



MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo

INTERNET

EDITORIAL

Aspectos de metodología de evaluación y gestión sanitaria de la incapacidad temporal tras publicación de Real Decreto 625/2014 y Ley 35/2014

Rafael Ramos Muñoz 139-142

ARTÍCULO ESPECIAL

Riesgos para la salud y recomendaciones en el manejo de nanopartículas en entornos laborales

Álvaro Veiga-Álvarez, Daniel Sánchez-de-Alcázar, María Martínez-Negro, Ana Barbu, Juan B. González-Díaz, Jerónimo Maquea-Blasco 143-161

ORIGINALES

Efectos favorables de la actividad física regular motivada en el trabajo sobre la tensión arterial y el perfil lipídico

Alfonso José Hernán, Skogstad Marit, Skare Øivind, Mamen Asgeir, Lunde Lars-Kristian, Einarsdóttir Elin, Øvstebø Reidun, Ulvestad Bente 162-171

Utilidad de winmedtra para conocer la prevalencia del tabaquismo en un hospital de referencia

A. Ranchal-Sánchez, P. Font, P. López-Cabello, LA. Pérula de Torres 172-183

Análisis de las variables sociosanitarias asociadas a la permanencia en incapacidad temporal

M.º Luz Pérez Morote, Jesús López-Torres Hidalgo, M.º Ángeles López Verdejo 184-194

Satisfacción laboral de las enfermeras de los hospitales públicos de Badajoz

M.º del Mar Pablos-González, Sixto Cubo-Delgado 195-206

INSPECCIÓN MÉDICA

La Incapacidad laboral como indicador de gestión sanitaria

José Manuel Vicente Pardo 207-219

Trastornos psiquiátricos reactivos a conflictividad laboral. Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid

Raúl Jesús Regal Ramos 220-232

REVISIONES

Actitudes hacia la prevención de riesgos laborales en profesionales sanitarios en situaciones de alerta epidemiológica

Belén Collado Hernández, Yolanda Torre Rugarcía 233-253

Attitudes toward the risk prevention in health professionals in cases of epidemiological alert

Belén Collado Hernández, Yolanda Torre Rugarcía 254-272

Cáncer de laringe y exposición laboral al amianto

A. Borin Mario, M.º Ángeles Ventura García, María del Pilar Coca Simón 273-283

Larynx cancer and occupational exposure to asbestos

A. Borin Mario, M.º Ángeles Ventura García, María del Pilar Coca Simón 284-294

Revisión bibliográfica de cáncer vesical de origen laboral

Beatriz Suárez-Baena, Nikaury Encarnación-Encarnación, Beatriz Valladares-Lobera 295-310

239

Tomo 61 · Abril-junio 2015 · 2º Trimestre
Med Seg Trab Internet 2015; 61 (239): 139-310

Fundada en 1952

ISSN: 1989-7790

NIPO: 725-15-006-0

Ministerio de Economía y Competitividad
Instituto de Salud Carlos III

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



International Labour Organization

International Occupational Safety and Health Information Centre (CIS)

Centro Nacional en España: Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ISCIII)



SUMARIO

EDITORIAL

- Aspectos de metodología de evaluación y gestión sanitaria de la incapacidad temporal tras publicación de Real Decreto 625/2014 y Ley 35/2014**
Rafael Ramos Muñoz 139-142

ARTÍCULO ESPECIAL

- Riesgos para la salud y recomendaciones en el manejo de nanopartículas en entornos laborales**
Álvaro Veiga-Álvarez, Daniel Sánchez-de-Alcázar, María Martínez-Negro, Ana Barbu, Juan B. González-Díaz, Jerónimo Maquea-Blasco 143-161

ORIGINALES

- Efectos favorables de la actividad física regular motivada en el trabajo sobre la tensión arterial y el perfil lipídico**
Alfonso José Hernán, Skogstad Marit, Skare Øivind, Mamen Asgeir, Lunde Lars-Kristian, Einarsdóttir Elin, Øvstebø Reidun, Ulvestad Bente 162-171
- Utilidad de winmedtra para conocer la prevalencia del tabaquismo en un hospital de referencia**
A. Ranchal-Sánchez, P. Font, P. López-Cabello, LA. Pérula de Torres 172-183
- Análisis de las variables sociosanitarias asociadas a la permanencia en incapacidad temporal**
M.º Luz Pérez Morote, Jesús López-Torres Hidalgo, M.º Ángeles López Verdejo 184-194
- Satisfacción laboral de las enfermeras de los hospitales públicos de Badajoz**
M.º del Mar Pablos-González, Sixto Cubo-Delgado 195-206

INSPECCIÓN MÉDICA

- La Incapacidad laboral como indicador de gestión sanitaria**
José Manuel Vicente Pardo 207-219
- Trastornos psiquiátricos reactivos a conflictividad laboral. Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid**
Raúl Jesús Regal Ramos 220-232

REVISIONES

- Actitudes hacia la prevención de riesgos laborales en profesionales sanitarios en situaciones de alerta epidemiológica**
Belén Collado Hernández, Yolanda Torre Rugaría 233-253
- Attitudes toward the risk prevention in health professionals in cases of epidemiological alert**
Belén Collado Hernández, Yolanda Torre Rugaría 254-272
- Cáncer de laringe y exposición laboral al amianto**
A. Borin Mario, M.º Ángeles Ventura García, María del Pilar Coca Simón 273-283
- Larynx cancer and occupational exposure to asbestos**
A. Borin Mario, M.º Ángeles Ventura García, María del Pilar Coca Simón 284-294
- Revisión bibliográfica de cáncer vesical de origen laboral**
Beatriz Suárez-Baena, Nikaury Encarnación-Encarnación, Beatriz Valladares-Lobera 295-310

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

Director: 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

Director de Gestión del Conocimiento, Bioética e Investigación (KBR). Organización Panamericana de la Salud, Oficina Regional para las Américas de la 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.

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.

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. Madrid. 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 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.

Jardón Dato, Emilio

Instituto Nacional 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.

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.

Rescalvo Santiago, Fernando

Jefe de la Unidad Docente Multiprofesional de Salud Laboral de Castilla y León
Hospital Clínico Universitario de Valladolid. 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.

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, 13 – Campus de Chamartín – Avda. Monforte de Lemos, 3 - 5 o C/ Melchor Fernández Almagro, 3 – 28029 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

Free Medical Journals

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: 725-15-006-0

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://www.freemedicaljournals.com/>

<http://dialnet.unirioja.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).

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– SinObraDerivada (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, 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 encargar 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^oV, 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^o 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://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2012000200006>

Editorial**Aspectos de metodología de evaluación y gestión sanitaria de la incapacidad temporal tras publicación de Real Decreto 625/2014 y Ley 35/2014****Evaluation Methodology and Health Management Aspects of the Temporary Disability after the Publication of Royal Decree 625/2014 AND LAW 35/2014****Rafael Ramos Muñoz***Director Médico de Contingencias Comunes. Ibermutuamur, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social.*

Recibido: 24-06-15

Aceptado: 07-07-15

Correspondencia

Rafael Ramos

Director Médico de Contingencias Comunes.

Ibermutuamur, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social. Madrid. España.

C/ Ramírez de Arellano, 27.

Correo electrónico: rafaelramos@ibermutuamur.es

Tanto la Ley 35/2014, que ha modificado la Ley General de Seguridad Social en el capítulo correspondiente a las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social, como el Real Decreto 625/2014, que ha regulado la gestión y control de los procesos de incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días, son normas muy esperadas que han sido objeto de una larga tramitación con múltiples borradores, que han ido modificando sucesivamente sus textos.

De fondo, entre otras materias reglamentarias, el debate sobre la capacidad de los médicos de las Mutuas para emitir altas médicas en contingencias comunes. Así, los primeros borradores de real decreto recogían la figura del alta presunta por silencio administrativo tras propuesta de los Servicios Médicos de las Mutuas, así como su gestión directa ante los Médicos de Atención Primaria. Finalmente el procedimiento mantiene la propuesta ante la Inspección Médica de los Servicios Públicos de Salud, si bien acortando los plazos de gestión.

Desde la perspectiva de la técnica jurídica, aunque respondían a necesidades y mandatos legales diferentes, por una parte refundir las diferentes modificaciones legales en materia de gestión de IT y, por otra, el mandato legal de revisar y actualizar el marco jurídico de las Mutuas de Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesionales de la Seguridad Social; llama la atención la publicación de una norma de carácter reglamentario antes que una ley que va a tratar sobre aspectos de la misma materia y que, necesariamente, sería objeto de desarrollo reglamentario específico posterior.

En relación con el marco competencial de las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social en contingencias comunes, la normativa viene definiendo desde hace décadas tres grandes áreas de actuación: por una parte las actividades de seguimiento y control de la prestación de incapacidad temporal, por otra la utilización de sus servicios médicos para la realización de pruebas diagnósticas y tratamientos quirúrgicos o rehabilitadores y, finalmente, la firma de acuerdos o convenios de colaboración. Aunque ya se habían desarrollado en la normativa anterior, las nuevas normas, y en especial la ley, las perfeccionan.

En resumen y como principales novedades, la nueva normativa incorpora las actuaciones de seguimiento y control de las mutuas desde el primer día de la baja médica, un sistema de gestión por tramos de IT con tiempos óptimos de duración como orientación a los servicios médicos, la comunicación al trabajador y al INSS en las Propuestas de Alta emitidas por los servicios médicos de las Mutuas y la posibilidad de solicitar alta médica al INSS en caso de no aceptación de la propuesta de alta por los SPS. Desarrolla el procedimiento

de determinación de contingencia, que adolecía de un bajo rango normativo hasta la publicación del nuevo real decreto y también el procedimiento de actuación de los servicios médicos de las Mutuas en la asistencia sanitaria urgente en los supuestos en los que se determine que no tienen relación con la actividad laboral, determinado por tanto su carácter profesional o no. Se desarrolla también el procedimiento en incomparecencia a reconocimientos médicos en Inspección Médica, INSS y en Mutuas, definiendo las causas de justificación de la incomparecencia.

La ley define el marco competencial en contingencias profesionales de las Mutuas, que comprende la asistencia sanitaria, incluida la rehabilitación, y la gestión de las prestaciones económicas, así como las actividades de prevención en estas contingencias que dispensa la acción protectora de la Seguridad Social. En contingencias comunes establece exclusivamente la gestión de la prestación económica derivada de incapacidad temporal, esta gestión comprende las actividades de seguimiento y control en las que incluye la realización de reconocimientos médicos por los servicios médicos de las Mutuas para comprobar los hechos que dan origen a la situación.

La ley también establece el marco para la realización de pruebas y tratamientos que realizarán las Mutuas en contingencias comunes con el fin de evitar una prolongación innecesaria de la IT, superando algunas de las restricciones reglamentarias anteriores, manteniendo la obligación de obtener el consentimiento informado del trabajador y la autorización de los Médicos de los Servicios Públicos de Salud a los que hay que remitir los resultados a través de los servicios de interoperabilidad del Sistema Nacional de Salud para integrarlos en su historia clínica electrónica.

Este último punto es objeto de diferentes interpretaciones respecto de la intención del legislador de diferenciar como responsable de la autorización al Médico de Atención Primaria en tanto que gestiona el proceso asistencial del trabajador. Por la Inspección Médica se ha entendido que continúa siendo la competente en esta materia, emitiendo resoluciones en este sentido en la totalidad de las Comunidades Autónomas, si bien con variaciones, y todo ello a la espera del desarrollo reglamentario.

También establece la ley las condiciones de utilización de los medios sanitarios de las Mutuas por parte de las entidades gestoras, servicios públicos de salud y entidades privadas en el marco de los convenios y acuerdos.

El real decreto y la ley consolidan y reordenan el esquema competencial basado en varios agentes sanitarios: Médicos de Atención Primaria e Inspección Médica de los SPS, Inspección Médica del INSS y Servicios Médicos de las Mutuas. Este esquema competencial ya fue definido a partir de las modificaciones legales de 1994 y su posterior desarrollo reglamentario.

La nueva normativa consagra la posición del INSS como núcleo central de la gestión de la incapacidad temporal del Sistema de Seguridad Social, completando la secuencia de cambios normativos con rango de ley de la última década, incluyendo su papel como último decisor y como nodo de comunicaciones telemáticas en la interoperabilidad entre historias clínicas electrónicas. El INSS, cuyo porcentaje de trabajadores protegidos en incapacidad temporal en ambas contingencias es menor que el de las Mutuas y que carece de servicios médico-asistenciales propios, extiende su área de actuación a la totalidad de los procesos de incapacidad temporal del Sistema y de forma indubitada se convierte en el gestor de la «frontera» entre la incapacidad temporal y la incapacidad permanente, siendo el único competente a partir de los 365 días de duración de la incapacidad temporal en ambas contingencias.

En relación con las metodologías de evaluación de capacidad laboral y de gestión de las duraciones con instrumentos técnicos objetivos, el nuevo escenario tras la publicación de ambas normas mantiene el esquema metodológico de la legislación anterior, lo que conlleva continuar en el paradigma de gestión de la incapacidad temporal basada en el diagnóstico, sin ampliar los aspectos de evaluación vinculados a la determinación de las deficiencias y discapacidades, aunque ya se incorporaba en el procedimiento mediante la preceptiva definición de las limitaciones del trabajador. La norma avanza en esta línea al registrar los códigos de la Clasificación Nacional de Ocupaciones en los partes médicos, pero queda limitado a la gestión por tiempos de duración.

Llama la atención porque, sin ninguna duda, se ha avanzado en la elaboración de herramientas e instrumentos técnicos de valoración desde la normativa de 1997, no solo en la elaboración de tiempos estándar de duración de la incapacidad temporal, que incorporaron finalmente factores de corrección por edad y ocupación transformándose en tiempos óptimos, sino en el desarrollo de documentos de análisis ocupacional como las fichas ocupacionales o las guías profesionales, esenciales para la adecuada evaluación

de las cargas y requerimientos de las ocupaciones o puestos de trabajo, y en la elaboración de Guías para Médicos Evaluadores por el INSS o Sistemas de Calificación de Incapacidad Laboral desarrollados y validados en el sector de Mutuas. Sin olvidar los trabajos realizados en las Comunidades Autónomas respecto a la corrección de los tiempos de duración por comorbilidad. Posiblemente se ha perdido una oportunidad para incorporarlos a la práctica médica de evaluación de capacidad laboral, especialmente teniendo en cuenta que los baremos más utilizados en otros ámbitos jurídicos están orientados a las actividades de la vida diaria, lo que dificulta, cuando no impide, su uso en el ámbito laboral.

En relación con lo comentado más arriba, en contingencias comunes no se ha avanzado en lo establecido a nivel reglamentario en 2011 para la reducción de los procesos de incapacidad temporal acordada por los trabajadores y las empresas en el marco de la negociación colectiva, ni en la participación de las Mutuas en los procesos y protocolos de reincorporación al trabajo de los trabajadores en situación de incapacidad temporal por estas contingencias. Queda indeterminado, por tanto, conseguir un mayor acercamiento a la empresa y su integración en la gestión del absentismo mediante intervención en el entorno laboral para una adecuada reinserción del trabajador.

El procedimiento es altamente dependiente de la tecnología de información y comunicaciones, tanto en el trámite de la documentación, como en el de las propuestas médicas y resoluciones. Es también muy dependiente del desarrollo de las historias clínicas electrónicas y de su interoperabilidad. Los plazos de respuesta en el circuito Mutuas-Inspección Médica-INSS se pueden alcanzar eficazmente en el marco de una historia clínica electrónica e interoperable con otras. Esta cuestión ha condicionado la entrada en vigor de algunos aspectos de la norma, incluso de su propio desarrollo por orden ministerial.

En este sentido, el diferencial de implantación de TIC en las distintas comunidades autónomas produce en la práctica un desajuste entre el planteamiento normativo y la realidad tecnológica de las entidades afectadas, lo que genera dificultades en el cumplimiento de los plazos y problemas en relación con la seguridad en las comunicaciones de datos. Si añadimos las asimetrías territoriales por el dimensionamiento de los recursos destinados a la inspección médica en las administraciones sanitarias y en el propio INSS, hace que su aplicación real tenga distintas velocidades.

El nuevo marco incorpora la gestión por tramos de la incapacidad temporal, recientemente desarrollado por orden ministerial, que entrará en vigor seis meses después de su publicación. La gestión por tramos busca facilitar las actuaciones de los médicos que controlan el proceso asistencial, ajustada a la curva temporal de distribución de la incapacidad temporal, más específicamente de contingencias comunes, con el objetivo de reducir la carga administrativa en los médicos. En este contexto, el pronóstico de duración de la situación de incapacidad laboral deviene en un factor clave, dado que el seguimiento y los partes de confirmación están pautados de acuerdo con el tramo que se determine tras el reconocimiento médico preceptivo. Este pronóstico puede realizarse, bien directamente, bien utilizando los tiempos óptimos.

En este esquema podría producirse una cierta automatización de la aplicación de los tramos de duración, con tendencia a la prolongación y concentración en el rango alto del tramo, lo que aumentaría la duración del conjunto de la IT, por una relativa disociación de la valoración de capacidad laboral y el modelo basado en tiempos de duración.

En relación con los temas pendientes, la principal cuestión es la implantación completa de las conexiones telemáticas y la remisión segura y protegida de documentación médica, resolviendo la cuestión de la actual doble vía para comunicaciones y documentos médicos. Habrá que prever el posible desajuste de coordinación telemática si el INSS se convierte en el nodo de comunicación entre las Mutuas y los SPS, dado que en este momento algunas Comunidades Autónomas disponen de aplicaciones informáticas en esta sentido. En esa línea sería muy útil la implantación de un acceso tipo «visor» a los servicios médicos de Mutuas de la situación de los procesos de IT en las direcciones provinciales del INSS. Otra cuestión que reforzaría la eficiencia gestora requiere de una optimización de las pruebas complementarias sin caer en reiteraciones innecesarias y avanzar en la coordinación INSS-Mutuas prevista en el real decreto.

Está por definir un procedimiento de coordinación ágil y eficaz en la gestión de incapacidad temporal en duración superior a los 365 días, en el tramo de competencias exclusivas del INSS, máxime teniendo en cuenta la continuación de la asistencia sanitaria, tanto en los SPS como en las Mutuas Colaboradoras y la variación del estado clínico y de la discapacidad del trabajador. Así mismo, es necesario definir un procedimiento de revisión en vía administrativa para resolver las discordancias técnicas, en el marco de la citada coordinación de las entidades colaboradoras con el INSS.

Se debe avanzar en la gestión por protocolos compartidos, con tiempos de duración validados estadísticamente, un catálogo ocupacional común, protocolos de valoración funcional y sistema de calificación de capacidad laboral consensuado. A tal efecto es necesaria la investigación en materia de incapacidad laboral, que históricamente tiene un importante desfase respecto al nivel de los servicios sanitarios asistenciales. En esta línea, la ley 35/2015 ha abierto una vía para la potenciar la investigación en contingencias profesionales en las Mutuas, resolviendo una vieja aspiración del sector y una cierta indefinición en la normativa anterior.

Los instrumentos y herramientas técnicas utilizadas en la gestión de IT, recogidas en el real decreto, siguen dependiendo en gran medida de un diseño basado en consenso de expertos, por tanto requiere mejorar la evidencia científica, y se necesita potenciar y ampliar, generando confluencias, las líneas abiertas por varios Departamentos Universitarios y Escuelas de Medicina del Trabajo en investigación epidemiológica en incapacidad temporal y permanente, con diseño de estudios en modelos predictivos de incapacidad laboral. Por otra parte es necesario profundizar y avanzar en investigación en análisis ocupacional y en diseño de tecnologías de evaluación médica y de bioingeniería aplicada al desempeño del trabajo, así como investigación aplicada al desarrollo de formatos de historia clínica electrónica inteligente.

En conclusión, la nueva normativa integra el conjunto de modificaciones legales de los últimos años, acorta los tiempos de gestión administrativa, define un marco de comunicación telemática entre las entidades competentes, busca racionalizar la gestión disminuyendo cargas administrativas y define procedimiento y se avanza en el procedimiento de determinación de contingencia. En relación con las entidades colaboradoras se define el marco competencial en ambas contingencias, así como los procedimientos de utilización de servicios sanitarios propios y concertados y el marco para convenios y acuerdos con las administraciones sanitarias y entidades gestoras. Pese a todo ello, los desajustes entre el marco normativo y la realidad tecnológica y de recursos no satisfacen las expectativas de los agentes partícipes en la gestión de la incapacidad temporal y ha dejado pasar una oportunidad de completar los instrumentos de evaluación de incapacidad laboral y de análisis ocupacional, integrando los avances realizados en esta materia en las últimas décadas.

Artículo especial

Riesgos para la salud y recomendaciones en el manejo de nanopartículas en entornos laborales

Health risks and recommendations on handling nanoparticles at workplaces

Álvaro Veiga-Álvarez¹, Daniel Sánchez-de-Alcázar¹, María Martínez-Negro², Ana Barbu¹, Juan B. González-Díaz³, Jerónimo Maqueda-Blasco⁴

1. Colaborador Medicina y Seguridad del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

2. Departamento de Químico-Física. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España.

3. Cooperative Research Center nanoGUNE. San Sebastián. España.

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

Recibido: 18-06-15

Aceptado: 23-06-15

Correspondencia

Jerónimo Maqueda Blasco
Escuela Nacional de Medicina del Trabajo
Avda. Monforte de Lemos, 5
29029 – Madrid. España.
jmaqueda@isciii.es

Resumen

El incremento de la producción de nanomateriales en estos últimos años ha originado la aparición de patologías, frecuentemente pulmonares, asociadas a la exposición a nanopartículas (NPs), ya sean liberadas de forma natural o en procesos industriales. Estas pueden penetrar sobre todo por el sistema respiratorio y depositarse en los alvéolos, difundiéndose a través del sistema circulatorio hasta alcanzar diversos órganos, induciendo enfermedades. El principal mecanismo involucrado en la aparición de patología está relacionado con la producción de radicales libres e interferencia de las NPs con el metabolismo celular. Es necesario desarrollar mayor número de estudios orientados a determinar posibles efectos nocivos sobre la salud y herramientas que permitan establecer valores límites fiables, tanto para las exposiciones laborales como para la población general. Actualmente se utilizan modelos simplificados de evaluación cualitativa para evaluación de riesgos, tanto inespecíficos para nanomateriales (*ConsExpo*) como específicos (herramientas de control *banding*). Las recomendaciones y medidas preventivas establecidas para la manipulación y gestión de residuos de sustancias químicas, humos y aerosoles, se presentan útiles en el manejo de nanopartículas.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 143-161

Palabras clave: *Nanopartículas, nanomateriales, partículas ultrafinas, salud, riesgos, laboral, ocupacional, prevención, toxicología, contaminación, ambiental*

Abstract

The increasing production of nanomaterials in recent years has led to the appearance of pathologies, often lung diseases, associated with the exposure to nanoparticles (NPs), released naturally or during industrial processes. These ones can penetrate the respiratory system and deposit in the alveoli. Thus they

spread through the circulatory system and reach various organs, inducing diseases. The main mechanism involved in the pathology appearance is related to the production of free radicals and interference of NPs with cell metabolism. It is necessary to develop more studies aimed to determine possible adverse health effects as well as tools for establishing reliable limit's values for both occupational and general population exposure. Currently, simplified models of qualitative risk evaluation are used, both non-specific for nanomaterials (*ConsExpo*) as well as specific (control *banding* tools). The recommendations and preventive measures established for handling and managing chemical waste, fumes, aerosols and sprays, appear to be helpful in handling nanoparticles.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 143-161

Keywords: *Nanoparticles, nanomaterials, ultrafine particles, health, risks, labor, labour, work, occupational, prevention, toxicology, pollution, environmental.*

INTRODUCCIÓN

La nanotecnología es un campo emergente dedicado al diseño, caracterización, producción y aplicación de estructuras, dispositivos y sistemas para controlar la forma y el tamaño a escala nanométrica ($1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$)¹. Así, la *European Chemicals Agency (ECHA)* define los nanomateriales como aquellos materiales tanto de origen natural como de fabricación industrial, formados por partículas, nanopartículas (NPs), individuales o formando agregados o aglomerados, las cuales presentan una o más dimensiones espaciales en una escala comprendida entre 1 a 100 nm, en la que al menos en una de sus dimensiones, el 50% o más de las partículas se encuentran dentro de este intervalo².

