, recogida y análisis de datos, redacción o revisión del manuscrito y ser capaz de asumir la responsabilidad del mismo. Por lo general, el primer firmante debe corresponderse con el autor principal y el que ha llevado tanto el peso principal de la investigación como de la elaboración del artículo. El resto de autores pueden figurar en orden correlativo en cuanto a su contribución o por acuerdo dentro del equipo, soliendo firmar en último lugar el coordinador, supervisor o jefe de departamento.

Muchas revistas exigen que uno de los autores sea el encargado de recibir la correspondencia con otros científicos o lectores que se pueda derivar de la publicación e interés por el artículo. Este puede ser el autor principal, el coordinador o cualquiera de ellos que se acuerde por consenso.

Es importante adoptar desde el principio un formato que nos identifique siempre y de la misma forma como autor en cualquier artículo que firmemos y permita rescatar esta información desde cualquier base de datos bibliográfica.

En aquellos países en los que el matrimonio supone que la mujer abandone su apellido adoptando el de su marido cuando se casa, con frecuencia surge un problema en aquellas circunstancias en las que tras una ruptura de la relación y se vuelve a recuperar la condición inicial del apellido de soltera o se suceden otros matrimonios, por lo que es preferible definir desde el principio el nombre de autora que deberá definir siempre su carrera profesional.

En el caso de países como España, en los que se utilizan dos apellidos, uno procedente del padre y otro de la madre, el problema se suele presentar a la hora de indizar la autoría en bases de datos bibliográficas internacionales, en las que en su mayoría sólo contemplan la posibilidad de clasificar y recuperar por un solo apellido. En este caso, podemos optar por considerar un solo apellido (ej.: Juan Ledesma o Ledesma J, según las normas de cada base de datos) o en el caso de que prefiramos figuren los dos apellidos, se recomienda presentarlos separados por un guion (ej.: Juan Ledesma-Fernández o Ledesma-Fernández J).

3. **Redacción del Resumen y Abstract:** El Resumen, y su versión en inglés o *Abstract*, es relevante en términos de visibilidad del artículo y calidad de almacenamiento de información en documentación científica, pues permite al lector ampliar la información sobre los contenidos que aporta el título. Cuando un investigador realiza una búsqueda en diferentes bases de datos bibliográficas,

lo primero que obtiene es una colección de títulos y resúmenes de los artículos relacionados con el tema objeto de estudio, y en base a esa información inicial debe establecer su decisión de incluir o no en su estudio cada uno de los artículos, y por tanto obtenerlos a texto completo.

De esto se podemos deducir la importancia que representa facilitar una información sintética pero completa de la investigación realizada a través del resumen, incluyendo el propósito de la investigación, los procedimientos o métodos utilizados, los principales resultados con información cuantitativa, estadística y su grado de significación, así como y las conclusiones más relevantes.

Por sus contenidos, un buen Resumen debe tener una autonomía con respecto al texto central y debe tener sentido por si mismo, sin necesidad de consultar el texto completo del artículo. No debe tener referencia a imágenes, tablas o bibliografía y tampoco deben figurar acrónimos o abreviaturas salvo que estas sean universalmente reconocidas. Determinadas revistas<sup>11</sup> solicitan que el Resumen se encuentre estructurado en sub-apartados *IMRAD* (Introducción, Material y Métodos, Resultados, Conclusiones y Discusión), y aunque esta estructura no es siempre obligatoria, ayuda a organizar los contenidos.

No debe ser ni muy escueto ni excesivamente largo, en ocasiones algunas revistas acotan el número máximo de palabras del Resumen. En cualquier caso, podríamos tomar como referencia una extensión óptima que oscilase entre 150 a 250 palabras.

Es importante también tener en cuenta que el *Abstract*, como la versión en inglés del Resumen, ha de ser un fiel reflejo del mismo contenido de este y que debemos cuidar al máximo la calidad de la traducción.

Se recomienda que tanto el Título como el Resumen, se elaboren una vez finalizado el artículo, pues esto permite tener una visión más amplia del trabajo y ayuda a seleccionar los aspectos clave que deben figurar tanto en el Título como en el resumen.