Las NPs tienen diferentes propiedades eléctricas, ópticas y magnéticas respecto al material macroscópico debido a que la mayor parte de los átomos se encuentran en su superficie. Conforme vamos disminuyendo el tamaño, este cambio de propiedades será más acusado.

Estas propiedades se observan de diferentes maneras en los nanomateriales. En las NPs semiconductoras una característica destacable es la fotoluminiscencia, es decir, absorbe la luz y después la emite en una longitud de onda diferente, siempre que se las irradie con luz ultravioleta. Las NPs metálicas al contener electrones libres confinados en un espacio muy pequeño, interactúan específicamente con la luz. Un ejemplo de esto son las NPs de oro, las cuales dependiendo del tamaño, presentan un rango de colores que va desde el morado al rojo³.

Por tanto, el principal interés que presentan los nanomateriales estriba en que por la mayor superficie de contacto que presentan para interactuar con otros materiales en relación a su peso, adquieren características especiales, como por ejemplo, respecto a sus propiedades de conductividad térmica y eléctrica, refracción, emisión luminosa, elasticidad, aislamiento, adhesividad, dureza, etc.⁴.

Las NPs de oro ya fueron utilizadas por los antiguos egipcios para preservar la salud y mantener la juventud. En China, se utilizaron también con fines terapéuticos algunas NPs y como colorantes orgánicos de las cerámicas. Los romanos también aprovechaban las cualidades de refracción y emisión luminosa de NPs de algunos metales, como los utilizados en la «*Copa de Licurgo*» (siglo IV dC. Museo Británico de Londres) en la que el vidrio contiene NPs de oro y plata de 50-70 nm que son capaces de producir un cambio del color de la copa, de amarillo-verde a rojo intenso según la interacción que se produzca con la luz. Más recientemente se han descubierto NPs de oro en las vidrieras del arte gótico, que al igual que la copa de licurgo, origina un cambio de color por efecto de la interacción de la luz de una determinada longitud de onda con las NPs produciendo la vibración conjunta de los electrones, fenómeno conocido en física como plasmón superficial⁵.

Aunque es difícil establecer el momento en el que se produce la revolución nanotecnológica, podríamos decir que es a partir de mediados del siglo XX con la síntesis de cristales semiconductores realizada por *La Mer y Dinigar* (1950) y con el célebre físico *Richard Feynman*, al introducir la posibilidad de manipular y controlar a nivel individual átomos y moléculas en su insigne discurso «*There's Plenty on the Room at the Bottom*» (Hay mucho espacio en el fondo) pronunciado en el Instituto de Física de California en 1959, y conocido desde entonces como el padre de la nanotecnología⁶.

Desde el vaticino de *Feynman*, el uso y aplicación de las NPs no ha dejado de crecer en diferentes campos de la ciencia y la tecnología. Sirva como ejemplo de este enorme interés y crecimiento producido en tan poco tiempo, que en Marzo de 2011 se contabilizó un total de 1.317 productos o líneas de productos, lo que supuso casi un incremento del 621% respecto a los productos existentes en Marzo de 2006, año en el que se comercializó el primer producto, y en 2013 el consumo de productos nanotecnológicos fue de 1.628, con un crecimiento del 123%^{6,7}.

Actualmente la nanotecnología es un campo de investigación en auge y cada vez con más transcendencia en la fabricación de nuevos materiales en la industria farmacéutica, cosmética, alimentaria, química, electrónica y médica, fundamentalmente, por lo que es difícil que durante el transcurso de un día, cualquiera de nosotros no hayamos tenido contacto con uno o varios de estos nanomateriales. Este desarrollo exponencial de la nanotecnología y sus aplicaciones, exige un esfuerzo por evaluar los posibles efectos negativos que puedan tener sobre la salud humana y el potencial impacto que puedan ejercer sobre el medio ambiente para poder establecer medidas preventivas y de control sanitario sobre los distintos eslabones de su ciclo de vida, ya que ciertas patologías asociadas al contacto con NPs, bien podrían ser eliminadas o mitigadas con un adecuado manejo y control de los niveles de exposición y otras medidas preventivas.

Es obvio que la estrecha convivencia que hemos mantenido durante los últimos años con la nanotecnología, ha sido la base de los innumerables beneficios que actualmente disfrutamos en nuestra sociedad y del enorme impulso que los avances científicos y tecnológicos han experimentado en la actualidad, y sobre todo, abre nuevas expectativas casi inimaginables en muchos campos de la medicina y de la farmacia, que indudablemente repercutirán en una mejora de la salud y de la calidad de vida en un corto espacio de tiempo. Pero no debemos olvidar que el gran desconocimiento que aún tenemos respecto a muchos de sus mecanismos de acción nos debe mantener expectantes y hacer primar la máxima del principio de precaución frente a la exposición.

El presente trabajo pretende recoger información actualizada acerca de los posibles efectos nocivos sobre la salud que puedan estar relacionados con la exposición a nanomateriales, así como las principales medidas que se deberían adoptar para la prevención de la exposición individual, en trabajadores que manipulan estos elementos en su actividad laboral y para evitar contaminaciones ambientales⁸.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realiza una revisión de la literatura científica que aborde los efectos dañinos sobre la salud y medidas preventivas sobre el manejo de nanopartículas a partir de los resultados de una búsqueda bibliográfica realizada en Medline-PubMed, IBECs, LILACS y Google Académico. Dado que el número de artículos que abordan temas relacionados con los efectos de la salud relacionados con la nanotecnología se han multiplicado ostensiblemente a partir del año 2000 (sirva de ejemplo que en este año se publicaron menos de 50 artículos y en 2010 más de 500, según datos del International Council on Nanotechnology (ICON) de la Universidad de Rice de EEUU)⁹, el periodo de recogida de información se ha restringido a los últimos años (2011-2015) y posteriormente fueron seleccionados aquellos que parecían más idóneos para la finalidad del estudio, de la que se extrajeron los principales resultados y conclusiones. Se completa la información con guías y notas técnicas elaboradas por organismos, instituciones y agencias nacionales e internacionales, así como la normativa europea y en particular, la legislación española relacionada con la utilización de productos químicos y nanopartículas.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS NANOMATERIALES

1. Clasificación

Aunque podemos encontrar múltiples clasificaciones atendiendo a su forma, características químicas, físicas, etc., vamos a centrarnos en aquella que ordena a los nanomateriales en función de la estructura en la que el material se encuentra nanodimensionado.

- Materiales que tienen sus tres dimensiones a escala nanométrica. Este es el caso de los fullerenos, estructuras formadas por átomos de carbono dispuestos en

forma de pentágonos y hexágonos. Se usan como lubricantes, catalizadores, semiconductores y combinados con nanotubos de carbono en nanofarmacología para «*targeting*» farmacológico. Gracias a su estructura puede fijar antibióticos de manera específica capaces de atacar bacterias resistentes.

- Materiales que presentan dos dimensiones a escala nanométrica. Cuyo ejemplo más destacado son los nanotubos de carbono. Se definen como un tubo cuya pared es una malla de agujeros hexagonales. Consisten en una o más capas enrolladas sobre sí mismas y de manera concéntrica. Cada capa está formada por grafito (hexágonos de carbono).
- Materiales que presentan sólo una dimensión a escala nanométrica. Suelen ser superficies en los que solamente el grosor de la película se encuentra a nivel nanométrico, como el grafeno, los átomos de carbono se unen en láminas planas de un átomo de espesor.

De esta forma, tendríamos como principales exponentes de cada una de estas estructuras:

- **Nanopartícula:** nano-objeto con las tres dimensiones en la escala nano.
- **Nanodiscos:** nano-objeto con una dimensión en escala nano y otras dos significativamente más largas.
- **Nanofibra:** nano-objeto con dos dimensiones en escala nano y la otra significativamente más larga.
- **Nanotubo:** nanofibra hueca.
- **Nanocable:** nanofibra conductora o semiconductor de la corriente.
- **Nanovarilla:** nanofibra sólida y recta.

En la actualidad podemos encontrar más de 1.600 productos catalogados como nanomateriales en el mercado. Pretender presentar las características y aplicaciones de cada uno de ellos en este trabajo sería de un trabajo incalculable además de un ejercicio ineficiente, por lo que vamos a centrarnos en los 13 que describe la *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* como más representativos:

1. Fullerenos (C60).
2. Nanotubos de carbono
3. Nanopartículas de plata.
4. Nanopartículas de hierro.
5. Carbón negro.
6. Dióxido de titanio.
7. Óxido de aluminio.
8. Óxido de cerio.
9. Óxido de cinc.
10. Dióxido de Silicio.
11. Poliestireno.
12. Dendrímeros.
13. Nano-arcillas

2. Vías de penetración en el organismo

Las vías de entrada de NPs en el organismo no difieren de las puertas de entrada conocidas para otros materiales, y de forma sintética podemos resumirlas en vía de entrada respiratoria, digestiva y dérmica. Al igual que ocurre con las partículas en suspensión, la vía de entrada respiratoria se comporta como la principal vía de acceso de las NPs al organismo, pero con la particularidad de que su capacidad de absorción y distribución por todo el organismo se ve favorecida por su pequeño tamaño. Se ha comprobado que esta distribución generalizada se encuentra directamente relacionada

con el menor tamaño de la partícula, lo que además de las patologías respiratorias que puedan ocasionar por acción *in situ*, podríamos añadir posibles trastornos producidos en distintos órganos alejados de la puerta de entrada^{8,10}.

Las vías de entrada digestiva y dérmica revisten menor importancia, aunque se encuentran presentes. En cuanto a la vía de entrada digestiva, no se han encontrado descritos muchos efectos nocivos relacionados con la ingesta de NPs y se encuentra principalmente asociada a malas prácticas higiénicas de ingesta durante su manipulación o por deglución de las NPs depositadas o adheridas en las vías respiratorias¹⁰.

Por vía dérmica existen menos posibilidades de entrada en el organismo porque la piel intacta constituye un eficaz mecanismo de defensa frente a agentes externos, pero cuando existe alguna solución de continuidad con pérdida de la cutícula externa protectora, las NPs, al igual que otros agentes físicos, químicos o biológicos, pueden penetrar y distribuirse por el organismo. Algunos estudios han descrito un efecto transportador de partículas ultrafinas (PUFs, de tamaño $<0,1 \mu\text{m}$), hacia el interior del organismo a través de los folículos pilosos, y en consecuencia, podríamos suponer que de igual forma, las NPs al ser más pequeñas, podrían disfrutar de la misma o mayor facilidad de transporte que las PUFs, a través de los folículos pilosos¹⁰.

Aunque como decimos, no es la vía más frecuente de penetración de NPs en el organismo, también se han descrito algunos casos de absorción dérmica de NPs de plata a raíz de tratamientos médicos con apósitos que contenían compuestos de NPs. *Trop & col.* describieron en 2006 el caso de un joven con quemaduras en el 30% del cuerpo que tras un semana de tratamiento local con vendajes impregnados con partículas de plata, habitualmente utilizados para prevención de infecciones en quemados, presentó síntomas de hepatotoxicidad y coloración grisácea en la cara, encontrándose niveles de plata en orina y plasma elevados, que se normalizaron tras el cese de la exposición. También *Toyama T & col.*, en 2008 describieron un caso de eritema multiforme, producido como respuesta alérgica tipo dermatitis de contacto en una persona con exposición laboral a dendrímeros en un laboratorio de investigación, cuya sintomatología desaparece en periodos de baja y reaparece tras la reincorporación al puesto de trabajo.

3. Características de las NPs relacionadas con los efectos adversos sobre la salud

3.1. Propiedades de las NPs

Se ha comprobado que tras penetrar las NPs en el organismo, su pequeñísimo tamaño les confiere una enorme capacidad de distribución hasta alcanzar órganos muy distantes de la vía de entrada. Recientemente, algunos estudios describen que mientras la toxicidad de los materiales convencionales depende tan solo de su composición, la capacidad nociva o tóxica de alguno de estos componentes no sólo está relacionada con el tamaño, sino también con la forma, composición química, estructura cristalina, carga superficial, disolvente, recubrimientos superficiales, concentración y sistema de agregación, entre otros. Así, por ejemplo, se ha visto que la exposición al rutilo (TiO_2) conduce a daño del ADN, lipoxidación lipídica y formación de micro-núcleos, mientras que para la anatasa, otra forma mineral del TiO_2 con una estructura cristalina distinta al rutilo, a pesar de tener el mismo tamaño y composición química no existe citotoxicidad comprobada^{1,10}.

3.2. Mecanismo de acción de las NPs en el organismo

No se conocen en su totalidad los posibles mecanismos de acción inducidos por las NPs en el organismo. La nanotoxicología actual se centra en esclarecer posibles efectos nocivos de las NPs y sus mecanismos patogénicos a través de estudios *in vitro*, estudios de toxicodinámica y estudios *in vivo*, pero no es fácil reproducir las condiciones naturales en un laboratorio ni a nivel experimental. Se han descrito efectos tóxicos, teratógenos, cancerígenos en modelos animales relacionados con las NPs, pero las cantidades de

exposición empleadas en los ensayos de toxicidad pueden exceder con mucho las de exposición a nivel natural¹¹.

Dentro del desconocimiento existente a nivel de cada una de las NPs que se conocen, se sabe que con carácter general, las NPs presentan un alto nivel de interacción a nivel celular debido a su capacidad de adsorber macromoléculas en su superficie, afectando a los mecanismos de regulación celular y por tanto provocando efectos adversos directos, entre los que podemos describir inflamación de tejidos, fibrosis reactiva, daño del ADN celular y cáncer. Muchos de estos efectos, relacionados con la capacidad que presentan las NPs de inducir mecanismos de apoptosis, disfunción mitocondrial y estrés oxidativo.

El principal mecanismo subyacente al desarrollo de patologías relacionadas con la exposición a las NPs es el estrés oxidativo, dando lugar a la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) que promueven procesos inflamatorios, daño tanto del ADN como a nivel de membranas, desnaturalización de proteínas, alteración del tráfico vesicular y daño mitocondrial, generando en última instancia la muerte celular⁶.

3.3. Efectos nocivos sobre la salud de las NPs

Aunque se ha comprobado que algunas partículas son inocuas en las dosis a las que pueden estar expuestas los humanos, como por ejemplo, el dióxido de titanio (TiO₂) cuando este se presenta en forma de *anatasa*, como ya se comentó anteriormente, otras partículas como el mismo compuesto de dióxido de titanio en forma de *rutilo* han demostrado un elevado poder de inducir inflamación en los tejidos, o como también ocurre con las NPs de sílice y con el amianto, de las que es bien conocida su capacidad de provocar enfermedades como la fibrosis o el cáncer. Algunas NPs como el dióxido de Silicio (SiO₂) se han asociado a problemas como la trombosis, isquemia o la arritmia cardíaca, así como a problemas pulmonares y cáncer de pulmón. Los nanotubos de carbono igual que las NPs de metales tienen tendencia a acumularse en hígado y bazo, órganos muy sensibles al estrés oxidativo, lo que puede traducirse en lesiones inflamatorias y alteraciones de la actividad hepática. El negro de carbón, se encuentra asociado frecuentemente a fibrosis pulmonar y las partículas ultrafinas (PUFs) se relacionan con problemas de tipo coronario e infarto de miocardio¹².

El conocimiento actual sobre el efecto toxicológico de muchas de las NPs es insuficiente, aunque podemos suponer que muchos de sus efectos puedan ser similares a los producidos por PUFs, debido a que puedan presentar un patrón de absorción y dispersión por el organismo similar al de estas, por lo que cabría establecer medidas preventivas individuales, colectivas y de gestión de residuos durante la manipulación de NPs similares a las establecidas para las PUFs, al objeto de minimizar posibles daños sobre la salud humana y sobre el deterioro ambiental.

Por citar datos de un estudio revisión publicado en 2013, que recopila la literatura científica sobre daños en la salud bajo exposición laboral a NPs, publicada durante el periodo 2009-2013 en las principales bases de datos bibliográficas biomédicas (*MedLine-Pubmed*, *OHS Update*, *CISDOC*, *LILACS*, *IBECs* y *SciELO*)¹³.

Entre los principales hallazgos de este estudio, en 2009, *Song Y.* y colaboradores describieron, lo que se considera el primer brote de patología laboral relacionado con NPs, que aparece en 7 mujeres que trabajaban en una fábrica de pinturas en China. Las mujeres se encontraban confinadas en un espacio de 70 m² sin ventilación y con un único extractor que no funcionaba desde hacía meses. Su trabajo consistía en preparar una pasta de polvo de marfil blanco mezclado con un éster poliacrílico mediante calentamiento. Las trabajadoras presentaron un cuadro de erupción cutánea pruriginosa en su cara, manos y antebrazos. Al cabo de unos meses comenzaron a presentar un cuadro de patología respiratoria caracterizado por disnea con un gran derrame pleural. Se comprobó que el preparado de pasta de marfil contenía, además del éster poliacrílico, NPs de sílice y nanosilicatos, compuestos que eran responsables de la toxicidad dérmica que presentaron las mujeres. El mecanismo por el que se producía el cuadro era que cuando las partículas

eran inhaladas, penetraban hasta los alvéolos donde eran fagocitadas por los macrófagos, transportadas hasta el tejido pulmonar intersticial llegando a pleura y posteriormente distribuidas por vía sanguínea hacia diferentes órganos. En todas ellas se encontró un tejido de inflamación inespecífica con material proteináceo que evolucionó a fibrosis pulmonar y granulomas pleurales de cuerpo extraño. Se encontró también derrame pericárdico, adenopatías linfáticas y trombocitopenia además de daños renales y hepáticos, lo que demostraba la diseminación que habían alcanzado las NPs a partir de los alveolos, lo que además se comprobó mediante microscopía electrónica de transmisión, que detectó agregados de NPs de sílice y/o nanosilicatos de 30 nm de diámetro en el exudado pleural y en el citoplasma de células mesoteliales extraídas del líquido del derrame, en las propias células epiteliales del tejido pulmonar y de las células sanguíneas del intersticio pulmonar. Todas ellas se asemejaban a células apoptóticas con la cromatina condensada y marginalizada en forma de media luna. Dos de trabajadores fallecieron al cabo de año y medio¹³⁻¹⁶.

La exposición ocupacional a dióxido de titanio también se ha relacionado con patología pulmonar. *Cheng TH.* describe el caso de un hombre de 58 años que desempeñó actividades de aerosolización en una fábrica de pintura manipulando polvos de poliéster de titanio. Al cabo de 3 meses desarrollando esta actividad, ingresó en el hospital con un cuadro de fiebre, ictericia conjuntival y bronquiolitis obliterante que precisó ventilación artificial, que terminó con el fallecimiento del paciente. La radiografía de tórax y el TAC mostraron consolidación bilateral del espacio aéreo y patrón en «vidrio esmerilado». La visualización de tejidos mediante microscopía electrónica de transmisión, identificó partículas de dióxido de titanio y de sílice de 100-300 nm presentes en las muestras pulmonares. La etiología del cuadro se atribuyó a la presencia de partículas de dióxido de titanio, aunque se descartó que pudiera haber relación con las partículas de dióxido de sílice por falta de concordancia con los hallazgos anatomopatológicos mostrados en la biopsia de tejido pulmonar^{13,17}.

También se han realizado estudios en personas que habían participado en labores de rescate en el atentado de la Torres Gemelas de Nueva York, el 11 de septiembre de 2001 y que habían estado expuestos a una densa nube de humo cargada de contaminantes. Muchos de ellos desarrollaron posteriormente algún tipo de patología respiratoria, caracterizada por sinusitis, tos persistente, sibilancias, laringitis y asma inducida por irritantes. Se encontraron también algunos casos de enfermedad intersticial pulmonar, incluyendo neumonía eosinofílica aguda, neumonitis granulomatosa, sarcoidosis y bronquiolitis obliterante. Un estudio realizado por *Maoxin Wu y Ronald E. Gordon* dentro de un programa de control sobre personas que habían participado en estas labores de rescate y que sufrían una insuficiencia respiratoria severa, y a los que se les realizó una biopsia pulmonar por videotoracosopia, se encontró depósitos de nanotubos de carbono en tejido pulmonar (NTC)^{13,18}.

Estudios realizados en Suecia en trabajadores que asfaltaban carreteras, muestran una menor capacidad de la función pulmonar en comparación con el grupo control de trabajadores de la construcción, presentando valores de FEV1 y FEF50 disminuidos. Durante la temporada de asfaltado se encontró un incremento estadísticamente significativo de los marcadores de la inflamación como la interleukina-6. También se encontraron niveles ambientales elevados de partículas ultrafinas (PUFs), sobre todo en las zonas de asfaltado, mientras que en las plantas de producción las partículas eran de mayor tamaño (180 nm), posiblemente porque en la zona de asfaltado se alcanzaban temperaturas más elevadas llegando hasta 160 °C^{13,21}.

James I. Phillips & col. describieron el caso de un trabajador que operaba en un proceso de niquelado por arco metálico expuesto a NPs de níquel y que falleció a consecuencia de un *Síndrome de Distress Respiratorio del Adulto (SDRA)*. El examen de las muestras de tejido pulmonar y otros órganos realizado mediante microscopio electrónico de transmisión (TEM) identificó partículas de níquel de menos de 25 nm de diámetro en macrófagos pulmonares y necrosis tubular del riñón con presencia de níquel en orina en una elevada concentración (780 mg/l)^{13,19}.

También se han encontrado niveles entre 60 y 200 veces más elevados de NPs de níquel en trabajadores de refinerías de este metal que en los soldadores que trabajaban con soldadura de arco en los astilleros y utilizaban equipos protectores adecuados¹⁹, lo que demuestra la efectividad de las medidas de protección individual en este colectivo de trabajadores. Otro ejemplo de esta efectividad de las medidas de protección lo encontramos en los estudios realizados por *Frank E. Pfeifferkorn & col.* en 2010, midiendo emisiones de NPs y PUFs desprendidas en los procesos de soldadura de fricción de aleaciones de aluminio. Los datos de medición experimental en laboratorio del promedio diario de concentraciones de metales que emitían este tipo de soldaduras eran de 2.0 µg m⁻³ (Zn), 1.4 µg m⁻³ (Al), y 0.24 µg m⁻³ (Fe), pero en las instalaciones donde trabajaban los soldadores, que se encontraban dotadas de tubos de aspiración de humo, la concentración total media de NPs ambientales era prácticamente nula e igual a la basal cuando se media en ausencia de contaminación.

Estudios más recientes realizados por *Senapati et al.* en 2015, muestran que determinadas nanopartículas de Óxido de Zinc (ZnO), actualmente utilizadas en cosméticos, pinturas, biosensores, fármacos, envases de alimentos y como agentes anticancerosos, inducen estrés oxidativo en monocitos humanos (THP-1), lo que lleva a una mayor respuesta inflamatoria a través de la activación de NF-κB y MAPK mediante vías de señalización redox-sensibles. Encontraron un aumento significativo ($p < 0,01$) en las citoquinas pro-inflamatorias (TNF-α e IL-1β) y especies reactivas de oxígeno (ROS), correlacionándose las concentraciones crecientes de exposición con la disminución de los niveles de glutatión (GSH) en comparación con el grupo control²¹.

A pesar de la abundante literatura científica existente al respecto, no existe un conocimiento profundo ni evidencia suficiente sobre la mayoría de los posibles efectos que las NPs puedan tener sobre la salud y el medio ambiente, por lo que aún es necesario profundizar en el conocimiento tanto de los compuestos como potenciales agente nocivos como sobre sus posibles efectos sobre la salud, tanto por la exposición a NPs a corto como a largo plazo. En la **tabla I** se presentan algunos de las NPs que por sus aplicaciones más comunes en la industria pueden encontrarse más estudiadas en cuanto a sus posibles efectos adversos sobre la salud y en la **tabla II** se presentan algunos de sus principales efectos conocidos.

Tabla I. Principales NPs, aplicaciones y efectos nocivos sobre la salud

NPs	Aplicaciones	Toxicidad
Dióxido de silicio (SiO₂)	Electrónica, telecomunicaciones e industria aeroespacial	- Alteraciones cardiovasculares y pulmonares - Cáncer de pulmón
Nanotubos de carbono	Electrónica, instrumentación científica, fotónica, biotecnológica, energética y mecánica	- Acumulación en hígado, pulmones y bazo - Inflamación pulmonar - Fibrosis pulmonar y granulomas
Rutilo (TiO₂)	Filtros solares, industria cosmética, tratamiento de aguas y electrónica	- Estrés oxidativo - Carcinógeno
Negro de carbón	Refuerzo de neumáticos, pinturas y plásticos	- Fibrosis pulmonar
NPs Metales	Industria cosmética, electrónica, médica y textil	- Estrés oxidativo - Hemólisis y trombosis - Acumulación en bazo, hígado y riñón
Otras NPs	Catalizadores, revestimientos, biomedicina, placas solares	- Estrés oxidativo

Tabla II. principales efectos sobre la salud más frecuentemente asociados a la exposición de partículas ultrafinas (PUFs) y NPs²⁶

Efectos agudos	Efectos crónicos
Reacciones inflamatorias del pulmón	Incremento de síntomas respiratorios
Síntomas respiratorios	Reducción de la función pulmonar en adultos
Efectos adversos en el sistema cardiovascular	Aumento en enfermedad pulmonar obstructiva crónica
Aumento del uso de medicamentos	Reducción de la función pulmonar en adultos
Aumento de ingresos hospitalarios	Reducción de la esperanza de vida
Alimento de la mortalidad	-

3.4. Determinación de valores límite

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (*National Institute for Occupational Safety and Health -NIOSH*) del *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* de EEUU, propuso unos valores de exposición límite para el dióxido de titanio (TiO_2) en función del diámetro de las partículas. Un límite de $2,4 \text{ mg/cm}^3$ para un diámetro de mayor de $0,1 \mu\text{m}$ o de $0,3 \text{ mg/cm}^3$ para diámetros menores de $0,1 \mu\text{m}$. En el caso de metales, óxidos de metales y otros nanomateriales biodispersantes se establece un límite de $20.000 \text{ partículas/cm}^3$ cuando la densidad es superior a 6.000 kg/m^3 de aquellas partículas cuyos tamaños se encuentran entre $1-100 \text{ nm}$, para nanomateriales biodispersantes cuyo valor de densidad es menor de 6.000 kg/m^3 establecen un valor de $40.000 \text{ partículas/cm}^3$ en el mismo rango de tamaño. En el caso de nanotubos de carbono se estableció un valor límite de $10.000 \text{ fibras/m}^3$ basándose para establecer este valor en la toxicidad de las fibras de amianto, aunque también hay rangos de valor indicados en masa como se refleja en la [tabla III^{24,29}](#).

Tabla III. Valores límite de NPs más frecuentes

NPs	Valores límite
Dióxido de silicio (SiO_2)	-
Nanotubos de carbono	10000 fibras/ m^3 ELO: $1-50 \mu\text{g/m}^3$ ELR: $1 \mu\text{g/m}^3$
Rutilo (TiO_2)	ELO: $\phi > 0,1 \mu\text{m}$: $2,4 \text{ mg/m}^3$ ELO: $\phi < 0,1 \mu\text{m}$: $0,3 \text{ mg/m}^3$
Negro de carbón	ELO $2,5-5 \text{ mg/m}^3$
Otras NPs	$\rho < 6000 \text{ kg/m}^3$: $40000 \text{ partículas/cm}^3$
NPs Metales	$\rho > 6000 \text{ kg/m}^3$: $20000 \text{ partículas/cm}^3$

ELO: Exposición Límite Ocupacional

ELR: Exposición Límite Recomendada

ρ : densidad (kg/m^3)

ϕ : diámetro (μm)

Algunos autores proponen, en caso de establecer límites para las partículas a escala micrométrica, tomar un 20% de éste como límite de referencia para las NPs. Para el dióxido de titanio, tomar como límite de referencia el valor de $0,1 \text{ mg/m}^3$ que propone NIOSH, y para NPs de formas aproximadamente esféricas, considerar como referencia un límite entre 20.000 y $40.000 \text{ (partículas/cm}^3)$, según si la densidad es mayor o menor a 6 g/cm^3 , respectivamente. Para estructuras tipo fibra, considerar como referencia un límite de $1 \text{ (fibra/cm}^3)$ ¹².

EVALUACIÓN DE RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A NPS

Las NPs, aunque presentan unas características singulares que los diferencian de los materiales y otros productos químicos convencionales, no dejan de ser estructuras químicas, por lo que por una parte se someten a las medidas de evaluación de riesgo comunes para todas las exposiciones a productos químicos, y por otra, debido al peligro de penetración y absorción que conlleva su pequeño tamaño, a determinadas medidas específicas encaminadas a evitar en la medida de lo posible, la inhalación de las mismas y las consecuencias para la salud que puedan derivarse de ello.

De forma tradicional, la evaluación de riesgos se basa en describir los elementos de la exposición y el peligro, por lo que los principales componentes de una evaluación de riesgos serían la identificación del peligro, evaluación de la dosis-respuesta, evaluación de la exposición y evaluación final de riesgo en todo su amplio espectro¹³.

Esto significa que además de los principales riesgos para la salud ya mencionados para las NPs, como pueden ser los derivados por la inhalación, absorción a través de la piel o conjuntivas o de ingestión, por el hecho de tratarse de sustancias químicas, han de considerarse también otros riesgos como pudieran ser el riesgo de incendio, de explosión o de reacciones químicas, que también pueden afectar a la salud y seguridad de los trabajadores, pero no son objeto de este estudio, por lo que nos vamos a ceñir principalmente a los aspectos relacionados con los efectos sobre la salud.

1. Identificación del peligro

Podemos definir el peligro como el potencial para provocar efectos nocivos y la prevención como la acción encaminada a eliminar o minimizar la probabilidad de que estos peligros se sucedan. En el caso que nos ocupa, sería la capacidad intrínseca de un agente químico para causar daño, como se define en el Real Decreto 374/2001.

La identificación del peligro es una fase esencial que se debe tener en cuenta en el tratamiento de NPs para lo que es necesario conocer el tipo de manipulación que se realiza sobre cada uno de los materiales con los que se trabaja.

Pero determinar el peligro no es siempre una tarea sencilla debido a que cada material tiene unos posibles mecanismos de toxicidad inducidos por la exposición a las partículas, y además intervienen otros factores como la dosis con la que se trabaja, la susceptibilidad y las características físico-químicas que presenta cada uno de las NPs a las que se van a encontrar expuestos los trabajadores. A la hora de evaluar el peligro, es importante que además de evaluar los posibles efectos toxicológicos, tengamos en cuenta otros posibles riesgos relacionados con algunas de las propiedades particulares de los elementos con los que estemos trabajando, ya que determinadas características especiales, como es el caso del negro de carbón, un compuesto derivado del petróleo altamente inflamable, su manipulación, transporte y almacenamiento pueden suponer un riesgo adicional de incendio o explosión¹⁰.

En la Unión Europea se ha desarrollado el Reglamento *REACH* con el fin de mejorar la protección de la salud humana y el medio ambiente contra los riesgos que pueden presentar los productos químicos, así como para fomentar métodos alternativos que permitan realizar una valoración del peligro de las sustancias y reducir el número de ensayos realizados con animales.

El Reglamento *REACH* nace con el objetivo de paliar la falta de información existente sobre los riesgos para la salud humana y el medio ambiente de las sustancias fabricadas y comercializadas en la Unión Europea. Está basado en el principio de que la industria tiene la responsabilidad de garantizar que las sustancias que fabrica o comercializa no tienen efectos adversos en la salud ni en el medio ambiente y de informar sobre la forma segura de usarlas.

Este principio supone un gran cambio en el marco normativo, al trasladar estas responsabilidades a los fabricantes e importadores, cuando anteriormente era responsabilidad de los Estados²⁶, pero a su vez, los Estados miembros adquieren el compromiso de crear servicios nacionales de asistencia técnica a fin de proporcionar asesoramiento a los fabricantes, importadores, usuarios intermedios y otras partes interesadas sobre las responsabilidades y obligaciones respectivas que se derivan para cada uno de ellos, como recoge en el artículo 124 y en el artículo 44 del Reglamento CLP sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas químicas, basado en el Sistema Globalmente Armonizado de las Naciones Unidas (SGA de la ONU)²⁷.

2. Evaluación de la dosis respuesta

Para establecer una correcta evaluación de los niveles de dosis-respuesta se debería realizar un análisis completo de las propiedades físico-químicas de los NPs para conocer características asociadas a su estructura, tamaño, forma, propiedades de superficie y aglomeración/agregación, entre otras, ya que, como se ha comentado anteriormente, de cada una de estas características además de su composición, dependerá la capacidad tóxica de cada uno de ellos, y podrá ser distinta. Por este motivo es necesario disponer de técnicas de instrumentación y métodos adecuados para su evaluación, tales como MEB (Microscopía electrónica de barrido), MET (Microscopía electrónica de transmisión) e instrumentación y técnicas de análisis proporcionadas por diferentes empresas.

Los procedimientos para investigar y cuantificar el peligro asociado a las NPs se especifican en las directrices del reglamento europeo *REACH* (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias y Preparados químicos), en base a pruebas normativas estándar de toxicología, relaciones cuantitativas estructura-actividad (*Quantitative structure-activity relationship, QSAR*) y modelos farmacocinéticos basados en la fisiología (*Physiologically based pharmacokinetic modelling, PBPK*). Ahora bien, sólo algunos elementos han podido ser estudiados en mayor o menor profundidad y además el ritmo de generación de nuevas NPs discurre a un ritmo tal que se hace imposible alcanzar un nivel de conocimiento científico adecuado para poder determinar con exactitud una cuantificación del riesgo en base a conocimientos de toxicidad, dosis de exposición y efecto o a niveles de exposición.

3. Evaluación de la exposición y riesgo

La exposición ambiental a NPs puede deberse a emisiones indirectas, cuando la emisión se produce durante el proceso de fabricación industrial, sin que la obtención de las mismas sea el objeto de la producción, es decir, las NPs se generan como un subproducto intermedio durante la cadena de producción necesaria para obtener el producto final, lo que ocurre frecuentemente en procesos de fabricación de productos metálicos o en aquellos en los que realiza algún procedimiento de combustión. La exposición a emisiones directas se produce en aquellos procesos que tienen como finalidad producir algún tipo de NPs o PUFs para utilización industrial o con fines de investigación³¹.

Evaluar los riesgos para cada una de las NPs existentes, teniendo en cuenta que actualmente podemos encontrar en el mercado más de 1.600 nanoproductos de consumo, supondría conocer con certeza los niveles de exposición y riesgos para la salud para cada una de ellas. Tendríamos que determinar el tipo de exposición (laboral, medioambiental o de consumo), la vía de contacto (inhalación, ingestión, dérmica u otras), identificar su alcance (grado, duración y frecuencia de exposición), y por último, delimitar la población expuesta, y en base a estos parámetros establecidos, proceder a realizar una evaluación de riesgos de exposición cuantitativa, lo que lo convierte en una tarea enormemente compleja a la que tendríamos que añadir las dificultades derivadas por la escasez de equipos adecuados para realizar mediciones personales y las dificultades para establecer valores límite basados en estudios de toxicidad, como consecuencia del reducido número de estudios existentes que aborden estos temas.

No obstante, en determinadas ocasiones los valores límite son conocidos, bien porque algún equipo de investigación ha realizado estudios toxicológicos sobre determinadas NPs, o porque a partir de iniciativas privadas, determinadas empresas han realizado sus propios estudios internos. Los resultados obtenidos permiten establecer valores límites con carácter general para cualquier empresa o de utilización interna en base a los resultados de estudios propios.

La Agencia *REACH* establece modelos para investigar y cuantificar el peligro asociado a las NPs (*QSAR* y *PBPK*), aunque actualmente no describe ningún método de identificación aceptado para la exposición al riesgo, ya que los utilizados o son excesivamente exigentes o carecen del rigor necesario.

Las limitaciones derivadas de la ausencia o insuficiencia de datos cuantitativos o que debido a que los que existan no sean concluyentes para alcanzar a establecer valores límites con un mínimo de garantías, determina que en la mayoría de los casos la evaluación del riesgo se tenga que establecer mediante evaluación cualitativa en base a modelos de estimación numérica a partir de concentraciones ambientales o por analogía a partir de información toxicológica disponible sobre materiales que presentan estructurales similares.

Entre los modelos evaluación cualitativa basados en estimación numérica a partir de concentraciones ambientales, tenemos los Modelos de Control *banding*, que permiten establecer medidas de prevención y control realizadas en base a una evaluación cualitativa. Las herramientas de Control *banding* o simplificadas son modelos donde se evalúa el riesgo en función de la severidad determinada a través de parámetros de exposición. Estos métodos priman la actuación sobre el control del riesgo, sin invertir excesivos recursos en evaluar detalladamente el riesgo a partir de valores de exposición cuantitativos. Lo que hacen es agrupar situaciones o escenarios de exposición similares a los que se les puede aplicar el mismo nivel de control^{32,33}.

Entre los principales métodos de evaluación de exposición del riesgo mediante modelos *banding*, tendríamos:

- Método *Tarjeted Risk Assessment (TRA)*, de utilización principalmente en el ámbito laboral. Ha sido desarrollado por el Centro Europeo para la Ecotoxicología y Toxicología de Agentes químicos (*ECETOC*), el cual se basa en el modelo de *Estimation and Assessment of Substance Exposure (EASE)* que fue desarrollado en el Reino Unido por el *Health Safety Executive (HSE)* en la década de los 90, tomando como referente la exposición dérmica en un número muy limitado de estudios de adherencia del contaminante a las manos y a los antebrazos sumergidos en un líquido según los criterios establecidos por expertos en esta materia. Se evaluaban tres puntos clave: estado físico de la sustancia, patrón de utilización y de control de la exposición de la sustancia y nivel de contacto, ocasional (una vez al día), intermitente (2 a 10 contactos) y amplio (>10).
- Método *ConsExpo*, utilizado para evaluación del riesgo de exposición a nivel de población general. Es un método compuesto por un conjunto de modelos generales que permite la estimación y evaluación de la exposición a las sustancias de los productos de consumo que se utilizan en interiores y su captación por los seres humanos, pero no son específicos en el ámbito de aplicación de las NPs. El método permite modelizar diferentes vías de exposición (inhalación, dérmica o digestiva) y ofrece la opción de elaborar una proyección estimada para diferentes niveles de exposición. *ConsExpo* es utilizado por la evaluación europea de productos químicos industriales (*REACH*) y biocidas y permite optar por un modelo de proyecciones o de una mayor estimación de la exposición de nivel. Se encuentra disponible en la versión más reciente *ConsExpo 4.1* y una versión beta *ConsExpo 5.0* (<http://www.rivm.nl/en/Topics/C/ConsExpo>).
- Método *Advanced REACH Tool 1.5 (ART)*. Desarrollado por la Agencia *REACH* para estimar la variabilidad/incertidumbre de la exposición, combinando datos reales y estimaciones estadísticas de la exposición para evaluar el riesgo de

inhalaación de polvo, vapores y aerosoles. Incorpora un modelo matemático de la exposiición por inhalaación y un modelo estadístico para actualizar las estimaciones con las medidas seleccionadas de una base de datos construida a partir de los datos propios de exposiición del usuario. Esta combinaciión de estimaciones de los modelos y los datos produce cifras más precisas sobre la exposiición y reduce la incertidumbre.

- Método *Stoffenmanager Nano 1*, un modelo propuesto por *Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek*. Ha sido diseñado para ser utilizada por pequeñas y medianas empresas, utilizando parámetros de fácil obtención y de sencillo manejo. Se trata de una herramienta orientada a priorizar los riesgos de salud que pueden producirse por la exposiición a las NPs, en una amplia gama de escenarios empresariales y de actividades de los trabajadores, permitiendo organizar las medidas de control y reducir los niveles de exposiición. Ha sido probado por diferentes empresas y actualmente se ofrece en línea (<http://nano.stoffenmanager.nl>).

Entre los métodos que parten de informaciión toxicológica disponible sobre analogías estructurales similares, para estimar evaluaciones cualitativa de la exposiición a NPs, tenemos *DNEL (Derivative No effect level)*, establecida por la *REACH*, que indica los niveles de exposiición apropiados sobre la poblaciión en un entorno, usando para ello datos toxicológicos disponibles¹³. Y es obligado establecerlos para las sustancias que se fabrique o se importen en cantidades superiores a 10 toneladas. El nivel de efecto no derivado (*DNEL*) sería el umbral de exposiición por debajo de los cuales se considera que los riesgos para la salud humana y el medio ambiente están controlados, el nivel sin efecto derivado (*DNEL*) sería el nivel de exposiición a la sustancia por encima del cual no deberían quedar expuestos los seres humanos. Los patrones de exposiición varían en funciión de la poblaciión expuesta (trabajadores, consumidores, exposiición medioambiental), frecuencia de la exposiición y vía de entrada (inhalatoria, dérmica o digestiva).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL

Marco legal

Dentro del marco europeo las medidas de prevenciión sobre productos químicos se encuentra reguladas por la Directiva 98/24/CE del Consejo de 7 de abril de 1998 relativa a la protecciión de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, y la Directiva 2007/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007, por la que se modifica la Directiva 89/391/CEE del Consejo, sus directivas específicas y las Directivas 83/477/CEE, 91/383/CEE, 92/29/CEE y 94/33/CE del Consejo, a fin de simplificar y racionalizar los informes sobre su aplicaciión práctica.

El marco legislativo en España se establece a partir de la Constituciión Española que encomienda a los poderes públicos velar por la seguridad e higiene en el trabajo. A partir de la transposiición de la mencionada Directiva Europea 89/391/CEE se promulga la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevenciión de Riesgos Laborales (LPRL), que junto a la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, que reforma del marco normativo de la prevenciión de riesgos laborales, establece, entre otros apartados, el derecho a la Protecciión y el Plan de Prevenciión de Riesgos Laborales, la evaluaciión de Riesgos, la planificaciión de la actividad preventiva y el riesgo grave e inminente para la Salud, mediante la prevenciión de los riesgos profesionales, la eliminaciión o disminuciión de los riesgos derivados del trabajo y la informaciión, la consulta, la participaciión equilibrada y la formaciión de los trabajadores en materia preventiva²⁹.

El Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protecciión de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, regula la exposiición de los trabajadores a los riesgos frente a agentes químicos a

los que puedan encontrarse expuestos en el ambiente laboral a corto y a largo plazo, estableciendo las disposiciones mínimas para su protección. Además, establece en el Anexo I los Valores Límite Ambientales para diferentes sustancias y productos químicos.

Medidas de manipulación y técnicas

Estudios recientes en relación a la evaluación de riesgos y medidas de prevención para protección de la salud del trabajador, establecen la necesidad de una correcta manipulación de los nanomateriales. En la gran mayoría de casos, dado que las características de las NPs y los aerosoles en cuanto al tamaño de sus partículas son muy parecidas, las medidas preventivas a tener en cuenta en la manipulación de NPs serán similares a las empleadas para el control de los aerosoles y sustancias en suspensión, siendo las principales, una correcta ventilación y filtración del aire por procedimientos adecuados.

Además de las medidas de prevención establecidas a partir de las Directiva de la UE, de la Legislación y de la Reglamentación establecidas a nivel nacional, se han de tener en cuenta aspectos específicos en relación a la prevención de riesgos de manejo de nanomateriales, y en especial los puntos que se describen a continuación y que deben ser tenidos en cuenta antes de realizar cualquier trabajo con cualquiera de estos elementos³¹.

- Conocer la cantidad de materia (medido en masa/n.º de partículas) con el que se va a trabajar.
- Controlar el grado de humedad de las partículas. Es recomendable manipular los nanomateriales en forma de suspensión líquida, en gel, en forma de agregados o aglomerados, en pastillas o en disolución, en lugar de en forma de polvo, ya que en este estado es más fácil que haya una contaminación por vías aéreas, siendo el tamaño de partícula muy pequeño y más penetrante.
- Reducir las posibles fugas o fuentes de contaminación mediante sustitución de los equipos obsoletos o deteriorados.
- Modificar los equipos para fabricar en continuo, reduciendo el número de paradas.
- Determinar el nivel de contención del proceso.
- Control de tiempo de exposición de los trabajadores a las NPs.
- Establecer sistemas que permitan controlar la tendencia que presentan las NPs a aglomerarse.
- Optimizar los procesos a fin de utilizar pequeñas cantidades de NPs.

También deberían de seguirse una serie de medidas técnicas para la protección del personal²⁹.

- Correcto mantenimiento de los equipos de producción y eliminación de residuos.
- Aislamiento del proceso de producción de NPs para evitar contaminaciones en diferentes áreas de trabajo, instalaciones de extractores, circuitos cerrados, uso de controles remotos para evitar el contacto directo de los productos con los empleados.
- Si no es posible el aislamiento del proceso, se utilizarán sistemas de extracción para gases, vapores y aerosoles, con filtros de partículas de alta eficiencia como HEPA (*High Efficiency Particulate Air*), ULPA (*Ultra-Low Particulate Air*) o SULPA (*Super Ultra-Low Particulate Air*), cuyas eficacias son de 99.97, 99.999 y 99.99999% respectivamente, en partículas de un tamaño medio de 0.3 μm ³⁵.

Medidas organizativas

A parte de las medidas descritas, existen una serie de normas en el entorno laboral orientadas a minimizar las posibles exposiciones a los nanomateriales. Este tipo de

medidas debería usarse de forma conjunta con el resto de medidas y a continuación se relacionan las de mayor utilidad³².

- Limitar la exposición reduciendo al mínimo el número de trabajadores potencialmente expuestos mediante la delimitación o segregación de las áreas y el establecimiento de zonas de acceso restringido.
- Señalizar las áreas de riesgo con etiquetas y pictogramas que indiquen la posible presencia de nanomateriales y las medidas de protección a adoptar.
- Formar e informar regularmente a los trabajadores expuestos de los riesgos potenciales, así como de las medidas preventivas a adoptar. Las instrucciones deben ser claras tanto en lo referente a los potenciales problemas de salud como a la importancia de tomar las precauciones necesarias para evitar o minimizar la exposición. Además, cada trabajador debe ser consciente de su responsabilidad de informar de cualquier defecto o deficiencia en las medidas de control, siendo aconsejable que se les facilite la posibilidad de sugerir mejoras.
- Mantener el local de trabajo en correctas condiciones de orden y limpieza. No se debe utilizar aire a presión, escobas, cepillos ni chorros de agua potentes. Es muy conveniente que los trabajadores que realicen las labores de limpieza estén debidamente capacitados, dispongan de los EPI adecuados y sigan los procedimientos establecidos.
- Establecer medidas y protocolos en caso de derrames accidentales. En el caso de que se produzcan, los pasos a seguir serían; utilizar un aspirador equipado con filtro de alta eficiencia, humedecer el polvo, emplear bayetas húmedas, uso de adsorbentes si el derrame es un líquido, gestión adecuada del residuo y evaluar el uso de EPI si fuera necesario.
- Establecer pautas específicas para el almacenamiento de nanomateriales, tanto si están en disolución como en forma de polvo. Almacenar los productos en contenedores, preferiblemente rígidos, impermeables, cerrados y etiquetados. En la etiqueta se indicará la presencia de nanomateriales y los peligros potencialmente asociados. El almacenamiento debe realizarse en locales frescos, bien ventilados y lejos de fuentes de calor, ignición o productos inflamables.
- Seguir unas medidas de higiene adecuadas. Limpieza de ropa de trabajo, guardar la ropa personal en taquillas individuales, disponer de duchas y lavabos a los empleados, prohibir comer y beber en zonas de alto riesgo, y realizarlas en los lugares destinados a tal fin y por último una higiene personal óptima.