4. **Las Palabras Clave (Key Words):** determinan en gran medida las condiciones de recuperación en las estrategias de búsqueda bibliográfica, de ahí su importancia. El mayor rendimiento en la recuperación de artículos se obtiene cuando utilizamos los mismos descriptores que utilizan los tesauros para la clasificación de los artículos a la hora de incluirlos en las bases de datos bibliográficas, por lo que si definimos nuestras palabras clave o Key Words utilizando los mismos términos utilizados por los tesauros, mejoraremos las posibilidades de recuperación posteriores de nuestros artículos por otros autores.

Entre los tesauros más utilizados en ciencias biomédicas podemos citar "*Medical Subject Heading (MeSH)*" que es el que utiliza la *National Library of Medicine (NLM)* de *EEUU* como motor de búsqueda en sus bases de datos bibliográficas, *MEDLINE* y *PubMed*.

Su versión traducida al español y al portugués es "Descriptores en Ciencias de la Salud (*DeCS*)", que constituye el motor de búsqueda de las Bases de Datos *LILACS* (Literatura Latino Americana en Ciencias de la Salud) e *IBECS* (Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud). Ambos tesauros, *MeSH* y *DeCS*, permiten localizar el mismo término con su traducción exacta y de sus sinónimos en cualquiera de los tres idiomas (inglés, español y portugués), así como compartir cualquier estrategia de búsqueda desarrollada independientemente que la hayamos desarrollado sobre términos *MeSH* o *DeCS*.

*The Cochrane Library* utiliza también *MeSH* en su versión original en inglés aunque por el momento, aún se encuentran trabajando para poder utilizar *MeSH-DeCS* en su versión traducida al español.

*EMBASE* utiliza el tesauro *EMTREE* y otras bases de datos como *OSH Update* (contenidos específicos en temas de toxicología y de salud laboral), *Web of Knowledge (WOK)* y *Scopus*, no utilizan tesauros, aunque el definir nuestra estrategia de búsqueda utilizando términos *MeSH-DeCS* siempre nos ayudará en

la recuperación de artículos en estas otras bases de datos, por la probabilidad de coincidencias en la terminología de clasificación y recuperación que pueda haber con las búsquedas sobre terminología libre.

5. **Filiaciones:** Es también muy importante que la institución o instituciones a las que pertenecen los autores se encuentren bien referidas, y a ser posible, citarlas siempre de la misma forma para que sean fácilmente identificables como la misma institución, independientemente del artículo o revista en las que hayan sido mencionadas
6. **Introducción:** La introducción establece el contexto del estado de conocimiento que se dispone en la actualidad sobre el tema de investigación, apuntando las lagunas de conocimiento existentes y hacia cuales de éstas se dirige nuestra investigación y trata de despertar el interés por la publicación.

No debe ser excesivamente larga que puedan aburrir y acaparar demasiada atención al lector respecto a otros apartados de más peso y de la estructura central del artículo. Este apartado se construye en base a una secuencia argumental que se refleja en la [figura 3](#) y en la que es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- No debe haber una “sobre-referencia”, las citas bibliográficas deben ser las necesarias y deben ser actuales (entre 6 y 10 años dependiendo del tema, considerándose lo ideal por debajo de los 6 años), salvo publicaciones que constituyan “hitos”, en la evolución del conocimiento del tema investigado.
- No deben figurar ni datos ni afirmaciones que posteriormente aparezcan en los apartados de “Resultados” o “Conclusiones”.
- No debe extenderse en conocimientos ya consolidados.

**Figura 3. Secuencia argumental en el apartado de Introducción**



7. **Hipótesis y Objetivos:** Bien puede ser objeto de desarrollo en un epígrafe propio, como ocurre en los proyectos de investigación o incorporarlo dentro de la redacción del artículo como párrafo final de Introducción.

En relación a la/s hipótesis deben considerarse los siguientes aspectos:

- La hipótesis representa la teoría del investigador en relación al tema de investigación (no es una pregunta de investigación).
- La hipótesis debe formularse de forma directa y sencilla en un texto breve (no se pueden formular varias hipótesis en un mismo párrafo).
- Las hipótesis se contrastan, por lo que condicionan el diseño, metodología y análisis (lo que no es contrastable no es una hipótesis).



- Los tipos de hipótesis condicionan el diseño del estudio, siendo las más frecuentes: Hipótesis de Asociación, Hipótesis de Causalidad, Hipótesis de diferencia.