Equipos de Protección Individual (EPIs)

En referencia a las EPIs, las recomendaciones sugeridas por el informe del Proyecto Europeo Integrado en el Sexto Marco (PM6) *Nanosafe*, publicado en 2008, para la manipulación de nanomateriales son las siguientes:

- *Protección respiratoria.* Utilización de máscaras y respiradores con filtros fibrosos, fibra de vidrio o celulosa. Posteriormente, realización de un test de verificación individual de estanqueidad de la protección respiratoria ya que con frecuencia existen fugas debido a una sujeción de la máscara insuficiente o ineficiente.
- *Protección dérmica.* Dado que las NPs pueden difundir a través de la epidermis, es indispensable un traje de protección adecuado. Recientemente se ha determinado una mejor protección con trajes de polietileno que con trajes de algodón o papel. Se aconsejan guantes (doble capa) de vinilo.
- *Protección ocular.* Dependiendo de la forma de presentación de los nanomateriales, es decir, si se manipulan en estado sólido, líquido o en forma de aerosol, se utilizaran diferentes sistemas de protección. En el caso de sólidos sería suficiente el uso de gafas de montura universal para evitar el riesgo de contacto involuntario mano-ojo. Para evitar las salpicaduras producidas por el manejo de líquidos se

recomienda usar pantallas faciales. Por último, en el caso de manipular nanomateriales en forma de aerosoles es insuficiente el uso de pantallas fáciles o máscaras de monturas universales para la protección integra tanto de las vías respiratorias como de los ojos. A estos efectos es aconsejable utilizar máscaras completas³⁴.

PREVENCIÓN AMBIENTAL

Al igual que en el conocimiento de los posibles efectos adversos de los nanomateriales es escaso en la salud humana, el efecto que estos producen es aún más desconocido en el medio ambiente. Por este motivo se deben desarrollar medidas de prevención tanto para la seguridad de los trabajadores como para la protección del medioambiente, mediante sistemas de gestión de residuos apropiados. Para este fin se deben tratar como residuos de nanomateriales todos los productos de desecho y utensilios que hayan estado en contacto directo en los procesos de fabricación, aconsejándose proceder de la siguiente forma³⁵:

- Clasificar los residuos según compatibilidad para poder eliminarlos.
- Situar contenedores para los residuos lo más cerca posible de la zona donde se generan.
- Introducir los residuos en doble contenedor, debidamente sellados y etiquetados. Las etiquetas deben indicar de forma clara, legible e indeleble al menos la siguiente información: código de identificación de los residuos que contiene, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha de envasado y naturaleza de los riesgos que presentan y que se trata de nanomateriales.
- Almacenarlos en locales bien ventilados evitando fuentes de calor, ignición y productos inflamables.
- Gestionar la retirada y el transporte por un gestor autorizado. Para la elaboración del procedimiento interno de gestión de residuos se tomarán en consideración las indicaciones aportadas por el gestor contratado.
- Acordar con el gestor la retirada de los residuos del almacenamiento provisional con una periodicidad no superior a seis meses.

Para finalizar y a modo de conclusiones, aunque se desconocen los efectos toxicológicos específicos y los valores límite de exposición de muchos de los nanomateriales, tanto en su umbral sobre efectos adversos en la salud humana como sobre las repercusiones sobre el medioambiente, es necesario profundizar las investigaciones sobre los mecanismos de respuesta celular y moleculares en diversos sistemas del organismo, así como desarrollar sistemas de detección *in vitro* que puedan utilizarse como pruebas alternativas y rápidas de cribado para detectar toxicidad.

La posibilidad de acumulación en los distintos órganos tras la exposición a NPs potencialmente tóxicas, junto a las limitaciones que ofrecen las actuales herramientas reguladoras sobre evaluación de riesgos, plantean un nuevo problema sobre cómo evaluar mejor los riesgos y la cuantificación de la exposición a NPs, por lo que se requiere que seamos especialmente cuidadosos en la aplicación de preventivas que reduzcan los riesgos tanto en el medio laboral, como en lo concerniente al medio ambiente y sobre la seguridad de la población en general.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gato MA, Naseem S, Arfat MY, Dar AM, Qasim K, Zubair S. Physicochemical properties of nanomaterials: implication in associated toxic manifestation (2014). *Biomed Research International* 2014; 498420.
2. Comisión Europea. Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo y al comité económico y social europeo. Segunda revisión de la normativa sobre los nanomateriales 2012; 288 final.

3. Martínez-Pastor J, Muñoz-Matutano G, Abargues López R. El mayúsculo impacto de lo minúsculo, Nanopartículas semiconductoras y metálicas. *Mètode*. 65,2010.
4. Instituto Riojano de Salud Laboral (IRSAL). *Nanomateriales: Identificación y prevención de los riesgos para la salud de los trabajadores* 2011; 103.
5. National Nanotechnology Initiative. <http://www.nano.gov/nanotech-101/what/definition> [consultado 12/06/2015]
6. Braakhuis HM, Park MV, Gosens I, De Jong WH, Cassee FR. Physicochemical characteristics of nanomaterials that affect pulmonary inflammation. *Particle and Fibre Toxicology* 2014; 11, 18.
7. The Project on Emerging Nanotechnologies 2013. <http://www.nanotechproject.org/cpi/about/analysis> [consultado 12/06/2015]
8. European Strategy for Nanosafety (Nanosafe). *Safe production and use of nanomaterials* 2008.
9. Foladori, Guillermo, Bejarano, Fernando, & Invernizzi, Noela. (2013). *Nanotecnología: gestión y reglamentación de riesgos para la salud y medio ambiente en América Latina y el Caribe*. *Trabalho, Educação e Saúde*, 11(1), 145-167.
10. Farràs MGR, Senovilla LP. Riesgos asociados a la nanotecnología. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)* 2008; 797.
11. Celá P, Veselá B, Matalová E, Vecera Z, Buchtová M. Embryonic toxicity of nanoparticles. *Medical and Scientific publishers* 2014; 199.
12. Zúñiga Rojas Rómulo, Blamey Benavides Ximena, Mosquera Edgar, Ahumada Bolton Leonardo. Estudio Exploratorio de Higiene Industrial en Ambientes de Trabajo Donde Se Producen o Utilizan Nanopartículas. *Cienc Trab. [revista en la Internet]*. 2013 Dic [citado 2015 Jul 15] ; 15(48): 124-130.
13. Seguridad y medio ambiente. *Las nanopartículas y la salud: La nanotoxicología y la evaluación del riesgo de las nanopartículas artificiales* 2009; 114.
14. Gutiérrez González L, Hernández Jiménez MJ, Molina Borchert L. Daños para la salud tras exposición laboral a nanopartículas. *Med. segur. trab.* 2013;59(231):276-296.
15. Song Y. Exposure to nanoparticles is related to pleural effusion, pulmonary fibrosis and granuloma. *European Respiratory Journal* 2009; 34: 559-569.
16. Song Y. Nanomaterials in human: Identificación, Characteristics and potencial damage. *Toxicol Pathol* 2011; 39 (5) 841-9.
17. Song Y, Tang S. Nanoexposure, Unusual Diseases, and New Health and Safety Concerns. *The Scientific World Journal* 2011; 11: 1821-1826.
18. Cheng TH, et al. Bronchiolitis Obliterans Organizing Pneumonia Due in Titanium Nanoparticles in Paint. *Ann Thoracic Surgery* 2012; 93(2): 666-9.
19. Wu M, Gordon RE, Herbert R, Padilla M, Moline J, Mendelson et al. Case report: Lung disease in World Trade Center responders exposed to dust and smoke: carbon nanotubes found in the lungs of World Trade Center patients and dust samples. *Environ Health Perspect* 2010;118(4):499-504.
20. Phillips JI, Green FY, Davies JC, Murray J. Pulmonary and systemic toxicity following exposure to nickel nanoparticles. *Am J Ind Med.* 2010;53(8):763-7.
21. Rendall RE, Phillips JI, Renton KA. 1994. Death following exposure to fine particulate nickel from a metal arc process. *Ann Occup Hyg.*1994;38(6):921-930.
22. Elihn K, Ulvestad B, Hetland S, Wallen A, Randem BG. Exposure to ultrafine particles in asphalt work. *J Occup Environ Hyg.* 2008;5(12):771-9.
23. Senapati VA1, Kumar A2, Gupta GS2, Pandey AK3, Dhawan A4. ZnO nanoparticles induced inflammatory response and genotoxicity in human blood cells: A mechanistic approach. *Food Chem Toxicol.* 2015. Jul 2.
24. Gonzalo CT, Rodríguez MES, Traspaderne JNT. Problemática en el establecimiento de valores límite: el caso de las nanopartículas. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)* 2011; 61.
25. Dai C, Huang Y, Zhou Y. Research progress about the relationship between nanoparticles silicon dioxide and lung cancer. *Chinese Journal of Lung Cancer* 2014; 17(10):760-4.
26. National Institute for Occupation Safety and Health (NIOSH). *Occupational exposure to Titanium dioxide* 2011; 160.
27. REACH-CLP. <http://www.portalreach.info> [consultado 12/06/2015]
28. Saputra D, Yoon J, Park H, Heo Y, Yang H, Lee EJ, Lee K et al. Inhalation of Carbon Black Nanoparticles Aggravates Pulmonary Inflammation in Mice. *Toxicological Research* 2014; 30(2), 83-90.

29. Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos relacionados con los agentes químicos en los lugares de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Ed. Servicios Gráficos Kenaf, SL. 2003. Madrid. ISBN:978-84-7425-810-325.
30. Hidalgo RS. Implicación e influencia de las nanotecnologías y los nanomateriales en prevención de riesgos laborales. Centro de Seguridad y Salud Laboral de Castilla y León.
31. Instituto Riojano de Salud Laboral (IRSAL). La seguridad y la salud en la exposición a nanopartículas 2011; LR-101-2011.
32. Cavallé Ollera N. Control banding, una herramienta complementaria a la evaluación cuantitativa en higiene industrial. Arch Prev Riesgos Labor.2010;13(4):177-179.
33. Soriano MC, Pérez VG, Cabo MTS. Evaluación de riesgo por exposición de NPs mediante el uso de metodologías simplificadas. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) 2013; 29227-2013.
34. Pfefferkorn FE, Bello D, Haddad G, Park JY, Powell M, McCarthy J, et al. Characterization of exposures to airborne nanoscale particles during friction stir welding of aluminum. Ann Occup Hyg. 2010;54(5):486-503.
35. San José MJQ, Saavedra RJ, Gómez EC, Pérez VG et al. Seguridad y salud en el trabajo con nanomateriales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) 2015; 12161-2015.
36. Yuguo Song and Shichuan Tang. Nanoexposure, Unusual Diseases, and New Health and Safety Concerns. The Scientific World JOURNAL.2011;11. doi:10.1100/2011/794801
37. Schulte P, Geracia C, Zumwalde R, Hoover M, Kuempela E. Occupational Risk Management of Engineered Nanoparticles Journal of Occupational and Environmental Hygiene.2008;(5)4:239-249.
38. Casan Clarà Pere. Trabajo y salud respiratoria. Med. segur. trab.2013;59(233):372-374.
39. Kessler R. Engineered Nanoparticles in Consumer Products: Understanding a New Ingredient. Environ Health Perspect.2011;119:120A-125A.

Originales

Efectos favorables de la actividad física regular motivada en el trabajo sobre la tensión arterial y el perfil lipídico

Beneficial effects of regular physical activity motivated at work on blood pressure and lipid status

Alfonso José Hernán¹, Skogstad Marit¹, Skare Øivind¹, Mamen Asgeir², Lunde Lars-Kristian³, Einarsdóttir Elin⁴, Øvstebø Reidun⁵, Ulvestad Bente⁶

1. Departamento de Medicina Ocupacional y Epidemiología. Instituto Nacional de Medicina Ocupacional. Boks 8149 Dep. 0033 Oslo, Noruega.
2. Colegio Universitario de Salud de Noruega. PB 1190 Sentrum, 0107 Oslo, Noruega.
3. Departamento de Psicología y Fisiología del Trabajo. Instituto Nacional de Medicina Ocupacional. Boks 8149 Dep. 0033 Oslo, Noruega.
4. Departamento de Química y Biología Ocupacional. Instituto Nacional de Medicina Ocupacional. Boks 8149 Dep. 0033 Oslo, Noruega.
5. Sección de Investigación de Biología Celular. Departamento de Medicina Bioquímica. Hospital Universitario de Oslo.
6. Servicio de Salud Ocupacional, Mesta AS. Postboks 253, 1326 Lysaker. Noruega

Recibido: 07-04-15

Aceptado: 19-05-15

Correspondencia

José Hernán Alfonso, STAMI

Teléfono: +4723195388, fax: +4723195205,

Correo electrónico: jose.alfonso@stami.no

Resumen

Introducción: La inactividad física se ha incrementado de forma considerable en la sociedad actual pudiendo acarrear efectos perjudiciales para la salud. El ejercicio físico regular motivado en el trabajo podría ser una intervención de promoción de la salud y preventiva con beneficios a corto y largo plazo, por lo que es importante documentar sus efectos fisiológicos.

Material y métodos: Estudio de corte transversal que representa la primera parte de un estudio prospectivo donde 121 trabajadores viales, de mantenimiento y de oficina (42 mujeres y 79 hombres) recibieron un programa de motivación de actividad física. Se registró el grado de actividad física previa y actual. Se estudió el índice de masa corporal (IMC), la frecuencia cardíaca (FC), tensión arterial sistólica y diastólica (TAS, TAD), el perfil lipídico, niveles de proteína C reactiva (PCR) y hemoglobina glicosilada (HbA1c). La captación máxima de oxígeno fue cuantificada por medio de ergoespirometría. Análisis de regresión lineal fueron utilizados para estudiar asociaciones entre las variables de estudio con la respectiva inclusión de variables de confusión.

Resultados: Las mujeres presentaron un perfil lipídico más favorable y valores de IMC y tensión arterial menores en comparación con los hombres. La actividad física regular más de dos veces por semana estuvo asociada a niveles menores de colesterol total ($p = 0,013$ para 2-3 veces/semana; $p = 0,025$ para ≥ 4 vez / semana) y lipoproteínas de baja densidad (LDL) ($p = 0,015$ para 2-3 veces/semana; $p = 0,022$ para ≥ 4 veces / semana). Los valores de TAD eran más bajos en el grupo de los que reportó actividad física regular al menos cuatro veces por semana ($p = 0,026$). El efecto de la actividad física regular sobre la TAD fue más

evidente en hombres que en mujeres ($p = 0,01$). Los niveles autoreportados de actividad física mostraron correlación con los niveles de captación máxima de oxígeno medidos.

Conclusión: El perfil lipídico y los niveles de tensión arterial fueron más favorables en aquellos individuos que reportaron actividad física de forma regular a comparación de aquellos con bajos niveles de actividad física semanal. La actividad física autoreportada se hallaba asociada a los niveles de captación máxima de oxígeno medidos.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 162-171

Palabras clave: *Actividad física, salud cardiovascular, captación máxima de oxígeno, tensión arterial, promoción de la salud por medio del trabajo, trabajo.*

Abstract:

Introduction: Physical inactivity is increasing considerably in the modern society and may lead to adverse health effects. Physical exercise motivated at work could be a health promotion and preventive intervention at work with short and long-term benefits. Therefore it is important to document its physiological effects.

Material and methods: This cross-sectional study represents the first part of a prospective study where 121 road workers, maintenance and office (42 women and 79 men) participated in a motivational program for physical activity. Background data and level of physical activity were collected by a questionnaire. Body mass index (BMI), Maximal oxygen uptake, blood pressure, and blood samples (lipids, C-reactive protein and glycosylated hemoglobin) were obtained. Linear regression analysis was performed to study associations between the study variables with the inclusion of confounding variables.

Results: A more favorable lipid status, BMI values, and lower blood pressure were found among women. Regular physical activity more than twice a week was associated with lower levels of total cholesterol ($p = 0,013$ twice a week; $p = 0,025$ more than 4 times a week), and low density lipoprotein (LDL) ($p = 0,015$ twice a week; $p = 0,022$ more than 4 times a week). Diastolic blood pressure (dBp) was lower in the group who reported regular physical activity at least four times a week ($p = 0,026$). The effect of regular physical activity on dBp was more evident in men than in women ($p = 0,01$). The intensity of self-reported physical activity was associated with the measured levels of maximal oxygen uptake.

Conclusion: Exercise several times a week was associated with a more favorable lipid status and lower blood pressure compared to lower weekly activity. The intensity of self-reported physical activity was associated to the measured levels of maximal oxygen uptake.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 162-171

Key words: *Work motivated physical activity, cardiovascular health maximal oxygen uptake, blood lipids, blood pressure, health promotion at work, work.*

INTRODUCCIÓN

La Investigación de Trabajadores del Transporte de Londres de 1953¹ fue el primer estudio que sugirió una correlación entre la inactividad física y el riesgo cardíaco. A partir de 1980 una serie de estudios de seguimiento demostraron que la actividad física, en parte basada en información autorreportada, previene y mejora enfermedades relacionadas con el estilo de vida^{2,3}. Se prestó además mucha atención al efecto protector de la actividad física contra el desarrollo de la diabetes. Actividades de alta intensidad, tales como natación, tenis y el trote tendrían mayor efecto que actividades de baja intensidad³:

Posteriormente, estudios prospectivos poblacionales Norteamericanos investigaron la salud cardiovascular y mortalidad con seguimientos de hasta 12 años^{4,6}. La tasa de mortalidad a causa de enfermedades cardiovasculares fue tres veces más alta en los hombres con índice de masa corporal (IMC) mayor a 30 en comparación con individuos de peso adecuado; mientras que la mortalidad general fue dos veces mayor en el grupo con IMC < 30. No obstante, el entrenamiento físico regular en hombres obesos contribuyó a una menor mortalidad debido a enfermedades cardiovasculares y cáncer⁴.

En un estudio reciente⁷ que incluyó un seguimiento por 10 años de 624 827 ciudadanos norteamericanos, diez minutos diarios de entrenamiento aumentaron la esperanza de vida por lo menos dos años, mientras que un hora diaria estuvo asociado a un aumento en la esperanza de vida de entre cuatro y cinco años.⁷ Estos hallazgos acuerdan con resultados del «Estudio de Oslo» donde los hombres que entrenaban diariamente tenían 40% menor mortalidad que los sedentarios⁸.

Sumado a los hallazgos anteriores, la evidencia existente sugiere que la incidencia de infarto de miocardio es mayor en personas con ocupaciones sedentarias⁹. Además, la función cardiorrespiratoria en profesiones tales como administración, ventas e industria alimentaria se hallaría reducida⁹.

En Noruega cada vez más son los empleadores y servicios de medicina ocupacional que realizan intervenciones para promocionar la actividad física de los empleados. Sin embargo, los efectos fisiológicos de estos programas de motivación aún no se han evaluado de forma objetiva. Por lo tanto, por medio de este estudio nos propusimos investigar de forma prospectiva los efectos fisiológicos de la actividad física que es motivada en el trabajo. Los resultados transversales de la primer fase del estudio serán presentados y discutidos en el presente artículo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Populación de estudio

Una muestra de 285 trabajadores viales y de mantenimiento como así también oficinistas participaron en un programa de motivación de la actividad física («Dytt®») llevado a cabo en el lugar de trabajo. Una submuestra de 121 participantes fueron examinados por medio de un control de salud tanto antes como después del programa de motivación.

El programa incluyó el registro diario en una base de datos de la cantidad de pasos al caminar o correr por medio de un contador de pasos. Para otros tipos de actividad física tales como la natación o el ciclismo se calculan hacia «pasos» por medio de una calculadora. Los participantes tenían la posibilidad de establecer equipos de entrenamiento y competir entre ellos, siendo las prestaciones individuales como grupales premiadas al final de la intervención.

Los controles de salud incluyeron mediciones de la tensión arterial y parámetros sanguíneos. En total participaron 79 hombres, de los cuales 27 eran trabajadores viales y

de mantenimiento calificados y 42 mujeres. La capacidad máxima de oxígeno (VO_{2max}) fue medida en un subgrupo de 53 personas (32 hombres y 21 mujeres: 39 con nivel educativo de colegio secundario/ o universitario completo).

Cuestionario

Un cuestionario fue administrado durante el control de salud por un médico o enfermero ocupacional. Las variables incluidas fueron: antecedentes personales, estado de salud el día de la examinación médica, nivel educativo, motivación para realizar actividad física, y frecuencia semanal de la misma en el tiempo libre.

Medición de tensión arterial (TA)

Luego de cinco minutos de reposo se realizaron tres mediciones de TA en el brazo izquierdo, con un intervalo de un minuto entre las mediciones. El promedio de las dos últimas mediciones de tensión arterial sistólica y diastólica fue utilizado en los análisis estadísticos. El instrumento de medición utilizado fue BpTRU® (Bp TRU medical devices, Coquitlam, Canada).

Los análisis de sangre

El suero para el análisis de los lípidos [colesterol, lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL)] y la proteína C-reactiva (CRP) se extrajo de tubos de gel que fueron centrifugados a 35 x1000 rpm durante 15 minutos dentro de los 60 minutos luego de la extracción. Para los análisis de hemoglobina glicosilada (HbA1c) la sangre se conservó en tubos con EDTA. Las muestras fueron enviadas por correo al Departamento de Bioquímica Médica del Hospital Universitario de Oslo, Ullevål y se analizaron dentro de las 24 horas.

Proteína C reactiva

La proteína C reactiva fue cuantificada por medio de tests inmunturbidimétricos potenciados por partículas por medio de la plataforma analítica modular Cobas 8000 (Roche Diagnostics, www.roche.com). El coeficiente de variación analítica fue del 8,0%.

Pérfil lipídico

Los niveles de colesterol, HDL y LDL en suero fueron cuantificados con un método enzimático colorimétrico en la plataforma analítica modular Cobas 8000. Los coeficientes de variación analítica son 3,0, 4,0 y 3,5 % respectivamente.

Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

La hemoglobina glicosilada fue analizada a partir de la sangre en solución de EDTA con el analizador Tosoh G7 que se basa en el principio de cromatografía líquida de alta eficacia como principio de separación. El coeficiente de variación fue 1,7%.

La captación máxima de oxígeno (VO_{2max})

La captación máxima de oxígeno (VO_{2max}) fue evaluada a través de una prueba graduada en cicloergómetro (Monark 875 E, Vansbro, Suecia). Con una carga inicial de 70 W por ciclo, los sujetos pedalearon a una frecuencia de 70 ciclos por minuto (RPM). La resistencia se fue aumentando 35 watt por cada minuto hasta el agotamiento (cadencia <65RPM). El consumo de oxígeno se midió continuamente por medio del analizador metabólico Cosmed K4b2 (Cosmed Srl, Roma, Italia) y el VO_{2max} se determinó a partir del valor máximo durante 30 segundos en la conclusión de la prueba.

Aspectos éticos

El estudio ha sido aprobado por el Comité Regional de Ética de Oslo (2014/1521). Todos los participantes fueron informados sobre el estudio con antelación y dieron su consentimiento escrito para participar.

Análisis estadísticos

El efecto de la actividad física sobre cada una de las variables de estudio (PCR, colesterol total, HDL, LDL, HbA1c, tensión arterial sistólica y diastólica) fue determinado mediante análisis de regresión lineal. Se realizaron ajustes por edad, sexo y educación (secundaria-universitaria conclusa/o inconclusa). No se han realizado ajustes según hábitos tabáquicos debido a que el efecto del tabaquismo no fue significativo ($p > 0,2$) en todos los análisis. Se realizaron ajustes estadísticos con respecto al IMC para determinar en que medida el efecto del ejercicio podría ser mediado por el IMC. Se analizaron también las interacciones entre actividad física y las demás covariables (sexo, edad y educación). La inclusión de los términos de interacción se basó en pruebas de coeficiente de probabilidades y regresión por pasos (combinación de selección de variables hacia atrás y adelante con el punto de inicio en un modelo completo con todo el término de interacción incluido). Todos los ensayos estadísticos se realizaron con el programa R (<http://www.r-project.org>).

RESULTADOS

Las características generales de los participantes se presentan en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Características generales y variables de resultado de la muestra de estudio, según sexo

	Hombres (N=79) ^a Promedio (SD)	Mujeres (N=42) ^b Promedio (SD)
Edad (años)	41,9 (11,9)	42,5 (12,6)
Índice de masa corporal (IMC) (kg/m ²)	26,3 (4,0)	24,4 (3,1)*
Fumadores ^a	12 (15%)	0*
Educación secundaria/universitaria ^a	42 (53%)	36 (86%)*
Tensión arterial sistólica (mmHg)	120 (13)	112 (16)*
Tensión arterial diastólica (mmHg)	77 (9)	73 (8)*
PCR (mg/L) ^c	1,9 (2)	1,9 (1,9)
Colesterol (mmol/L) ^c	5,1 (1,1)	5,4 (1,1)
HDL (mmol/L) ^c	1,4 (0,3)	1,9 (0,4)*
LDL (mmol/L) ^c	3,2 (0,9)	3,2 (0,9)
HbA1c (mmol/L) ^c	5,3 (0,4)	5,2 (0,3)

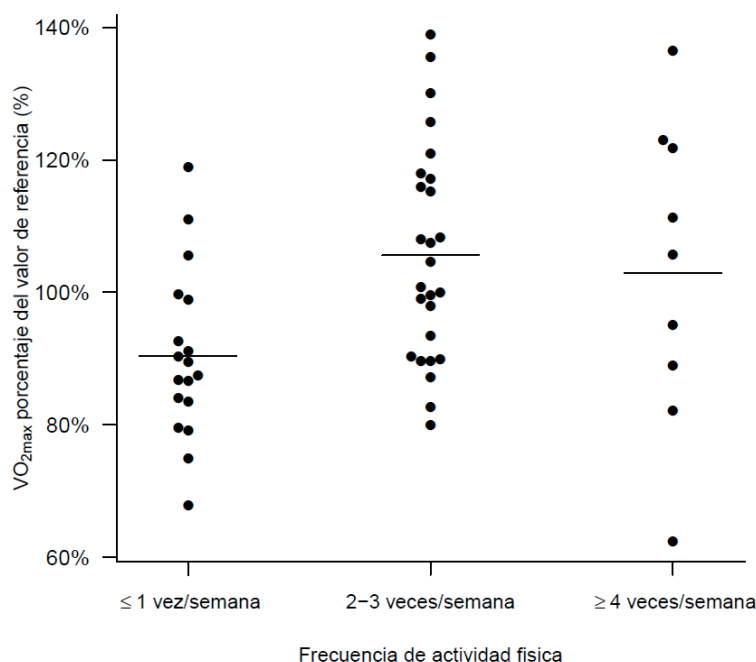
*Diferencias significativas entre los sexos, $p < 0,05$

^a Cantidad total (porcentaje)

^b N=41 para IMC, PCR, LDL, HDL, COL

^c N=78 para PCR, n=77 for LDL, HDL y colesterol, n=75 para HbA1c

De acuerdo a los autorreportes de actividad física regular, 45 participantes reportaron un hábito de entrenamiento con una frecuencia de una vez por semana, 57 individuos entre dos y tres veces por semana mientras que 19 entrenaban al menos cuatro veces por semana. La **figura 1** muestra la relación entre la actividad física reportada y la captación máxima de oxígeno (VO_{2max}) (en relación al sexo y edad) que fue medida en 53 sujetos.

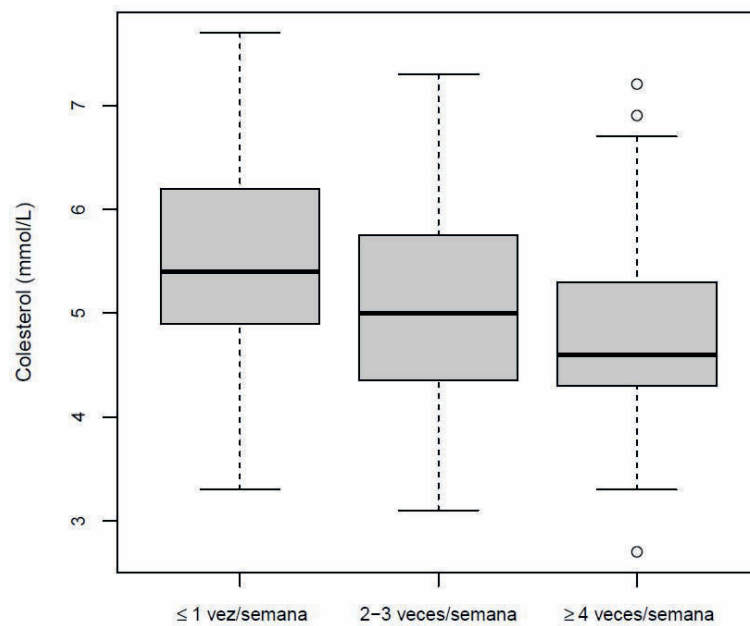
Figura 1. Capacidad máxima de oxígeno en relación a la actividad física autoreportada

La mayoría de los participantes en el grupo que entrenaba menos de dos veces por semana eran trabajadores viales y mantenimiento del sexo masculino. En términos generales, el 64% de la población estudiada tenía la escuela secundaria o educación universitaria completa. Un 55% de los 45 que entrenaban menos de dos veces por semana tenían el mismo nivel educativo anteriormente mencionado. A pesar de que los trabajadores calificados (N = 27) tenían la misma edad que los trabajadores de oficina (N=52), los niveles de HDL eran inferiores entre el primer grupo (IC del 95%: 0,05, 0,36; $p = 0,013$) mientras que los niveles de PCR se hallaban elevados (log transformado, $p = 0,022$).

Las mujeres presentaron IMC, niveles de tensión arterial inferiores, y un perfil lipídico más favorable (valores más elevados de HDL) que los hombres (Tabla 1). Esta diferencia se mantuvo significativa aún después de ajustes estadísticos en relación a la edad, educación e intensidad de actividad física. Los niveles de ejercicio físico eran menores entre los trabajadores calificados que entre los de oficina (48% entrenaba menos de dos días por semana).

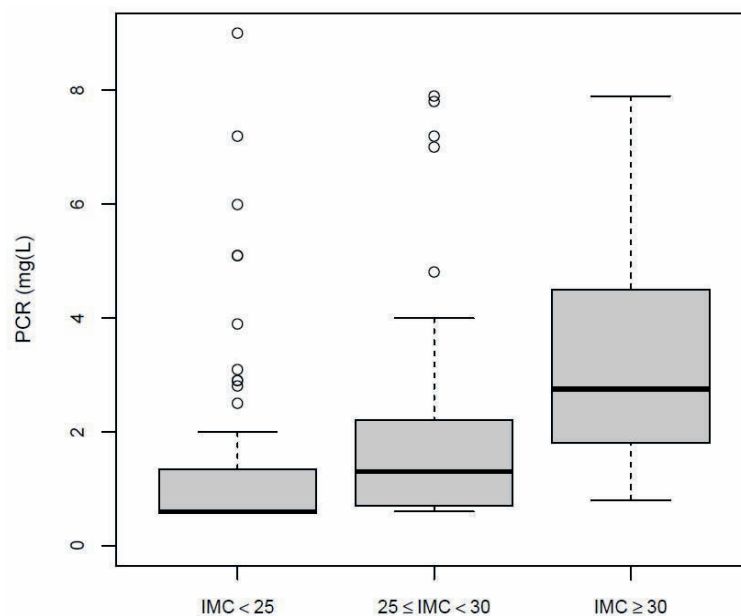
Los niveles totales de colesterol se hallaban reducidos de forma significativa en relación a la frecuencia creciente de actividad física (IC del 95% -0,95, -0,12; $p = 0,013$ para 2-3 veces / semana y el 95% CI -1,23, -0,09; $p = 0,025$ para ≥ 4 veces / semana) y LDL (IC 1 95% -0,80, -0,09; $p = 0,015$ para 2-3 veces / semana y el IC 95% -1,7, -0,9; $p = 0,022$ para ≥ 4 veces / semana) en análisis ajustados por edad, sexo y educación (Figura 2).

Figura 2. Intensidad de actividad física autoreportada y niveles séricos de colesterol



No se observó ninguna asociación entre los niveles de PCR y la frecuencia de actividad física reportada. Los niveles de PCR se hallaban fuertemente asociados a los valores de IMC, pudiendo sugerir que un incremento en los IMC conlleva un aumento de la PCR (Figura 3).

Figura 3. IMC y tendencia inflamatoria medida por medio de PCR



Los niveles de HbA1c no se vieron afectados de forma significativa por el ejercicio regular. Sin embargo se pudo observar que a mayor edad, los valores de HbA1c eran más altos (resultados no mostrados).

La actividad física con una frecuencia de (≥ 4 veces / semana) afectó a la tensión arterial diastólica de forma favorable (IC del 95% -8,86, -0,61; $p = 0,026$). El aumento del IMC de una unidad resultó en un aumento de la tensión arterial sistólica (95% CI 0,09,1,29; $p = 0,027$) y diastólica (95% ki- 0.14, -0.90; $p = 0,009$). Además un aumento del IMC

estuvo asociado a niveles más altos de la PCR (95% KI - 0,04,-0,24; $p = 0,006$) como así también a una reducción de HDL (95% KI -0,05, -0,01; $p = 0,002$).

Estos resultados sugerirían que algunos de los efectos de la actividad física regular estarían mediados por una reducción del IMC. Los niveles promedio del IMC para los participantes pertenecientes a las diferentes categorías de actividad física fueron los siguientes 26,3 (≤ 1 vez/semana), 25,4 (2-3 veces/semana) y 24,7 (≥ 4 veces/semana). Estas diferencias en el IMC no fueron significativas tanto en el modelo sin ajustes, como en aquel ajustado por edad, sexo y educación.

Los efectos de la actividad física regular sobre el colesterol y LDL no parecerían ser mediados por el IMC, pero el efecto de la actividad física frecuente sobre la tensión arterial diastólica se redujo al realizar ajustes de acuerdo al IMC, de -4,74 til -3,94 (IC del 95% -8,01, -0,13; $p = 0,06$).

Se ha examinado también si los efectos de interacción afectan las variables de resultado. En comparación con las mujeres, el efecto de la actividad física semanal (≥ 4 veces/semana) sobre la tensión arterial diastólica fue mayor entre los hombres (95% -20,8 CI, -3,0; $p = 0,01$).

DISCUSIÓN

En este estudio transversal de 121 funcionarios y trabajadores de mantenimiento vial, la actividad física autorreportada con una frecuencia de dos o más veces por semana influyó de forma favorable el perfil lipídico y los niveles de tensión arterial. Las mujeres obtuvieron valores más favorables de HDL y tensión arterial que los hombres, incluso luego de realizar ajustes por educación, edad y nivel de condición física.

Los niveles de LDL y colesterol total eran inferiores entre los que hacían ejercicio al menos dos veces por semana en comparación con los que reportaron menor frecuencia. Hallazgos similares fueron descriptos en ensayos clínicos previos. Un meta-análisis de estudios científicos sobre personas con dislipidemia ha demostrado que una intervención con actividad física por varias semanas estaba asociada a un incremento del HDL y reducción del colesterol total/LDL¹⁰.

En base a los resultados obtenidos, el efecto de la actividad física semanal frecuente sobre la tensión arterial diastólica fue mayor para los hombres que para las mujeres. Para el grupo en general, la tensión arterial fue mas baja entre aquellos individuos que reportaron actividad física regular y frecuente. Similares hallazgos fueron documentados en estudios de personas con hipertensión arterial y síndrome metabólico¹¹. Otros estudios han documentado que el ejercicio físico tendría un efecto beneficioso sobre la tensión arterial de normotensos¹¹. La reducción de la tensión arterial en la población general podría tener un efecto sobre las mortalidad general a causa de enfermedades cardiovasculares.¹² Las directrices europeas para la enfermedades cardiovasculares afirman que la prevención primaria sería mas beneficiosa que el tratamiento de las mismas¹³.

La obesidad y los bajos niveles de aptitud física estarían relacionados con cuadros pro-inflamatorios sistémicos¹⁴. En este estudio transversal, se encontró una clara correlación entre el aumento del IMC y la inflamación medida por las concentraciones séricas de PCR. Sin embargo no se halló una clara asociación entre los grados de actividad física y la reducción de este marcador inflamatorio. Un estudio de seguimiento que se halla bajo ejecución podría elucidar asociaciones plausibles entre la actividad física regular con la actividad inflamatoria.

Un tercio de los hombres en el presente estudio correspondían a trabajadores viales especialmente calificados para el mantenimiento de carreteras, con algunas tareas manuales; pero con mayor grado de actividad sedentaria debido al manejo de grandes camiones, grúas y otras máquinas. Este grupo tenía niveles mayores de PCR, bajos de HDL

y menor actividad física que el resto. Estos sujetos podrían además hallarse expuestos a micropartículas que podrían afectar la salud cardiovascular de forma negativa¹⁵. Esto es motivo de preocupación, ya que estudios de seguimiento de trabajadores con ocupaciones manuales han sugerido un aumento de la mortalidad entre aquellos físicamente inactivos, y menor mortalidad entre los que practican actividad física regularmente^{16, 17}.

El diseño de esta investigación, no consideró otros factores de riesgo correspondientes al estilo de vida tales como nutrición, relaciones familiares, y factores genéticos. Tanto la selección de individuos sanos y motivados para entrenar como así también una clasificación errónea de la actividad física autorreportada no se pueden descartar en el presente estudio. Estudios futuros que incluyen el seguimiento longitudinal por un periodo de ocho semanas y doce meses nos permitirán comprender más acerca de los efectos fisiológicos de la actividad física motivada en el trabajo.

A pesar de las limitaciones metodológicas, consideramos que los hallazgos de este estudio transversal ofrecen indicios de que la actividad física regular motivada en el trabajo proporcionaría beneficios fisiológicos para la salud cardiovascular. Por lo tanto el lugar de trabajo podría ser un ámbito ideal para la promoción de la salud cardiovascular.

CONCLUSIÓN

La actividad física regular motivada en el trabajo contribuiría a un perfil lipídico favorable y a la reducción de la tensión arterial diastólica. La actividad física regular debería ser aconsejada a aquellos trabajadores con profesiones manuales y sedentarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JN. Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet*. 1953; (265): 1111-1120.
- Paffenbarger RS Jr., Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med*. 1986; (314): 605-613.
- Manson JE, Rimm EB, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, Krolewski AS, *et al*. Physical activity and incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *Lancet*. 1991; (338): 774-778.
- Wei M, Kampert JB, Barlow CE, Nichaman M Z, Gibbons LW, Paffenbarger RS Jr, *et al*. Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. *JAMA*. 1999; (282): 1547-1553.
- Sui X, LaMonte MJ, Laditka JN, Hardin JW, Chase N, Hooker SP, *et al*. Cardiorespiratory fitness and adiposity as mortality predictors in older adults. *JAMA*. 2007; (298): 2507-2516.
- Blair SN, Kampert JB, Kohl HW 3rd, Barlow C E, Macera CA, Paffenbarger RS Jr, Gibbons LW. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all- cause mortality in men and women. *JAMA*. 1996; (276): 205-210.
- Moore SC, Patel AV, Matthews CE, Berrington de Gonzalez A, Park Y, Katki HA, *et al*. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. *PLoS Med*. 2012; (9): e1001335.
- Holme I, Anderssen SA. [Physical activity, smoking and mortality among men who participated in the Oslo studies of 1972 and 2000] In Norwegian. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2014; (134): 1743-1748.
- Lewis JE, Clark JD 3rd, LeBlanc WG, Fleming LE, Caban-Martinez AJ, Arheart KL, *et al*. Cardiovascular fitness levels among American workers. *J Occup Environ Med*. 2011; (53): 1115-1121.
- Leon AS, Sanchez OA. Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; (33): S502-15; discussion S528-9.
- Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med*. 2002; (136): 493-503.
- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*. 2002; (360): 1903-1913.

13. Perk J, DeBacker G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, *et al.* European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J.* 2012; (33): 1635-1701.
14. Mohamed-Ali V, Goodrick S, Rawesh A, Katz DR, Miles JM, Yudkin JS, *et al.* Subcutaneous adipose tissue releases interleukin-6, but not tumor necrosis factor-alpha, in vivo. *J Clin Endocrinol Metab.* 1997; (82): 4196-4200.
15. Miller MR, Shaw CA, Langrish LP. From particles to patients: oxidative stress and the cardiovascular effects of air pollution. *Future Cardiol.* 2012; (8): 577-602.
16. Clays E, Lidegaard M, DeBacquer D, Van Herck K, De Backer G, Kittel F, *et al.* The Combined Relationship of Occupational and Leisure-Time Physical Activity With All-Cause Mortality Among Men, Accounting for Physical Fitness. *Am J Epidemiol.* 2014;(179):559-566.
17. Holtermann A, Marott JL, Gyntelberg F, Sogaard K, Suadicani P, Mortensen OS, *et al.* Occupational and leisure time physical activity: risk of all-cause mortality and myocardial infarction in the Copenhagen City Heart Study. A prospective cohort study. *BMJ Open.* 2012; (2): e000556.

Originales

Utilidad de winmedtra para conocer la prevalencia del tabaquismo en un hospital de referencia

Winmedtrad utility to know the smoking addiction prevalence in a reference hospital

Ranchal-Sánchez A^{1,2,3}, Font P^{1,2}, López-Cabello P³, Pérula de Torres LA^{2,4}

1. Facultad de Medicina-Enfermería. Universidad de Córdoba. Córdoba. España.

2. IMBIC/Hospital Regional Universitario Reina Sofía/Universidad de Córdoba. Córdoba. España.

3. Hospital Universitario «Reina Sofía». Córdoba. España.

4. Unidad Docente de Medicina Familiar y Comunitaria de Córdoba (Distrito Sanitario Córdoba y Guadalquivir). Córdoba. España.

Recibido: 07-01-15

Aceptado: 08-05-15

Correspondencia

Antonio Ranchal Sánchez

Facultad de Medicina-Enfermería

Avda. Menéndez Pidal s/n

14001 Córdoba. España.

Teléfono: 699308068

Correo electrónico: enr1rasaa@uco.es

Resumen

Introducción: La creación de lugares de trabajo sin humo sigue siendo la medida de mayor implantación frente al tabaquismo. *WinMedtra* es la aplicación informática corporativa del Servicio Andaluz de Salud para la Vigilancia de la Salud.

Objetivo: Aprovechando dicha aplicación, planteamos mostrar su utilidad para calcular la prevalencia de tabaquismo en un Hospital de referencia.

Material y método: Estudio observacional a partir de los exámenes de salud realizados en 2013 (n=1672). Se extrajeron los datos relativos al consumo de tabaco de *WinMedtra* realizándose una estadística descriptiva e inferencial (prueba «t» de Student, análisis de varianza simple y Ji-Cuadrado).

Resultados: La aplicación informática nos ha permitido obtener datos del hábito tabáquico en la población laboral estudiada. La prevalencia de sujetos fumadores activos fue de un 22,8% (IC95%:20,79%-24,81%) y el 19,8% eran ex fumadores, por lo que el 77,2% no fumaba en el periodo del estudio (IC95%: 75,19%-79,21%). El consumo acumulado fue mayor en el grupo de los hombres que en el de las mujeres (21,08 ± 16,31 versus 15,38±13,28 paquetes-año) (t: 3,61, p<0,001). Se obtuvieron diferencias significativas (p<0,001) al comparar la edad media de los no fumadores con respecto a la de los fumadores, (48,33± 9,82 versus 50,55 ± 7,62 años) y a la de exfumadores (48,33 ± 9,82 versus 50,65 ± 8,32 años). En relación a la categoría laboral, el mayor porcentaje de «No fumadores» pertenecía al personal residente en formación (87%) seguido del grupo de jefaturas (75%); siendo los auxiliares administrativos (34,7%) y el los supervisores (33,3%) quienes presentaban un mayor porcentaje de consumo tabáquico (Ji-cuadrado=131,23, p<0,001).

Conclusiones: La aplicación informática puede ser útil para tener un conocimiento epidemiológico más exacto de la magnitud de conductas adictivas como el tabaquismo en centros de trabajo, obteniéndose en nuestro estudio una prevalencia de tabaquismo activo inferior a la del entorno.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 172-183

Palabras clave: Prevalencia, tabaquismo, cesación tabáquica, trabajadores.

Abstract

Introduction: creating smoke-free workplaces still remains the most implemented action concerning tobacco smoking. *WinMedtra* is the Andalusian Health Service corporate software for the medical surveillance.

AIM: by using this application, we intend to show its utility in calculating the smoking prevalence in a reference hospital.

Material and Methods: an observational study was performed based on health examinations conducted in 2013 (n = 1672). After extracting data related with the tobacco consumption from *WinMedtra*, a descriptive and inferential statistics (student, simple anova and Chi-square statistical tests) were performed. We calculated arithmetic means and standard deviations for quantitative variables; and absolute and relative frequencies for qualitative variables. Confidence intervals up to 95% were calculated for the main estimates.

Results: the application allowed us to obtain smoking habits data in the interviewed working population. The smoking prevalence active subjects were 22.8% (95% CI: 20.79%-24.81%); 19.8% were former smokers so 77.2% did not smoke during the period study (95% CI: 75.19% -79.21%). The accumulated smoking intake was higher in the group of men than in that of women (21.08 ± 16.31 versus 15.38 ± 13.28 packs/year) (t: 3.61, p<0.001). Significant differences (p <0.001) were obtained by comparing the average age of nonsmokers and that of smokers, (48.33 ± 9.82 versus 50.55 ± 7.62 years) and former smokers (48.33 ± 9.82 versus 50.65 ± 8.32 years). Regarding occupational status, the highest «Non Smokers» percentage belonged to the resident workers (87%) followed by the chief group (75%). The group of administrative assistants (34.7%) and the supervisors (33.3%) had the highest «Smokers» percentage (Chi-square = 131.23, p<0.001).

Conclusions: the software application may be useful to have an accurate epidemiological knowledge about the magnitude of addictive behavior like smoking in workplaces. We have obtained a lower smoking prevalence compared to the area in our study.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 172-183

Keywords: Prevalence, Smoking Addiction, Smoking Resumption, Workers.

INTRODUCCIÓN

Podemos considerar las actuaciones frente al humo ambiental del tabaco en los lugares de trabajo como una cuestión de salud pública. La Organización Mundial de la Salud (OMS) planteó hace años un abordaje global del control del tabaquismo¹, enfermedad considerada como una epidemia². La vigilancia del consumo del tabaco, las políticas de prevención, la protección de la población frente al humo del tabaco y la oferta de ayuda para dejar el tabaco figuran entre las seis estrategias contra el tabaquismo identificadas por la OMS, conocidas como «MPOWER»^{2,3}. De ellas, la creación de espacios públicos y lugares de trabajo sin humo sigue siendo la medida que más y en mayor grado se ha implantado³.

Países como España, decidieron implementar una legislación específica frente al tabaquismo. La Ley de 2005, actualizada en 2010, potenció la puesta en marcha de programas de salud para favorecer la deshabituación tabáquica⁴. Previamente, Cataluña había sido la pionera en establecer una Red de Hospitales sin Humo en España⁵. Por su parte, Andalucía, ha desarrollado un programa integral frente al tabaquismo⁶, existiendo en la actualidad la «Red Andaluza de Servicios Sanitarios Libres de Humo» (RASSLH), incluida en la Red Europea de Hospitales Sin Humo (ENSH), red de la que forma parte el Hospital Universitario «Reina Sofía» (HURS) de Córdoba, desde 2013. La pertenencia a la ENSH obliga a realizar una primera y sucesivas encuestas de prevalencia⁷.

Por otra parte, la Ley 33/2011 General de Salud Pública establece en su artículo 3.e que: «Las actuaciones de salud pública deben evaluarse en su funcionamiento y resultados...»⁸. Asimismo, el Real Decreto 843/2011 por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención indica, entre las siguientes actividades sanitarias de los Servicios de Prevención (artículo 3.1), el «impulsar programas de promoción de la salud en el lugar del trabajo...» así como el «desarrollar programas de formación, información e investigación en su ámbito de trabajo»⁹.