Con respecto a la redacción de los objetivos hay que considerar:

- Representan los alcances o logros del proyecto de investigación.
- Los objetivos se alcanzan o se consiguen (los logros no alcanzables no son objetivos).
- Determinan tanto el diseño como los aspectos metodológicos y analíticos.
- Deben expresarse en términos de conocimiento: Conocer, Estimar, Identificar, Validar.
- Deben eludirse términos como: Estudiar, Analizar, Investigar.
- Pueden suponer bien un “hito final” (Objetivo Principal, General) alcanzable mediante el desarrollo completo de la investigación, o “hitos intermedios” (Objetivos Secundarios, Específicos), alcanzables durante el desarrollo del proyecto o sub-productos del mismo

8. **Material y Métodos:** Desde el punto de vista científico este apartado es el más complejo y representa el “Core” de la publicación científica, determinando tanto la validez interna como externa de los resultados.

Hay dos aspectos críticos a la hora de redactar este apartado:

- a. La redacción de este apartado debe ser tal que permita a otros investigadores repetir el estudio de cara a reproducir los resultados.
- b. Debe ser acorde con las hipótesis y objetivos formulados.

Este apartado debe cumplir las siguientes condiciones:

- Deben describirse de forma detallada los aspectos relacionados con el diseño: tipo de estudio, muestra, error muestral, control de sesgos, métodos de medida, fuente de datos, periodo de recogida de datos, reclutamiento, seguimiento, etc.
- En el caso de utilizar métodos ya estandarizados o validados sólo es necesaria su mención no debiéndose describir de forma detallada.
- Especificarse los aspectos éticos y de confidencialidad.
- Los métodos estadísticos deben describirse con un nivel de detalle que permitan reproducir los análisis en el caso de acceder a los micro datos.
- Evitar la utilización, fuera del ámbito estadístico, términos como “significativo”, “correlación”, “relación”, “asociación”, etc.
- En los resultados estadísticos especificar el valor “p” de corte.

9. **Resultados:** En la redacción de este apartado el investigador tiene que tener siempre presente las hipótesis y objetivos formulados. Este apartado es la base para expresar las evidencias obtenidas.

Los principales aspectos a considerar son:

- Tiene que estar dirigido hacia la verificación de la hipótesis y a la consecución de los objetivos.
- No deben expresarse resultados no procedentes del análisis de los datos.
- Deben expresarse tanto los resultados positivos como negativos.
- Debe resumirse la información mediante la utilización de tablas.
- Las figuras deben utilizarse para enfatizar resultados (no son buenas herramientas para expresar información numérica exacta).
- En general, debe utilizarse numeración romana para las tablas (Tabla I, Tabla II, etc.) y arábica para las figuras (Figura 1, Figura 2, etc.).
- Evitar, en el texto, la repetición de datos expresados en tablas o figuras.



- Las tablas y figuras deben estar referenciadas en el texto.
- Las tablas deben elaborarse de tal forma que para su lectura no sea necesario ir al texto (título, cabecera de filas, cabecera de columnas, unidades de medida, significados de abreviaturas, fuente de los datos, etc.).
- No deben expresarse conclusiones.

**10. Discusión y Conclusiones:** Este apartado representa la interpretación intelectual de los resultados obtenidos, por lo tanto el autor no debe expresar como conclusiones aquellas que no se deriven directamente de los resultados. Debemos discutir nuestros resultados de forma que el autor debe expresar:

- La respuesta a la pregunta de investigación.
- Concretar las evidencias encontradas.
- Expresar la verificación o no de las hipótesis y la consecución o no de los objetivos formulados.
- Enfatizar los principales hallazgos.
- Enfrentar nuestros resultados con otras publicaciones científicas.
- Exponer las debilidades del estudio y sus limitaciones en cuanto al alcance de los resultados (evaluación crítica de los autores).
- Analizar las causas potenciales de los resultados negativos.
- Formular preguntas para investigaciones posteriores.

A partir de esta discusión sacaremos nuestras conclusiones, que han de ser interpretativas, no descriptivas, por lo tanto no pueden reproducir datos cuantitativos y es importante que realicemos un esfuerzo por resumir las principales aplicaciones o beneficios en términos de salud que nuestro trabajo pueda reportar.

**11. Referencias Bibliográficas o Bibliografía:** Se trata de un apartado en el que se encuentran relacionadas las citas bibliográficas utilizadas para el trabajo, por el mismo orden en el que han ido apareciendo su referencia en el texto como se indicó anteriormente. Este apartado refleja la base documental en la que se ha asentado la investigación y apoya principalmente los apartados de introducción, metodología y discusión.

Al igual que en el apartado de Material y Método se insistía sobre la importancia de que su redacción debía ser tal que permita a otros investigadores repetir el estudio de cara a reproducir los resultados, el apartado de Bibliografía, aunque no requiere ningún esfuerzo de redacción por tratarse de una mera relación de trabajos, exige un cuidado especial por seguir unos requisitos universales de citación que permitan a cualquier lector recuperar alguno de los artículos o trabajos referenciados en nuestro artículo en caso de que los necesite.

Para referenciar correctamente cada uno de los trabajos que hemos utilizado y citados en el texto, debemos utilizar los Requisitos de Uniformidad para Manuscritos, lo que conocemos como *Normas de Vancouver* por tratarse de una evolución de las mismas, y que son establecidas por el Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (*International Committee of Medical Journal Editors*, <http://www.icmje.org/>).

La bibliografía debe ser reciente, como orientación y como se mencionó anteriormente, podemos centrarnos en bibliografía que se encuentre publicada en los últimos seis años, pero como también se ha mencionado, este aspecto depende del tema concreto que estemos estudiando y en ocasiones nos vemos obligados a ampliar el periodo de estudio, en ocasiones para alcanzar un número razonable de artículos para la revisión y en otras por diferentes motivos. También debemos procurar que sean adecuadas y se ajusten con criterios de pertinencia al tema de investigación propuesto. Respecto al número de referencias debe ser razonable y raramente debiera superar las 40 citas (*Hasley 1998*).

La gestión de la bibliografía es una tarea complicada, por ello es importante la utilización de gestores de información desde el inicio de la búsqueda bibliográfica algunos de ellos de libre utilización.

12. **Anexos:** En los anexos de deberá incluir aquel material suplementario que se considere necesario adjuntar para mejorar la comprensión del trabajo (encuestas, relación de enfermedades u otras, test utilizados, resultados analíticos, tablas de valores, etc.).
13. **Menciones especiales, agradecimientos y colaboraciones:** En esta sección se hará mención especial cuando el trabajo sea producto de un proyecto económicamente soportado por alguna Agencia de Financiación, organismo o institución, pública o privada, detallando en lo posible el número de proyecto que le fuera asignado. En ocasiones, este es un requisito exigido por las Agencias Financiadoras respecto a todos los productos derivados de la financiación de un proyecto y es importante tenerlo siempre en cuenta.  
  
En ocasiones en las que algunas personas o instituciones han contribuido de forma especial al desarrollo del trabajo, sin llegar a alcanzar el nivel de autoría, se puede utilizar el agradecimiento o mención especial a la contribución en la realización del estudio. Es importante tener en cuenta que siempre que se haga mención a personas físicas o jurídicas incluidas en este apartado, deberán tenerse el conocimiento y consentimiento para dicha mención, correspondiendo a los autores la gestión y responsabilidad de cumplimiento de dicho trámite y requisito.
14. **Autorizaciones:** Cuando se reproduzca alguna imagen obtenidas de otras publicaciones, Internet, etc., debemos comprobar que estas no se encuentran protegidas por *copyright* y que se encuentran bajo licencia "*Open Access*"<sup>12</sup> o "*Creative Commons*"<sup>13</sup>, permitiendo así su reproducción. En caso de que se necesite autorización previa para su publicación, será responsabilidad de los autores la obtención de la misma.

## Calidad de los estudios

El valor y validez de la Comunicación Científica está condicionado por la calidad de cada una de las fases del proceso de investigación y se inicia en la elaboración del proyecto de investigación en un proceso secuenciado, de tal forma que la calidad de una determinada etapa, depende de la calidad de la etapa anterior.

La evaluación de la calidad de un artículo es una preocupación de los editores de las revistas científicas. En este contexto surge en 2004 la Iniciativa STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*)<sup>14</sup>, esta iniciativa tiene un especial interés en Medicina del Trabajo dado que los diseños observacionales son los más frecuentemente utilizados en nuestro ámbito.

La iniciativa STROBE reúne a editores de las principales revistas médicas (*Annals of Internal Medicine*, *BMJ*, *Bulletin of the World Health Organization*, *International Journal of Epidemiology*, *JAMA*, *Preventive Medicine* y *The Lancet*), epidemiólogos, metodólogos, estadísticos y clínicos.

La iniciativa STROBE acuerda 22 puntos de evaluación para valorar sobre la calidad de una comunicación científica como herramienta puesta a disposición de autores, editores, revisores y lectores de artículos científicos (tabla IV).