El HURS cuenta con la especialidad de Medicina del Trabajo desde 2007, utilizando la aplicación informática *WinMedtra* para la gestión de la Vigilancia de la Salud desde 2011.

En este sentido, el objetivo general del artículo es mostrar la utilidad que puede tener dicha herramienta para obtener y explotar datos que nos permitan conocer, entre otros problemas de salud, la prevalencia del hábito tabáquico en un centro sanitario. Siendo un objetivo secundario describir variables socio-demográficas y del hábito tabáquico durante 2013 del personal estudiado en un Hospital de Referencia en Andalucía como es el HURS.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Hemos realizado un estudio observacional descriptivo y de prevalencia del tabaquismo en el HURS, a partir de los datos registrados en *WinMedtra*¹⁰, la aplicación informática utilizada corporativamente para llevar a cabo la Vigilancia de la Salud del personal del Servicio Andaluz de Salud (SAS).

Población de estudio

La población del estudio fueron los profesionales del HURS empresa dependiente del SAS, que a su vez se integra en el Sistema Sanitario Público de Andalucía, y que emplea actualmente a unos 5000 trabajadores. De éstos estudiamos aquellos que acudieron al examen de salud y cuyos datos se registraron en *WinMedtra* durante 2013; por lo que se trata de una muestra de conveniencia (N=5000).

El único criterio de inclusión es que fueran trabajadores en activo del HURS en el momento del examen de salud. Fueron excluidos, por tanto, el personal externo y/o de subcontratas (como es el personal de limpieza en nuestro caso). También se excluyeron aquellos que no se registraron en la aplicación informática.

Procedimiento

Una de las actividades que debe realizar obligatoriamente el personal de la Unidad de Salud Laboral es la llamada «vigilancia colectiva de la salud», la cual «no deberá ser inferior a un tercio del tiempo de trabajo» según establece la normativa en vigor⁹. Actuación dentro de la cual se encuadra este estudio.

El estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de Córdoba, respetando los principios fundamentales establecidos en la Declaración de Helsinki de 1964. El personal acudió a las citas programadas en función de la planificación preventiva realizada el año previo. Antes de entrar al examen de salud se le ofreció al personal un documento donde se le comunicaba explícitamente que era consciente del tratamiento informático de sus datos personales en el servicio de Vigilancia de la salud, con un espacio habilitado para la firma del trabajador. En el cuestionario autocumplimentado de salud laboral también se le preguntaba sobre hábitos de salud. Concretamente, y respecto al tabaco, que señalase si era «no fumador», «fumador» o «ex fumador». Y, en caso de fumador, el tiempo que llevaba con el hábito. Salvo los supuestos establecidos por la normativa vigente, el personal realiza el examen de salud voluntariamente, dando un consentimiento implícito para realizarlo. *WinMedtra* se caracteriza por el control riguroso de los datos personales de cada empleado, de acuerdo con la Ley de Protección de datos¹⁰. La aplicación permite obtener diferentes estadísticas e índices a partir de los datos introducidos: consultas por diagnósticos, reconocimientos, actividades realizadas por el Servicio Médico, memoria anual de Vigilancia de la salud, evolución del peso y analítica del empleado, riesgo cardiovascular, índices de frecuencia, gravedad e incidencia, estadística por encuesta, y otras¹⁰. También está habilitada para crear todo tipo de cuestionarios, pudiendo obtener estadísticas de la información introducida. Estos cuestionarios pueden incluirse como parte de un protocolo específico o bien tratarlo como un programa de salud en los lugares de trabajo, como es el de la deshabituación tabáquica.

La aplicación *WinMedtra* contiene un apartado para el registro sistemático de datos sobre hábitos de salud. Entre otros, aquellos relativos al hábito tabáquico. Básicamente, los mismos descritos para el cuestionario autocumplimentado mencionado, además del año de inicio y abandono para quienes dejaron de fumar, el número de cigarrillos/día para el personal fumador y el ex-fumador, y otros (puros/día, pipa-Gramos/día, y si aspira o no el humo). La aplicación calcula automáticamente el número de años fumando («años hábito»). Las variables en cuestión se deben registrar sistemáticamente durante el examen de salud. Para el control del sesgo de información, dichas variables se contrastaron con las correspondientes del cuestionario general de salud laboral.

La Unidad de Coordinación de Prevención de Riesgos Laborales facilitó los datos registrados en *WinMedtra* mediante una base en *Excel*, para su tratamiento estadístico. Dicha base de datos permitió la obtención de otros relacionados, como es la variable «paquetes/año», útil para analizar el consumo acumulado de cigarrillos. Además de variables socio-demográficas como la categoría laboral. Los datos se estratificaron según género, edad y el hábito tabáquico (No fumador, fumador y exfumador).

Métodos estadísticos

Se realizó un análisis descriptivo, calculando medias aritméticas y desviaciones típicas para las variables cuantitativas, y frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas. Se calcularon los intervalos de confianza al 95% de seguridad (IC95%).

Para comprobar la relación entre el hábito tabáquico y las variables sociodemográficas y laborales se aplicaron las pruebas «t» de *Student* para datos independientes, el análisis de varianza simple y la Ji-cuadrado. Se comprobó la homogeneidad de las varianzas mediante la prueba de *Levene* y como contraste *posthoc*, se utilizó la prueba de *Games-Howell*.

Todos los contrastes fueron bilaterales y se consideraron significativos cuando $p < 0,05$.

Los datos fueron recogidos, procesados y analizados con el programa estadístico SPSS v.17.

RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 1672 trabajadores, con una edad media de $49,29 \pm 9,13$ años –desviación típica– (IC95%: 48,85-49,73 años), donde 1332 eran mujeres (79,7%). La edad media de los hombres fue muy similar a la de las mujeres ($49,37 \pm 9,08$ versus $49,28 \pm 9,15$ años).

La *figura* y la *tabla 1*, respectivamente, muestran la distribución según edad y la ocupación, de quienes realizaron el examen de salud laboral en 2013.

Figura 1. Distribución según edad de la muestra estudiada

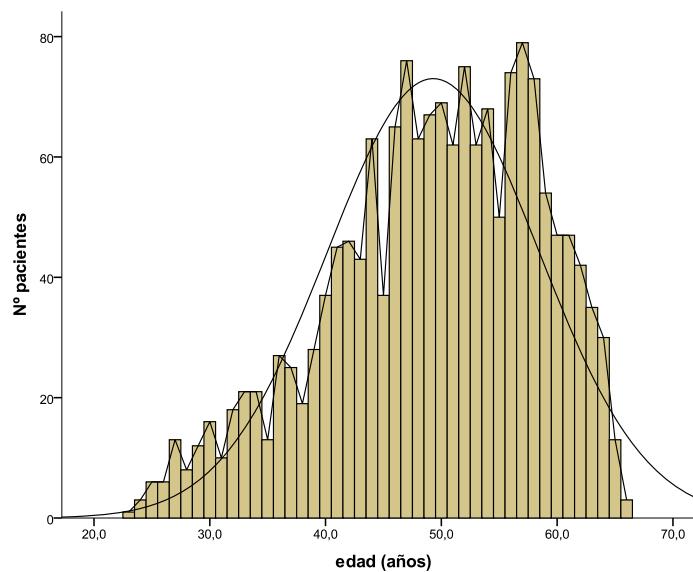


Tabla I. Distribución de la muestra estudiada según categoría laboral

Categoría laboral	Nº sujetos	%
DUE/AE	523	31,3
EIR	46	2,8
FEA	151	9
Supervisores	15	9,0
Auxiliar administrativo	392	23,4
Mantenimiento	33	2
Hostelería	91	5,4
Celadores	112	6,7
Jefaturas	16	1,0
Administración	73	4,4
Fisioterapia	8	0,5
Matrona	9	0,5
Técnico especialista	192	11,5
Otros	11	0,7
Total	1672	100

DUE: Diplomado Universitario en Enfermería

AE: Auxiliar de Enfermería

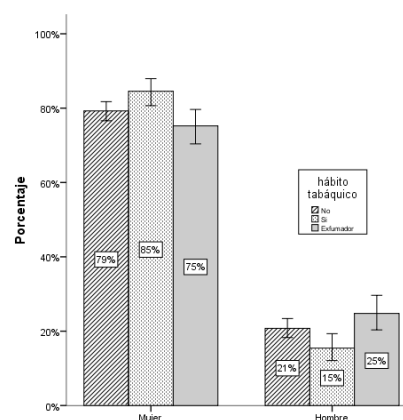
FEA: Facultativo Especialista de Área

La prevalencia del hábito tabáquico fue de un 22,8% de sujetos fumadores activos (IC95%:20,79%-24,81%); el 19,8% eran ex fumadores y más de la mitad de la muestra no habían fumado nunca (57,4%), por lo que el 77,2% no fumaba en el periodo del estudio (IC95%:75,19%-79,21%).

Respecto al consumo acumulado de tabaco, por término medio fue de $16,5 \pm 14,10$ paquetes-año para el total del grupo. Al comparar dicho consumo en relación al sexo, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($t: 3,61, p < 0,001$) de manera que la media de consumo acumulado fue mayor en el grupo de los hombres que en el de las mujeres ($21,08 \pm 16,31$ versus $15,38 \pm 13,28$ paquetes-año).

También se obtuvieron resultados significativos (Ji-cuadrado:9,77, $p=0,008$) al relacionar el hábito tabáquico con el sexo, de modo que eran mujeres el 84,6% de los fumadores, el 79,2% de los no fumadores y el 75,2% de los ex fumadores. Por el contrario, con respecto a los hombres, cerca de un 25% eran ex fumadores, un 20,8% no fumadores y un 15,4% fumadores (Figura 2).

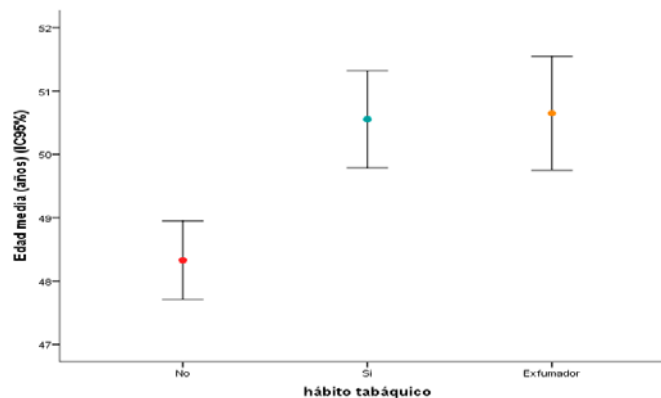
Figura 2. Prevalencia de hábito tabáquico según el sexo



Al relacionar el hábito tabáquico con respecto a la edad de los sujetos y considerando a éstos por debajo y por encima de 50 años, no se encontraron diferencias significativas, ya que los porcentajes del hábito tabáquico por grupo de edad, fueron similares (62,2% versus 52,2%). Tampoco se obtuvieron resultados significativos al comparar la distribución del género en función de esos grupos de edad (79,7% versus 79,6% de mujeres, respectivamente).

Con respecto al promedio de edad de los sujetos en relación al hábito tabáquico, se obtuvieron diferencias significativas ($t: 12,80, p < 0,001$) al comparar la edad media de los no fumadores con respecto a la de los fumadores, ($48,33 \pm 9,82$ versus $50,55 \pm 7,62$ años) y a la de exfumadores ($48,33 \pm 9,82$ versus $50,65 \pm 8,32$ años); las edades medias de los fumadores y exfumadores no difirieron entre sí (Figura 3).

Figura 3. Edad media (IC95%) de los pacientes según hábito tabáquico



Por último, en cuanto a la distribución de los sujetos en relación a la categoría laboral, el mayor porcentaje de la muestra de «No fumadores» pertenecía al personal residente en formación (EIR), con un 87%, seguido del grupo de jefaturas (75%); siendo el grupo de auxiliares administrativos (34,7%) y el de supervisores (33,3%) quienes presentaban un mayor porcentaje de fumadores (Ji-cuadrado= 131,23; $p < 0,001$).

DISCUSIÓN

El objetivo principal del estudio era mostrar la utilidad de la aplicación para explotar y analizar datos epidemiológicos, centrándonos en los obtenidos en relación al hábito tabáquico para describir la prevalencia de tabaquismo en la población estudiada. Mostramos que, además de ser un software para realizar los exámenes de salud de la Vigilancia individual, se puede rentabilizar obteniendo datos grupales o colectivos con utilidad para los responsables de prevención de riesgos laborales, de cara a implementar o ajustar sus programas o protocolos de actuación.

WinMedtra es un instrumento potencialmente útil para facilitar la vigilancia colectiva de la salud, vigilancia a la que obliga la normativa⁹, echándose en falta publicaciones que demuestren su realización en la práctica. La aplicación permite obtener estadísticas detalladas de las actividades realizadas en cada servicio de prevención. En este sentido, pensamos que el artículo muestra la utilidad práctica que puede tener dicha herramienta en la obtención de la prevalencia del hábito tabáquico de un centro sanitario y del perfil sociodemográfico y laboral del consumidor de esta sustancia tóxica. Dato de obligado cumplimiento para las empresas que participan en la RASSLH, y por ende, en la ENSH, como indicador de las actuaciones realizadas.

Los resultados de nuestro estudio mostraban una prevalencia del hábito tabáquico de un 22,8% de sujetos fumadores activos en 2013. La Encuesta Andaluza de Salud¹¹ (EAS) 2011-2012 indica una prevalencia de población andaluza fumadora mayor de 16 años de

un 30,9% en 2011 (26,8% en los hombres y 25,2% en las mujeres). Dicha EAS¹¹ muestra que un 30,1% fumaba a diario en Córdoba, ciudad donde se ubica el Hospital analizado. Estudios realizados en estudiantes universitarios andaluces muestran también una mayor prevalencia de tabaquismo¹² (26,3% en 2011) que la encontrada en nuestro estudio, pese a la «influencia de las leyes anti tabaco». Por su parte, Vicente-Herrero et al¹³, indican, en su estudio de 2008, una cifra de fumadores del 35% en trabajadores del sector de Correos, cifra que, según ellos mismos indican, está por encima del 30% que indicaba la Encuesta Nacional de Salud en 2006¹³, años después de implantada la Ley frente al tabaquismo⁴. Datos estos a favor de la idea de que la legislación, por sí sola, no es suficiente para reducir la prevalencia en la población fumadora y, concretamente, en la trabajadora.

El tabaquismo, enfermedad considerada como una epidemia², requiere de una vigilancia y abordaje global para su control¹. Abordaje que debe encuadrarse en un programa de promoción de la salud en el lugar del trabajo⁹, más allá de ser una cuestión de obligado cumplimiento legal⁴ y de constituir un riesgo de incendio cuando ésta se incumple. Por otra parte, sabemos que es la causa principal de muchas enfermedades pulmonares, con un coste económico para la EPOC¹⁴ de hasta un 3,6% del Producto Interior Bruto.

La vigilancia del consumo del tabaco, las políticas de prevención, la protección de la población frente al humo del tabaco y la oferta de ayuda para dejar el tabaco figuran entre las seis estrategias para el control del tabaco identificadas por la OMS, conocidas como «MPOWER»^{2,3}. En este sentido, el HURS comenzó en 2008 un programa integral frente al tabaquismo, con medidas de sensibilización, señalización, información y cumplimiento de la normativa, lideradas y dirigidas por la Dirección de Servicios Generales. Programa, encuadrado en el Plan Integral del Tabaquismo de Andalucía⁶, que se ha mantenido en el tiempo e incorporado en la actual RASSLH, habiendo obtenido el HURS en 2014 la medalla de plata del ENSH. Los expertos indican que aquellos hospitales con mayor tiempo de adhesión a la Red protegen mejor el ambiente y procuran lugares de trabajo más saludables⁷, por lo que las acciones realizadas para favorecer la deshabituación tabáquica en el hospital han debido influir en el 19,8% de ex fumadores que indican nuestros resultados. Deshabituación realizada en la consulta específica, a cargo de un especialista en Medicina del Trabajo. Consulta que se ofrece al personal fumador del Hospital. Dell'Olmo et al.¹⁵ concluyen que los «*Médicos del trabajo pueden jugar un papel importante en la deshabituación tabáquica mediante el consejo breve durante la vigilancia de la salud y su participación en programas para la promoción salud en el trabajo*». Refuerza esta idea el hecho de que un estudio realizado en el mismo HURS y publicado en 1996¹⁶, indicaba una prevalencia de consumo de tabaco del 42%, si bien se necesitan más estudios centrados en los facultativos, población objeto de dicho trabajo¹⁶ para conocer el impacto en dicho colectivo. Otros autores indican que la intervención en tabaquismo realizadas por médicos de hospital son efectivas¹⁷. Está asimismo demostrado que la implementación de programas para la deshabituación tabáquica en empresas implica beneficios tanto en salud como económicos desde su puesta en marcha¹⁸. La intervención frente al tabaquismo es positiva para reducir el impacto que tienen tanto las patologías pulmonares^{19,20}, como otras prevalentes por la mortalidad y morbilidad que conlleva esta enfermedad adictiva crónica²⁰ en nuestro entorno.

Por otra parte, los datos registrados en la aplicación *WinMedtra* permiten analizar la estructura socio-demográfica y laboral de la muestra estudiada, objetivo secundario del trabajo. En nuestro caso, podríamos hablar de una población laboral envejecida (figura 1), con mayoría de trabajadoras y con predominio del personal de enfermería en el colectivo sanitario (tabla 1). Datos, estos últimos, parecidos, con los expresados en la página web del hospital²¹, según la cual, el 52,30% pertenecen a la dirección de enfermería (enfermeras, auxiliares de enfermería, matronas, fisioterapeutas, personal técnico...) (51,40% en la muestra) y el 20,30% a la dirección médica (11,78% en la muestra), siendo el 27,30% no sanitarios²¹ (36,82% en la muestra). Un 72% de la plantilla está integrado por mujeres²¹, siendo el dato obtenido en nuestra muestra de un 79,7% de mujeres. El análisis de la

estructura poblacional laboral debería ser el punto de partida a la hora de implementar programas de salud. Por ejemplo, el relativo a actuaciones para el «empoderamiento» de la salud de las personas mayores en los lugares de trabajo, colectivo que debiera ser preferente en las actuaciones de seguridad y salud en el trabajo²².

Respecto al género, prevalece la población laboral fumadora femenina frente a la masculina (figura 2), dato a tomar con cautela puesto que predominan las trabajadoras, no habiendo podido ser estandarizados los resultados para tomar en consideración esta variable. Sin embargo, la misma EAS¹¹ indica que el tabaquismo femenino se incrementó en dos puntos porcentuales entre 2007 y 2011. Hecho que orienta hacia la importancia de dirigir acciones específicas atendiendo a la variable de género. Por ejemplo, durante el embarazo, situación que, pese a ser idónea para abandonar el tabaquismo, tiene una prevalencia media de un 21,6%²³. Por el contrario, el consumo acumulado (índice paquetes-año), obtuvo un promedio superior en los hombres (21,07) frente a las mujeres (15,37) en nuestro estudio.

Con relación a la edad, el personal no fumador tiene un promedio de edad menor que el fumador y el ex fumador (figura 3). Profesionales jóvenes como los EIR obtuvieron un porcentaje inferior de tabaquismo que otros colectivos.

Las conclusiones derivadas de los resultados obtenidos mediante el sistema de información empleado presentan algunas limitaciones. Una de ellas es el sesgo de selección que se ha podido producir al contar con una muestra de conveniencia, es decir, los sujetos fueron incluidos utilizando un procedimiento de muestreo no probabilístico, y ello dificulta y genera incertidumbre sobre su representatividad con respecto a la población de estudio. La muestra del estudio la compone el personal que, habiendo acudido voluntariamente a vigilancia de la salud, sus datos son registrados y codificados adecuadamente. La aplicación informática permite analizar solo aquello que se registra. Esto es, «*lo que no se registra y/o no se codifica no existe epidemiológicamente*», limitando la representatividad de la muestra. El registro de los datos del hábito tabáquico en la aplicación *WinMedtra* no lleva más de 30 segundos. Cuantos más datos del hábito tabáquico se registren, más amplia es la muestra, y, por tanto, más extrapolable a la población de estudio. La codificación sistemática de las variables analizadas permitiría obtener una visión bastante aproximada a la realidad de la prevalencia del hábito tabáquico en el mundo laboral y el seguimiento de la evolución del tabaquismo en dicho ámbito.

La plantilla del HURS cuenta actualmente con más de 5000 profesionales, por lo que la muestra obtenida (n=1672), es cuantitativamente grande (33,4%), y ello permitiría pensar que podría ser representativa del conjunto de la población de estudio aunque cabe pensar que la magnitud del problema estudiado también pueda estar sobreestimado, pues, es plausible que sean aquellos trabajadores más preocupados por su salud, buscando ayuda o consejo médico para tratar de dejar de fumar, los que acudan a este programa de vigilancia de la salud. Pensemos acerca de la utilidad que puede tener la aplicación en hospitales pequeños, donde más que de muestra estaríamos hablando de población de estudio. Así como la posibilidad para comparar tanto entre empresas del mismo sector, como inter-sectores que utilicen la misma aplicación informática.

El estudio puede adolecer también del sesgo del «trabajador sano», puesto que la muestra la constituye personal que, voluntariamente, accedió al examen de salud. No obstante, existe literatura realizada en otros colectivos de trabajadores (sector de Correos) donde también se obtienen los datos mediante la captación durante la realización de exámenes de la vigilancia periódica de la salud¹³. Asimismo, existen estudios europeos de prevalencia tabáquica realizados en médicos de Hospital, cuya muestra procede de los datos recogidos en los exámenes de salud de los trabajadores¹⁵.

Por otra parte, la falta de una tasa de participación según categoría laboral, es una limitación del trabajo. Existen categorías, como la correspondiente a los FEA, con baja frecuentación a los exámenes de vigilancia de la salud (tabla 1). Puede deducirse que un 11,78% de este colectivo realizó el examen de salud en 2013 (9% excluyendo a los EIR,

cuyo examen de salud es obligatorio²⁴), cuando un 20,30% del personal corresponde a la dirección médica del HURS²¹. En esta línea, una propuesta sería que el programa informático incorporara la capacidad para establecer una «llamada» cuando la frecuentación de una categoría laboral no alcanza el «mínimo deseable». También la incorporación de un módulo de explotación estadística descriptiva que permitiese realizar, automáticamente, el desglose por categorías y la explotación de los datos por el propio Médico de Vigilancia de la Salud. Sería, por otra parte deseable que, al igual que el programa informático cumple todas las normativas del Proyecto Científico «CARPE-DIEM»²⁵, se adaptase también a lo establecido en el Proceso Asistencial Integrado «Atención a las Personas Fumadoras»²⁶; al menos en lo que a la Historia Clínica homónima se refiere. También limita el trabajo el hecho de que no permita vincular datos de los hábitos de salud del personal externo, como es el de la limpieza en nuestro centro. Por lo que sería conveniente algún módulo que permitiera incorporar, desde el punto de vista estadístico, la explotación de los datos obtenidos desde el servicio de prevención correspondiente.

Para terminar, respecto a la variable profesión, debemos llamar la atención sobre el hecho de que enfermería sea el personal sanitario con mayor porcentaje de fumadoras observado. Dato coincidente con otros estudios de centros pertenecientes a la ENSH⁷. La literatura indica que fuman más las enfermeras de atención especializada que las de primaria²⁷. Bien es cierto que enfermería es el personal predominante en número en el Hospital. Precisamente por eso debe ser el colectivo de atención preferente. Siendo, además el personal que más tiempo dispensa al paciente, por lo que su función como profesionales modélicas resulta fundamental. Estudios previos ya demostraban que las políticas antitabaco limitan el impacto del comportamiento de los fumadores, y sugerían que estrategias futuras deberían concentrarse en la actuación sobre el personal de enfermería tanto en las restricciones como en el apoyo para cambiar su comportamiento²⁸. Especialmente en determinados Servicios/Unidades como es el de Salud Mental²⁹, y en el colectivo de supervisoras, mediante actuaciones específicas enmarcadas en un plan integral antitabaco. Políticas que debieran favorecer la inclusión de la formación en diagnóstico y tratamiento del tabaquismo en el currículo de los estudios de enfermería, tanto a nivel de grado como de postgrado. Especialmente en los Hospitales Universitarios, como el HURS, acreditado en calidad en prevención de riesgos laborales (OHSAS 18001-2007), que forman también a personal de enfermería especialista residente. Expertas en la materia plantean incluso la presencia de enfermeras especializadas en deshabituación tabáquica⁷. En este sentido, la especialista en enfermería del trabajo tiene un perfil idóneo, al incluir su formación la promoción de la salud laboral³⁰.