Tabla IV. Número de ítems de evaluación y apartado de un artículo científico. Declaración STROBRE

| APARTADO                   | Nº del ítem | CONCEPTO EVALUADO                   |
|----------------------------|-------------|-------------------------------------|
| <b>Título y el resumen</b> | 1           |                                     |
| <b>Introducción</b>        | 2           | Contexto/fundamentos                |
|                            | 3           | Objetivos                           |
|                            | 4           | Diseño del estudio                  |
| <b>Metodología</b>         | 5           | Contexto                            |
|                            | 6           | Participantes                       |
|                            | 7           | Variables                           |
|                            | 8           | Fuentes de datos/medidas            |
|                            | 9           | Sesgos                              |
|                            | 10          | Tamaño muestral                     |
|                            | 11          | Variables cuantitativas             |
|                            | 12          | Métodos estadísticos                |
|                            | 13          | Participantes                       |
|                            | 14          | Datos descriptivos                  |
| <b>Resultados</b>          | 15          | Datos de las variables de resultado |
|                            | 16          | Resultados principales              |
| <b>Otros análisis</b>      | 17          |                                     |
| <b>Discusión</b>           | 18          | Resultados clave                    |
|                            | 19          | Limitaciones                        |
|                            | 20          | Interpretación                      |
|                            | 21          | Generabilidad                       |
| <b>Financiación</b>        | 22          |                                     |

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mahmoud F. Fathalla. A Practical Guide for Health Reaserchers [Internet]. Cairo: WHO. 2004 [citado 2012 nov 1]. Disponible en <http://applications.emro.who.int/dsaf/dsa237.pdf>.
2. UNESCO. Programa General de Información y UNISIT. Guía de Redacción de artículos científicos destinados a la publicación. París. 1983 May. 13 p.
3. Pierson DJ. The Top Ten Reasons Why Manuscripts Are Not Accepted Publication. Respir Care. 2004; 49(10): 1246-52.
4. Weber EJ, Callaham ML, Wears RL, Barton C, Young G. Unpublished Research from a Medical Specialty Meeting. J of Surg Research 2005; 128: 165-7.
5. Bordage G. Reasons Reviewrs Reject and Accept Manuscripts: The Strengthsand Weakness in Medical Education Reports. Acad Med. 2001 Sep; 76(9):889-96.
6. Vancouver Group. Errores en los Manuscritos Enviados a Publicación: A propósito de los requerimientos. Rev Mex Pediatr. 1998; 65(1): 2-4.
7. Campos Rosa J. La Comunicación científica: ¿arte o técnica? Ars Pharmaceutica.2000; 41(1): 11-18.
8. Edelsys Hernández Meléndrez. Cómo escribir una tesis [Internet]. Valparaíso. Universidad Pontificia Católica. 2006 [citado 2012 nov 1]. Disponible en: [http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/como\\_escribir\\_tesis.pdf](http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/como_escribir_tesis.pdf).

9. International Committee of Medical Journal Editor. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication [Internet]. ICMJE 2010 [citado 2012 nov 1]. Disponible en [http://www.icmje.org/urm\\_full.pdf](http://www.icmje.org/urm_full.pdf).
10. Reyna Lucía Elizondo-Rivera, Francisco Javier Bosques-Padilla. Cómo escribir un artículo científico: cómo lograr que su investigación sea publicada. Rev Gastroenterol Mex. 2007; 72 (2): 113-6.
11. Journals.lww.com [Internet]: Journal of Occupational and Environmental Medicine; [cited 2012 Nov 1]. Journal of Occupational and Environmental Medicine Online Submission and Review System. Disponible en <http://edmgr.ovid.com/joem/accounts/ifaauth.htm>.
12. Saenz-Valero J, D'Agostino MJ, Castiel LD, Veiga de Cabo J. La Iniciativa Open Access. Una Visión de Conjunto. Med Segur Trab. 2007; 53(207):5-10.
13. Veiga de Cabo J. La revista Medicina y Seguridad en el Trabajo y el respeto al derecho de autoría. Med Segur Trab (Internet). 2012; 58(228) 174-178.
14. Erik von Elm, Douglas G. Altman, Matthias Egger, Stuart J. Pocock, Peter C. Gøtzsche, Jan P. Vandenbroucke; Iniciativa STROBE. Declaración de la Iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. Gac Sanit. 2008; 22(2):144-50.