En conclusión la prevalencia global de tabaquismo activo en trabajadores del HURS puede considerarse inferior a la del entorno. Prevalencia obtenida a partir de los exámenes de salud realizados mediante *WinMedtra* durante 2013, demostrando la aplicabilidad práctica de la aplicación, puesto que el estudio de la prevalencia es uno de los ítems exigidos para pertenecer a la RASSLH. No obstante, sugerimos posteriores estudios que mejoren las limitaciones del trabajo así como otros que se centren en el personal sanitario y, específicamente, en el facultativo.

AGRADECIMIENTOS

A don José Luis Gómez de Hita, Director de la Dirección de Servicios Generales del HURS, por el liderazgo en el programa de actuación frente al tabaquismo.

A la Unidad de Coordinación de Prevención de Riesgos Laborales (Dirección General de Profesionales) del Servicio Andaluz de Salud, por facilitar la base de datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Framework Convention on Tobacco Control: development of an evidence based global public health treaty. *Brit Med J.* 2003; 327:147-7.
2. WHO report on the global tobacco epidemic, 2009: Implementing smoke-free environments. Disponible en: http://www.who.int/tobacco/mpower/2009/gtrc_download/en/
3. WHO report on the global tobacco epidemic, 2013. Enforcing bans on tobacco advertising, promotion and sponsorship. Disponible en: http://www.who.int/tobacco/global_report/2013/en/
4. Ley 42/2010, de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE núm. 318, de 31 de diciembre de 2010.
5. Méndez E. Las políticas de espacios libres de humo: la Red de Hospitales sin Humo en Cataluña. *Prev Tab.* 2002;4:93-4.
6. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. Plan Integral de Tabaquismo de Andalucía 2005-2010, 1.ª reimpresión 2007.
7. Martínez C y García M. Evaluación del grado de implantación de las intervenciones para el control del tabaquismo en la Red Catalana de Hospitales sin Humo. *Enferm Clin.* 2007; 17(4):177-85.
8. Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública. BOE núm. 240, de 5 de octubre de 2011.
9. RD 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
10. Aplicación WinMedtra. Características. Disponible en: <http://www.atmedtra.es>
11. Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales. Junta de Andalucía. Encuesta Andaluza de Salud 2011-2012. Muestra en Adultos. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/cs salud/contenidos/Informacion_General/c_3_c_1_vida_sana/vigilancia_de_la_salud/encuesta?perfil=org
12. Rojas J, Soto JG, García A, Cabrera C. Prevalencia del tabaquismo en estudiantes del Campus Universitario de Jerez. Influencia de las leyes anti tabaco. *Aten Primaria* 2013.
13. Vicente-Herrero MT, López-González AA, Pont-Martínez P, *et al.* Situación actual del tabaquismo entre los trabajadores de correos-España tras la Ley 28/2005. *Med Segur Trab* 2008; 54 (213): 87-95.
14. Briceño DM, *et al.* La carga económica de la EPOC. Análisis de los costos a nivel internacional. *Neumol Cir Torax* 2011; 70 (2):118-126.
15. Dell'Olmo M, Abbritti G, Folletti I, *et al.* Reduction of tobacco smoking among physicians of a hospital in central Italy. *G Ital Med Lav Ergon* 2012; 34 (3):453-5.
16. Mengual P, Pérula LA, Redondo J, Roldán A, Prada A, Martínez J, Ruiz R. Evolución del consumo y actitud ante el tabaco de los médicos del hospital regional Reina Sofía de Córdoba. *Gac Sanit.* 1996; 10: 18-24.
17. Raupach T, Merker J, Hasenfuss G, *et al.* Knowledge gaps about smoking cessation in hospitalized patients and their doctors. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2011; 18 (2) 334-41.
18. Díaz S, Martín I. Impacto presupuestario de un programa de deshabituación tabáquico en empresas. *Med Segur Trab (internet)* 2009; 55 (216): 46-55.
19. European Lung Foundation & European Respiratory Society (ERS). La Salud Pulmonar en Europa, hechos y cifras. 2014.
20. Jiménez-Ruiz C, Fagerström KO. Tratado de Tabaquismo. 2.ª Ed. Madrid: Ergon; 2007.
21. Distribución en porcentajes del personal del Hospital Universitario «Reina Sofía». Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/index.php?id=profesionales>
22. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on an EU Strategic Framework on Health and Safety at Work 2014-2020. European Commission, Brussels, 6.6.2014 COM (2014) 332 final.
23. Mateos-Vilchez P, Aranda-Regules JM, Díaz-Alonso G, *et al.* Prevalencia del tabaquismo durante el embarazo y factores asociados en Andalucía, 2007-2012. *Rev Esp Salud Pública.* 2014;88:369-381.
24. Orden SSI/1674/2014, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la oferta de plazas y la convocatoria de pruebas selectivas 2014 para el acceso en el año 2015, a plazas de formación sanitaria especializada para Médicos, Farmacéuticos, Enfermeros y otros graduados/ licenciados universitarios del ámbito de la Psicología, la Química, la Biología y la Física. BOE núm. 226, de 17 de septiembre de 2014.
25. Programa CARPE DIEM. Campaña de Actuación y Registro Precoz de la EPOC Dirigida a Empresas. Disponible en http://www.aeemt.com/contenidos/Anuncio_Actividades/PROYECTO%20CARPE%20DIEM%202013/ProyectoCarpeDiem.pdf

26. Autoría múltiple. Proceso Asistencial Integrado: Atención a las Personas Fumadoras. 1.^a Ed. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Salud; 2008.
27. Fernández- Ruiz ML y Sánchez-Bayle. Evolución de la prevalencia de tabaquismo entre las médicas y enfermeras de la Comunidad de Madrid. *Gac Sanit.* 2003; 17 (1):5-10.
28. Strobl J y Latter S. Qualified nurse smoker's attitudes towards a hospital smoking ban and its influence on their smoking behavior. *J Adv Nurs.* 1998; 27 (1): 179-88.
29. Bloor RN, Meeson L, Crome IB. The effects of a non-smoking policy behaviour and attitudes in a psychiatric hospital. *J Psychiatr Ment Health Nurs.* 2006; 13 (2):188-96.
30. Orden SAS/1348/2009, de 6 de mayo, por el que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Enfermería del Trabajo. BOE núm. 129, de 28 de mayo de 2009.

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Originales

Análisis de las variables sociosanitarias asociadas a la permanencia en incapacidad temporal

Analyses of the sociosanitary variables associated with the permanency in temporary disability

M.º Luz Pérez Morote¹, Jesús López-Torres Hidalgo², M.º Ángeles López Verdejo²

1. Unidad Médica del Equipo de Valoración de Incapacidades. Dirección Provincial INSS Albacete. España.

2. Gerencia de Atención Integrada de Albacete (Servicio de Salud de Castilla-La Mancha) y Facultad de Medicina de Albacete (Universidad de Castilla la Mancha). Albacete. España.

Recibido: 16-12-14

Aceptado: 08-02-15

Correspondencia

M.º Luz Pérez Morote

C/ Lérida, n.º 24, 4.ºA

(02006) Albacete. España.

Teléfono: 616024168

Correo electrónico: mluzpm@yahoo.es

Resumen

Introducción: La incapacidad temporal (IT) constituye un proceso de origen multifactorial.

Objetivo: Evaluar el proceso de IT en relación con la enfermedad, estado de salud, satisfacción laboral, perfil de locus de control y características sociodemográficas.

Método: Estudio observacional de cohortes prospectivo sobre 404 pacientes en IT. Realizamos un análisis de supervivencia describiendo la evolución de los participantes en cuanto a su permanencia en IT.

Resultados: La permanencia media en IT fue significativamente superior ($p < 0,05$) en sujetos con nivel de instrucción bajo (9,4 meses), trabajadores manuales (8,5 meses), mayores de 60 años (10,0 meses), pacientes insatisfechos laboralmente (9,3 meses), con baja autopercepción de salud (10,2 meses), consumidores de medicación crónica (10,6 meses), fumadores (9,3 meses) y consumidores de drogas no institucionalizadas (10,5 meses). Tras el análisis multivariante, se asocian a una menor duración de la IT: las enfermedades del aparato locomotor, sistema cardiorrespiratorio o problemas psicológicos, un nivel de instrucción alto, una buena autopercepción de salud y la abstención en el consumo de tóxicos.

Conclusiones: Además de la enfermedad, otros factores relacionados con la percepción del estado de salud, características sociodemográficas y el estilo de vida, influyen de manera significativa en la reincorporación de un trabajador a su actividad laboral.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 184-194

Palabras clave: Absentismo laboral; incapacidad profesional; salud laboral.

Abstract

Introduction: The temporary disability (IT) refers to a process of multifactorial origin.

AIM: To evaluate this process in relation with the corresponding disease, health status, labor satisfaction, locus of control profile and socio-demographic characteristics.

Methods: A prospective observational cohort study was performed on 404 patients in IT. We carried out an analysis of survival describing the evolution of the participants as well as their permanency in IT.

Results: The permanency average in IT was significantly high ($p < 0,05$) in subjects with a lower level of instruction (9,4 months), manual workers (8,5 months), over 60 years old (10,0 months), labor unsatisfied patients (9,3 months), with low health self-awareness (10,2 months), consumers of chronic medication (10,6 months), smokers (9,3 months) and consumers of not institutionalized drugs (10,5 months). After the multivariate analysis, they associate the diseases of the locomotive device, the cardiorespiratory system or psychological problems, a high level of instruction, a good auto perception of health and the abstention in the consumption of toxins to a minor duration of the IT.

Conclusions: Besides the disease, other factors related to the perception of the health status, socio-demographic characteristics and the way of life, influence in a significant way the reincorporation of a worker to his labor activity.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 184-194

Keywords: *labor absenteeism; professional disability; labor health.*

INTRODUCCIÓN

En el año 2014 la Seguridad Social gestionó el 37,1 % del gasto de los presupuestos generales del Estado, siendo el presupuesto inicial destinado para la prestación de incapacidad temporal (IT) de 4.878,35 millones de euros. El gasto en prestación de IT supuso el doble que el gasto en prestaciones no contributivas y el triple que el gasto en prestaciones familiares¹.

El gasto en IT no viene solo determinado por el número de procesos de baja que se tramitan, sino también por la duración de los mismos. Algunos estudios estiman que un 20% de las incapacidades temporales duran más tiempo de lo que el médico que las prescribe opina que deberían haber durado conforme al proceso clínico del paciente².

Entre las causas que se muestran para justificar éste incremento en la duración de la IT se incluyen las demoras que genera la propia organización sanitaria, la utilización indebida de ésta prestación para dar cobertura a otras carencias del sistema de protección social, o bien la coexistencia de procesos intercurrentes que prolongan la situación de IT más allá de lo esperado inicialmente.

La correcta gestión de la prestación de IT debe realizarse tomando como punto de partida el origen multifactorial de la misma y así dicha gestión pasa por un conocimiento preciso de los factores pronósticos de la duración que sean modificables mediante intervenciones asistenciales y laborales.

Para un trabajador la vuelta a su puesto de trabajo después de una situación de IT no sólo viene determinada por la naturaleza de la enfermedad que motivó el inicio de la baja, sino que ésta puede verse influenciada por una serie de factores³: a) sociodemográficos, como edad^{4,6}, sexo^{7,8} o estado civil^{9,10}; b) laborales, como categoría profesional^{11,12}, antigüedad profesional, tipo de trabajo, grado de satisfacción laboral¹³ o tipo de contrato¹⁴; y c) médicos, como el tipo de enfermedad¹⁵.

En España, el inicio de la IT viene determinada por la indicación del médico de atención primaria, siendo éste en la mayoría de los casos quien decide el momento de la reincorporación laboral. Sin embargo, no existen actualmente criterios definidos para determinar la duración de la incapacidad temporal, pese a que algunos autores han determinado valores de referencia y sugieren la realización de otros estudios que continúen esta labor¹⁶.

A pesar de que en los últimos años se observa una progresiva reducción del gasto en prestaciones de IT, debido por un lado a la reducción de la población protegida, a la menor incidencia de la misma y a la eficacia de las medidas de control, surge la necesidad de seguir trabajando en la búsqueda de herramientas de gestión útiles para controlar este gasto.

El objetivo de éste estudio es evaluar el resultado de los procesos prolongados de IT de los trabajadores en relación con la enfermedad y el estado de salud, la satisfacción laboral, la autopercepción de salud, el perfil de locus de control y las circunstancias sociodemográficas, evaluando si dichas variables condicionan o no la permanencia en IT.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional de cohortes prospectivo en el que una muestra de 404 pacientes en situación de IT, pertenecientes al Área Sanitaria de Albacete, ha sido evaluada al tercer mes de iniciada la prestación en la Unidad Médica del Equipo de Valoración de Incapacidades (UMEVI), efectuando posteriormente un seguimiento hasta cumplirse un periodo de 12 meses desde el inicio de dicha incapacidad. Los pacientes fueron seleccionados consecutivamente durante el periodo comprendido entre los meses de agosto de 2009 y octubre de 2011.

En todos los casos seleccionados los criterios de inclusión fueron:

Pacientes revisados por primera vez en la UMEVI para el control de su periodo de IT.

Pacientes en cuya revisión fue determinada la adecuación de la permanencia en IT.

Pacientes cuyo estado de salud físico o mental permitió la valoración en la UMEVI sin necesidad de desplazamiento al domicilio o a un centro sanitario.

Los criterios tenidos en cuenta para excluir a los pacientes del estudio fueron:

Pacientes que tras ser citados para control de su periodo de IT por primera vez en la UMEVI fueron dados de alta por parte del médico inspector ese mismo día.

Mujeres en situación de IT por causa de embarazo.

Pacientes ingresados o encamados que no pudieron desplazarse a la UMEVI para su valoración.

En todos los casos seleccionados se determinó al cabo de un año del inicio del proceso de IT cuál fue el motivo de resolución del mismo.

El constructo locus de control, hace referencia a las expectativas sobre relación entre la conducta y sus resultados o consecuencias. Se define por la creencia del sujeto en la responsabilidad que tiene sobre su propio actuar. Se evaluó mediante la escala de «juicios de control sobre los agentes de salud», diseñada por Linares (2001)¹⁷. El grado de satisfacción laboral se evaluó mediante la Escala General de Satisfacción¹⁸. La autopercepción de salud se evaluó con la pregunta: «En los últimos meses, ¿diría usted que su estado de salud es muy bueno, bueno, regular, malo o muy malo?». La variable «categoría social» se midió utilizando la clasificación de Goldthorpe¹⁹. Se recogieron datos sobre variables relacionadas con el estado de salud (diagnóstico principal de la baja según la Clasificación Internacional en Atención Primaria, CIAP-2; antecedentes de enfermedad mental según el epígrafe de «problemas psicológicos» de la CIAP-2; consumo de medicación crónica y hábitos tóxicos), variables sociodemográficas (sexo, edad, estado civil y nivel de instrucción), antecedentes de IT previa y posesión o no de una incapacidad permanente.

El estudio se adhiere por completo a las Normas de Buena Práctica Clínica y a los principios básicos establecidos en la Declaración de Helsinki. Se contó con la autorización de la Dirección General del INSS para poder acceder a los datos laborales de los pacientes y el estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de la Gerencia de Atención Integrada de Albacete.

En cuanto al análisis estadístico se realizó un análisis de supervivencia para describir la evolución de los sujetos en cuanto a su permanencia en IT, calculando la probabilidad de dicha permanencia en diferentes intervalos de tiempo. Como técnica de análisis se utilizó el método de estimación actuarial. La variable «tiempo de permanencia en IT» fue obtenida a partir de la fecha de inicio del periodo de IT y de la fecha en la que se emitió el alta laboral. En cada caso se calculó la mediana del tiempo de supervivencia. Posteriormente, se procedió al cálculo de las curvas de supervivencia por el método de Kaplan-Meier, representando en función del tiempo las probabilidades acumuladas de supervivencia estimadas (probabilidad de que un paciente permanezca en IT en cada periodo considerado). Se realizaron comparaciones de curvas de supervivencia mediante la prueba de Mantel-Haenszel (Log Rank), que permitió comparar las altas laborales observadas en diferentes grupos con las esperadas en caso de no existir diferencia (ley de ji-cuadrado).

Finalmente, se construyó un modelo de riesgos proporcionales de Cox para analizar los efectos de las variables independientes consideradas sobre la variable dependiente «tiempo de permanencia en IT». Dicho modelo permitió establecer factores pronósticos significativamente relacionados con el tiempo de permanencia en IT.

RESULTADOS

Transcurridos 12 meses desde el inicio de la IT, pudo observarse que las causas más frecuentes de alta fueron el «alta por mejoría» emitida por el médico de familia con anterioridad al agotamiento del periodo de IT (43,6%), la solicitud de prórroga del proceso de IT (15,1%) y el alta a propuesta del médico inspector (12,4%).

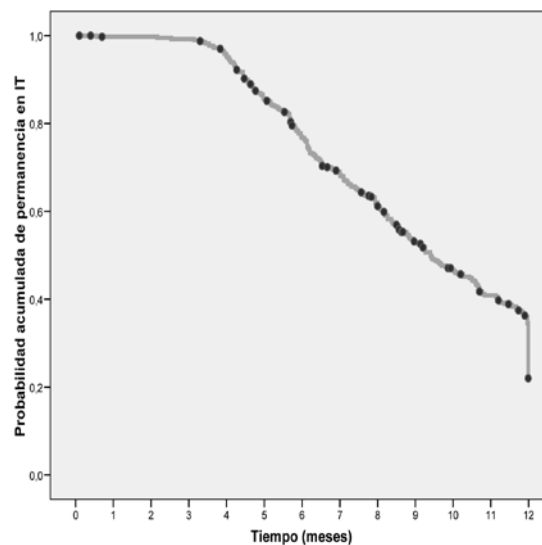
Los 12 meses fueron agotados por 164 pacientes (40,6%) y la duración media de los procesos de IT fue de 260,4 días (DE: 94,2; IC 95%: 251,1 – 269,6), con una mediana de 263,5 días (rango intercuartil: 186,5 días). Del total de pacientes, el 59,4% (240 pacientes) recibieron el alta médica antes de agotar el periodo de 12 meses con la finalidad de reincorporarse a su trabajo.

En la *tabla 1* y en la *figura 1* se muestra la probabilidad acumulada de permanencia en IT en diferentes intervalos de tiempo (meses).

Tabla 1. Probabilidad acumulada de permanencia en incapacidad temporal en diferentes meses

Intervalo de tiempo (meses)	N.º sujetos	N.º altas	Proporción acumulada que permanece en IT (PA)	Error estándar (PA)	Densidad de probabilidad (DP)	Error estándar (DP)
1.º	404	1	1,00	0,00	0,002	0,002
2.º	400	0	1,00	0,00	0,000	0,000
3.º	400	2	0,99	0,00	0,005	0,004
4.º	398	14	0,96	0,01	0,035	0,009
5.º	382	40	0,86	0,02	0,101	0,015
6.º	338	34	0,77	0,02	0,087	0,014
7.º	300	31	0,69	0,02	0,080	0,014
8.º	265	27	0,62	0,02	0,071	0,013
9.º	235	33	0,53	0,03	0,088	0,015
10.º	195	23	0,47	0,03	0,063	0,013
11.º	167	21	0,41	0,03	0,059	0,012
12.º	144	64	0,16	0,02	0,251	0,025

Figura 1. Representación gráfica de la probabilidad acumulada de permanencia en incapacidad temporal en diferentes meses



La permanencia en IT fue significativamente superior en (tabla 2): sujetos con sólo estudios primarios o sin estudios, trabajadores manuales (categorías sociales IIIc a V), mayores de 60 años, menos satisfechos laboralmente (puntuación inferior al percentil 50 de la distribución), con peor autopercepción de salud, polimedicados, fumadores y consumidores de drogas no institucionalizadas. En relación al perfil del locus de control de los participantes y la permanencia en IT de los mismos, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas al comparar los locus «azar», «externo», «indeterminado» e «interno».

Tabla 2. Permanencia en IT de los participantes según diferentes variables

Variables	Permanencia media en IT (IC 95%)	Mediana (IC 95%)	p
Nivel de instrucción:			
- Al menos enseñanza secundaria	8,3 (8,0-8,8)	8,2 (7,3-9,1)	0,003
- Estudios primarios o sin estudios	9,4 (9,0-9,8)	10,6 (9,3-12,0)	
Categoría social:			
- I a IIIb	8,5 (8,1-9,0)	8,5 (7,9-9,2)	0,03
- IIIc a V	9,0 (8,6-9,2)	10,5 (9,2-11,7)	
Edad:			
- Mayores de 60 años	10,0 (9,4-10,6)	11,2 (10,6-11,7)	0,01
- Menores de 60 años	8,7 (8,4-9,0)	9,0 (8,2-9,6)	
Satisfacción laboral:			
- Menos satisfechos	9,3 (8,8-9,7)	8,6 (8,1-9,0)	0,03
- Más satisfechos	10,5 (9,3-11,6)	8,5 (7,7-9,3)	
Autopercepción de salud:			
- Buena/muy buena	8,5 (8,1-8,9)	8,5 (7,8-9,2)	0,004
- Regular	9,4 (9,0-10,0)	10,6 (9,6-11,6)	
- Mala/muy mala	10,2 (8,6-9,2)	9,4 (8,5-10,2)	
Consumo de medicación crónica:			
- 5 o más fármacos	9,4 (8,6-10,3)	10,5 (7,3-13,7)	0,02
- 1 - 4 fármacos	9,5 (9,0-9,9)	10,6 (9,8-11,4)	
- No consumo	8,3 (7,8-8,7)	8,0 (7,1-9,0)	
Consumo de tabaco:			
- Fumadores	9,3 (8,9-9,8)	10,8 (9,5-12,0)	0,02
- No fumadores	8,7 (8,3-9,1)	8,6 (8,0-9,3)	
Consumo de drogas no institucionalizadas:			
- Sí	10,5 (9,1-11,8)	8,5 (7,7-9,3)	0,01
- No	8,9 (8,6-9,2)	8,8 (8,1-9,4)	

Al analizar la permanencia en IT de los sujetos estudiados en relación con su enfermedad se obtuvieron los siguientes resultados:

— Enfermedades del aparato locomotor: permanencia media en IT 8,8 meses (IC 95%: 8,3-9,2); mediana 8,9 meses (IC 95%: 7,9-9,9).

— Trastornos psicológicos: permanencia media en IT 8,8 meses (IC 95%: 8,2-9,5); mediana 9,3 meses (IC 95%: 8,2-10,4).

— Enfermedades cardiorrespiratorias: permanencia media en IT 9,0 meses (IC 95%: 8,4-9,6); mediana 10,1 meses (IC 95%: 8,4-11,8).

— Otras enfermedades: permanencia media en IT 9,9 meses (IC 95%: 9,0-10,8); mediana 11,8 meses (IC 95%: 10,6-13,1).

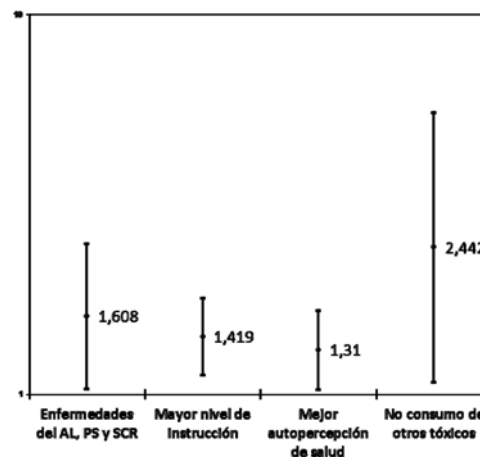
Aunque los resultados fueron diferentes en los grupos anteriores, resultando superior la permanencia en IT en los sujetos clasificados como «otras enfermedades», únicamente se alcanzó una diferencia estadísticamente significativa entre éstos y los que presentaban enfermedades del aparato locomotor ($p = 0,02$).

En el análisis de regresión de Cox efectuado para valorar el efecto de las diferentes variables de estudio sobre la permanencia en IT, las variables asociadas a una menor duración de ésta que permanecieron en el modelo fueron las siguientes: enfermedades del aparato locomotor, sistema cardiorrespiratorio y problemas psicológicos; mayor nivel de instrucción (al menos enseñanza secundaria); mejor autopercepción de salud (calificada como buena o muy buena); abstención en el consumo de tóxicos diferentes a alcohol o tabaco. Como se muestra en la [tabla 3](#), en el caso de las enfermedades del aparato locomotor, sistema cardiorrespiratorio y problemas psicológicos la finalización del periodo de IT se multiplica por 1,61 (HR = 1,608; IC 95%: 1,038 – 2,492; $p = 0,03$), en los sujetos con mayor nivel de instrucción (al menos enseñanza secundaria) se multiplica por 1,42 (HR = 1,419; IC 95%: 1,125 – 1,791; $p = 0,003$), en quienes perciben su salud como buena o muy buena se multiplica por 1,31 (HR = 1,310; IC 95%: 1,029 – 1,668; $p = 0,02$) y en quienes se abstienen del consumo de tóxicos diferentes a alcohol o tabaco se multiplica por 2,44 (HR = 2,442; IC 95%: 1,077 – 5,537; $p = 0,03$). En la [figura 2](#) se muestra la representación gráfica de las variables asociadas a la permanencia en IT mediante un modelo de regresión de Cox.

Tabla 3. Variables asociadas mediante regresión de Cox a la permanencia en incapacidad temporal. HR: Hazard Ratio

Variables	Coefficiente	HR	IC 95%	p
Enfermedades del aparato locomotor, sistema cardiorrespiratorio y problemas psicológicos	0,475	1,608	1,038 – 2,492	0,03
Mayor nivel de instrucción (al menos enseñanza secundaria).	0,35	1,419	1,125 – 1,791	0,003
Mayor autopercepción de salud (calificada como buena o muy buena)	0,27	1,310	1,029 – 1,668	0,02
Abstención en el consumo de tóxicos diferentes a alcohol o tabaco	0,893	2,442	1,077 – 5,537	0,03

Figura 2. Representación gráfica de las variables asociadas a la permanencia en incapacidad temporal mediante un modelo de regresión de Cox. AL: Aparato Locomotor, PS Problemas Psicológicos, SCR: Sistema Cardiorrespiratorio



DISCUSIÓN

Nuestro estudio demuestra que, además de la enfermedad padecida por el paciente, otros factores tales como el nivel de instrucción, el nivel de salud autopercibida y el consumo de tóxicos influyen de manera significativa en la reincorporación de un trabajador a su actividad laboral. Estos factores, que contribuyen independientemente en la resolución del proceso de IT, indican que éste constituye una situación multifactorial en la que intervienen aspectos relacionados con la salud, la situación sociodemográfica y los estilos de vida.

En la valoración de la metodología empleada para la realización de este estudio, la principal limitación reside en que la información que se puede obtener de la descripción de la IT no es representativa del total de la misma, dado que no se han recogido las bajas de corta duración. Como otra limitación de nuestro estudio debe mencionarse que los datos analizados en relación con la evolución del periodo de IT se circunscriben a una única área sanitaria, lo cual puede suponer una dificultad a la hora de extrapolar los resultados a otras poblaciones con diferentes características sociodemográficas, culturales o educativas. Por otra parte, la muestra contempla situaciones de IT únicamente por contingencia común (ITcc), dejando al margen aquéllos procesos de IT derivados de contingencias profesionales (ITcp) cuya gestión es llevada a cabo por las MATEPSS. No obstante, la selección de los pacientes se ha realizado de forma consecutiva a lo largo de diferentes años hasta alcanzar un tamaño muestral suficiente para el estudio, pudiendo considerarse la muestra representativa de todos los sujetos susceptibles de ser estudiados.

En relación con las variables sociodemográficas, nuestros resultados no muestran diferencias estadísticamente significativas en la permanencia en IT entre hombres y mujeres. La influencia del sexo en la duración de los periodos de IT ha sido analizada por diferentes autores con resultados discordantes a los nuestros, y así, muchos autores comprueban en sus investigaciones una mayor duración de los episodios de IT en las mujeres respecto a los hombres, seguramente en relación con el uso indebido de la prestación de IT por parte de las mujeres, para cubrir otras deficiencias de nuestro sistema de protección social relacionadas con la conciliación personal y laboral²⁰⁻²³.

En relación con la edad los mayores de 60 años presentan una permanencia en IT significativamente mayor a la que presentan los de edades inferiores. Esto no ha sido confirmado en el análisis multivariante. Estos datos coinciden con los presentados en otros estudios^{24,25}, y probablemente guardan relación con una mayor morbilidad asociada a la edad y con una mayor dificultad para ejecutar las tareas laborales conforme avanza ésta.

Moncada²⁶ mostró que la categoría profesional se relacionaba con la incidencia de episodios de IT, de forma que los trabajadores manuales tenían más incidencia de episodios de incapacidades laborales que los no manuales, haciéndose más evidente ésta diferencia en los episodios de larga duración y sobre todo en el caso de los hombres. Nuestros datos concuerdan en parte con lo anteriormente referido, observándose en nuestra muestra una mayor proporción de trabajadores manuales (sobre todo cualificados, pero también semicualificados y no cualificados) frente a trabajadores no manuales. La menor permanencia en IT observada en los sujetos con mayor nivel de instrucción y en los pertenecientes a las categorías sociales superiores está probablemente relacionada con un acceso más rápido a los tratamientos de los pacientes con mayor poder adquisitivo, lo que les permite una reincorporación a su puesto de trabajo más temprana.

Sólo en el análisis bivariante los trabajadores con un nivel inferior de satisfacción laboral presentan una permanencia en IT significativamente superior respecto a los más satisfechos laboralmente, lo cual es concordante con otros estudios consultados.²⁷

La autopercepción de salud mostró, tanto en el análisis bivariante como multivariante, diferencias estadísticamente significativas según el nivel de la misma, indicando una menor permanencia en IT en los sujetos con mejor salud autopercibida. Estos datos

coinciden con los publicados por otros autores²⁸. Son varias las investigaciones que han concluido de forma consistente que la salud autopercebida es una buena medida del estado de salud y se asocia con la mortalidad de la población²⁹. Castillo³⁰ refiere, además, que la autopercepción de salud es un sencillo y buen indicador de la satisfacción vital, más incluso que el número de enfermedades diagnosticadas, y así los individuos con salud deficiente suelen estar menos satisfechos con sus vidas que los que tienen percepciones más positivas.

El consumo de otros tóxicos, diferentes a alcohol o tabaco, mostró igualmente, tanto en el análisis bivariante como multivariante, diferencias estadísticamente significativas según el consumo o no de dichos tóxicos. El consumo de drogas representa hoy en día uno de los mayores problemas de salud pública en los países industrializados. En los últimos años, lejos de disminuir, se ha ido incrementando progresivamente y, pese a la creencia popular de que el uso abusivo de drogas es mayor en los sectores más desfavorecidos, marginales o con alta tasa de desempleo, no todos los estudios consultados muestran resultados concordantes con esta afirmación. Así, Otero en 2011 mostró que es la población activa quien más consume de forma abusiva dichas drogas³¹. Este consumo conlleva asociada una morbilidad que repercute en el proceso de IT, dificultando la reincorporación del trabajador a su puesto de trabajo.

La permanencia en IT de los sujetos según la naturaleza de su enfermedad, mostró que las enfermedades diferentes a las del aparato locomotor, sistema cardiorrespiratorio y problemas psicológicos se asociaron con una mayor duración del proceso. Las enfermedades de origen neoplásico justifican éstos resultados, siendo este dato concordante con los presentados en otros estudios³².

La finalidad del estudio ha sido identificar en qué medida determinados factores influyen en la reincorporación de un paciente a su puesto de trabajo después de permanecer en situación de incapacidad durante un tiempo.

Los resultados de este estudio muestran, mediante análisis de supervivencia, que la permanencia en IT es superior en los trabajadores que padecen enfermedades diferentes a las del aparato locomotor, sistema cardiorrespiratorio o problemas psicológicos, en quienes consumen tóxicos diferentes a alcohol o tabaco y en quienes presentan peor autopercepción de salud o poseen menor nivel de instrucción.

Teniendo en cuenta que en la gestión de la IT, en España y en otros países de nuestro entorno, se han elaborado diferentes manuales y guías cuyos objetivos han sido aproximarse a los tiempos estándar de duración de la IT, la aportación principal de esta investigación es profundizar en el conocimiento de algunos factores que determinan la prolongación de la incapacidad, así como cuantificar el grado en el que dichos factores alargan el proceso de IT. Todo ello es de utilidad en el establecimiento de estándares de duración más objetivos y precisos.

Es posible que los resultados obtenidos sean aplicables a otras áreas de salud de similares características, lo cual podría ayudar a la planificación de programas de intervención enfocados a una mejora en la gestión de la incapacidad temporal.

Recientemente en nuestro país se han emprendido distintas acciones para establecer nuevos modelos de gestión de la IT que permitan optimizar el proceso que genera esta prestación social, la última de ellas viene recogida en el, recientemente publicado, Real Decreto 625/2014 de 18 de julio por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por IT en los primeros 365 días de su duración, y que permite avanzar en la coordinación de todas las entidades que participan en la gestión de esta prestación³³. Este Real Decreto establece unos protocolos de temporalidad de los actos médicos de confirmación de la baja, que facilitan al médico de atención primaria unos plazos orientativos de control de la prestación, basados en el diagnóstico, la ocupación y la edad del trabajador, al objeto de aligerar los trámites y cargas burocráticas existentes en la actualidad para centrar los procesos de IT en la protección del trabajador

afectado y en su pronta recuperación, mecanismos que adicionalmente suponen un mejor control de los procesos de IT.

En conclusión, diferentes circunstancias, tanto derivadas de la enfermedad y de la percepción del estado de salud como de las características sociodemográficas o el estilo de vida, intervienen en la reincorporación al ámbito laboral tras la permanencia en incapacidad temporal, lo que corrobora el origen multifactorial de dicha prestación y la necesidad de considerar múltiples aspectos en el análisis de su resolución.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional de la Seguridad Social por autorizar el acceso a los datos relativos a los periodos de IT de los pacientes incluidos en este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morano M. Análisis de la tendencia de la prestación por incapacidad temporal en los presupuestos del sistema de Seguridad Social. *Med Segur Trab*. 2014; 1:59-64.
2. Monreal I. Vigilancia de la Incapacidad Temporal por Contingencias Comunes. En: *La vigilancia de la incapacidad temporal y el actual marco legislativo en salud laboral*. Zaragoza: Sociedad de Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo de Aragón y La Rioja; 2007.
3. Álvarez Theurer E, Llergo Muñoz A, Vaquero Abellán M. Análisis de la duración de los periodos de incapacidad temporal por procesos en Andalucía. Factores asociados. *Aten Primaria*. 2009; 41:387-93.
4. Sánchez-Tabar A, Canga Alonso A, García Cueto E. Absentismo laboral en medio hospitalario. *Med Segur Trab*. 1989; 36:71-4.
5. Chevalier A, Luce D, Blanc C, Goldberg M. Sickness absence at the French National Electric and Gas Company. *Br J Ind Med*. 1987; 44:101-10.
6. Nicholson N, Wall T, Lisher J. The Predictability of absence and propensity to leave from employees job satisfaction and attitudes toward influence on decision making. *Human Relations*. 1977; 30:499-514.
7. Taylor PJ. Causes and control of absenteims. En *Encyclopedia of occupational Health and safety*. Geneva: International Labour Office. 1983; 4-8.
8. Tsal SP, Dowd CM, Cowles SR, Ross CE. Prospective morbidity surveillance of Shell refinery and petrochemical employees. *Br J Ind Med*. 1991; 48:155-63.
9. Gawel ZK. Sickness absence of nurses and female doctors in Poland. *Int Nurs Rev*. 1986; 33:183-5.
10. García-Olmos L, Alonso MT, Pérez de Lucas N, Latorre O. Análisis del absentismo por enfermedad en una empresa de servicios. Una propuesta de coordinación entre los servicios de salud laboral y los profesionales de atención primaria. *Rev San Hig Pub*. 1990; 64:785-94.
11. Mackeown KD. Sickness absence patterns of 5000 NHS staff employed within Northallerton and South West Durhan Health authorities. *J Soc Occup Med*. 1987; 37:111-6.
12. Barrallo G, García de Salazar JC, Elola B. Absentismo laboral. Resultado de un estudio realizado en hospital civil de Basurto durante 1983. Estudio comparativo con una entidad bancaria en la provincia de Vizcaya. *Gaceta Médica de Bilbao*. 1985; 82:59-67.
13. Taylor PJ. Occupational and regional associations of death, disablement, and sickness absence among Post Office Staff 1972-75. *Br J Ind Med*. 1976; 33:230-5.
14. Benavides FG, Aranaz J, Bolumar F, Alvarez-Dardet C. La incapacidad laboral transitoria, algo más que un problema de salud. *Rev San Hig Pub*. 1990; 64:749-57.
15. Blanco M, Candelas G, Molina M, Bañares A, Jover JA. Características de la incapacidad temporal de origen músculo-esquelético en la Comunidad de Madrid durante un año. *Rev Esp Reuma*. 2000; 27:48-53.
16. Calvo E. Duración de la incapacidad temporal asociada a diferentes patologías en trabajadores españoles: discusión acerca de la ITCC en los trastornos mentales. Madrid 2010. Disponible en http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/doc_uments/binario/146666.pdf.
17. Linares EJ. Los juicios de control sobre los agentes de salud: Variable moduladora de la calidad de vida de los enfermos de cáncer de pulmón avanzado sometidos a tratamiento paliativo. [Tesis Doctoral]. Bellaterra: Universidad Autónoma de Barcelona; 2001.

18. Warr PB, Cook JD, Wall TD. Scales for the measurement of some work attitudes and aspects of psychological well-being. *J Occup Organ Psych.* 1979; 52:129-48.
19. Goldthorpe J. Sobre la clase de servicio: su formación y su futuro. En: Carabaña J, De Francisco A, editores. *Teorías contemporáneas de clases sociales.* Madrid: Fundación Pablo Iglesias; 1993. p.229-63.
20. Brage S, Nygard JF, Tellness G. The gender gap in musculoskeletal related long sickness absence in Norway. *Scand J Soc Med.* 1998; 26(1):34-43.
21. Steenstra IA, Verbeek JH, Heymans MW, Bongers PM. Pronostic factors for duration of sick leave in patients sick listed with acute low back pain: a systematic review of the literature. *Occup Environ Med.* 2005; 62:851-60.
22. Joiling C, Groot W, Jansen P. Duration dependence in sickness absence: how can we optimize disability management intervention strategies? *J Occup Environ Med.* 2006; 48:803-14.
23. Benavides FG. Informe de salud laboral en España 2006. Barcelona: Observatorio de salud laboral; 2007.
24. Krause N, Frank JW, Dasinger LK, et al. Determinants of duration of disability and return-to-work after work-related injury and illness: Challenges for future research. *Am J Ind Med.* 2001; 40:464-84.
25. Torá I, Martínez JM, Delclós J, Jardí J, Alberti C, Serra C, Manzanera R, Benavides FG. Duración de los episodios de incapacidad temporal por contingencia común según regiones sanitarias en Catalunya. *Rev Esp Salud Pública.* 2010; 84:61-69.
26. Moncada S. Continguts del treball i incapacitat temporal en la cohort «Casa Gran» de treballadors de L'Ajuntament de Barcelona [Tesis Doctoral]. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona; 2000.
27. Araña M, Laborda E, Cámara R. Regreso al trabajo. Una intervención bio-psico-jurídico-social estratégica-necesaria para la resolución de la Incapacidad Laboral Temporal por problemas de salud mental. Madrid: Ministerio de Trabajo e Inmigración; 2008.
28. Vaquero M. Factores que influyen en la incapacidad temporal de larga duración: propuesta de screening y de intervención. Disponible en <http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/168544.pdf>.
29. Jylhä M. What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model. *Soc Sci Med.* 2009; 69:307-16.
30. Castillo A, Albala C, Dangour A, Uauy R. Factores asociados a satisfacción vital en una cohorte de adultos mayores de Santiago de Chile. *Gac Sanit.* 2012; 26(5):414-20.
31. Otero C. Drogodependencias en el lugar de trabajo. Pautas generales de intervención desde la medicina del trabajo. *Med Segur Trab.* 2011; 57(1):1-262.
32. Delclós J, Gimeno D, Torá I, Martínez JM, Manzanera R, Jardí J, et al. Distribución de la duración de la incapacidad temporal por contingencia común por diagnóstico médico (Cataluña, 2006-2008). *Gac Sanit.* 2013; 27(1):81-83.
33. Real Decreto 625/2014, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración. BOE n.º 176, de 21 de julio de 2014.

Originales

Satisfacción laboral de las enfermeras de los Hospitales Públicos de Badajoz

Nurses' job satisfaction level in Public Hospitals of Badajoz (Spain)

Pablos-González, M.^o del Mar¹, Cubo-Delgado, Sixto²

1. Centro de Salud Suerte de Saavedra La Pílara. Badajoz. España. Programa de doctorado del Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Educación UEX.

2. Universidad de Extremadura. Facultad de Educación. Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Badajoz. España.

Recibido: 19-11-14

Aceptado: 06-03-15

Correspondencia

M.^o del Mar Pablos González

Urbanización Las Lomas n.º 49, 06009 Badajoz. España.

Teléfono: 647440467.

Correo electrónico: marbadajoz@hotmail.com

Resumen

Objetivos: Con este estudio pretendemos conocer el grado de satisfacción laboral de las enfermeras asistenciales, que trabajan en los hospitales públicos de la ciudad de Badajoz; determinar si existen diferencias entre las distintas instituciones hospitalarias e identificar las variables que inciden en dicha satisfacción laboral.

Métodos: Se aplicó un cuestionario de elaboración propia, para el que se desarrollaron estudios de validez de contenido y fiabilidad, que fue aplicado al personal de Enfermería, que realizan su actividad laboral en los hospitales públicos pertenecientes al Sistema Extremeño de Salud (SES) de la ciudad de Badajoz en el año 2009.

Resultados: La tasa de respuesta asciende al 34'7%. El perfil de los profesionales es mayoritariamente femenino (83'3%), con condición laboral fijo (78'9%) y una experiencia profesional de más de 10 años (77'5%). No existen diferencias significativas en satisfacción laboral entre los profesionales de enfermería de los tres hospitales estudiados.

Conclusiones: Los resultados obtenidos con el empleo de la encuesta, nos han ayudado a identificar qué dimensiones, de la Percepción del ámbito de trabajo, se encuentran más satisfechas las enfermeras. Correspondiendo la mayor puntuación la relativa al desarrollo de sus competencias estando «de acuerdo» (67'2%).

A nivel general el grado de satisfacción laboral expresado por el grupo de enfermeras incluidas en el estudio es medio alto lo que concuerda con otros trabajos realizados y de similares características.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 195-206

Palabras clave: Enfermeras. Satisfacción laboral. Hospitales. Estrés. Competencia.

Abstract:

Objective: This study aims not only to discover the job satisfaction level of the nurses working in public hospitals of the city of Badajoz but to determine the differences among medical centers and to identify the variables which may affect such job satisfaction.

Methods: a homemade questionnaire was made following a content reliability studies and validity perspective. It was delivered to the nurses working on the public hospitals related to the Extremadura Health Service (SES, Sistema Extremeño de Salud) of Badajoz in 2009.

Results: the return rate amounts to 34.7%. The professional profile is mostly female (83.3%), with permanent employment status (78.9%) and professional experience of more than 10 years (77.5%). No significant job satisfaction differences were observed between the nursing professionals in the three hospitals where this study was performed.

Conclusions: the results obtained by the survey helped us to identify those dimensions of the workplace perception that nurses are more satisfied with. The highest score (67.2%) is related to the competence development. In general, the job satisfaction degree according to the nurse group is medium high, which is in fact consistent with other works of similar characteristics.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 195-206

Key words: Nurses. Job satisfaction. Hospitals. Stress. Competence.

INTRODUCCIÓN

En Enfermería, como en otras profesiones, hay una amplia variedad de factores que intervienen en la satisfacción laboral^{1,2}, tales como el entorno físico de trabajo, la fatiga, la supervisión, los compañeros, la promoción, etc. Por ello para su estudio y análisis deben contemplarse los abordajes multidimensionales.

Loke³ define la satisfacción laboral como «un estado emocional positivo o placentero resultante de una percepción subjetiva de las experiencias laborales de la persona». Es un estado dinámico que siguiendo a Maslow⁴ el ser humano raramente alcanza un grado de plenitud, excepto en breves periodos de tiempo. De tal modo que tan pronto se satisface un deseo, aparece otro en su lugar.

Así mismo, la satisfacción laboral constituye una preocupación para los Directores de Enfermería, Marriner⁵, comenta la correlación entre insatisfacción laboral y absentismo laboral, que se ha demostrado que la insatisfacción laboral se correlaciona con el absentismo laboral.

Los profesionales de Enfermería, en general, se suelen mostrar satisfechos con los aspectos intrínsecos de su trabajo, en concreto con la atención que prestan a sus pacientes. Por el contrario factores como falta de autonomía y control trabajo generan respuestas similares a situaciones de estrés excesivo.

Hay situaciones laborales que llegan a producir a los trabajadores estrés y el denominado síndrome de Burnout⁶⁻¹⁰. Este término guarda relación con la insatisfacción laboral, ya que cuando una persona está quemada, se puede esperar que la satisfacción con el trabajo sea baja.

La Enfermería es una de las profesiones que presenta altos niveles de estrés laboral¹¹, pues se encuentran en contacto directo con el sufrimiento, el dolor y la muerte, son proveedoras de cuidados a personas enfermas, escasa autonomía en las tareas, conflicto y sobrecarga de rol, etc.

El ámbito laboral en el que se realizó el estudio, fueron los tres hospitales públicos de la ciudad de Badajoz.

La muestra poblacional la constituyeron los profesionales enfermeros que desarrollan labor asistencial en estos hospitales.

El objetivo principal del estudio es conocer su grado de satisfacción laboral y variables de interés, así como determinar diferencias y similitudes entre hospitales.

Se formulan las siguientes hipótesis.

1. «El personal de Enfermería que realiza su trabajo en el Hospital Materno Infantil, manifiesta mayor grado de satisfacción laboral que la de los Hospitales Infanta Cristina y Perpetuo Socorro».
2. «El personal de Enfermería de sexo femenino, presenta un grado de satisfacción laboral mayor que el sexo masculino».

MÉTODO

El estudio se ha desarrollado a través de una metodología cuantitativa y descriptiva, basado en la aplicación de un cuestionario que fue validado previamente, y en el que se obtuvo la fiabilidad aplicando el test Alfa de Cronbach en una muestra piloto.

Se realizó en primer lugar un análisis descriptivo de los datos basado en el porcentaje y frecuencia de cada ítem del cuestionario, así como en el análisis de la interacción entre las diferentes dimensiones y variables del mismo. El contraste empírico de las hipótesis de trabajo se efectuó a través de un análisis inferencial.

Muestra

La población del estudio la constituyen los profesionales de Enfermería que trabajan en los hospitales pertenecientes al (SES) de la ciudad de Badajoz: Hospital Infanta Cristina (HIC), Perpetuo Socorro (HPS) y Materno- Infantil (HMI). Como requisito previo los profesionales debían estar trabajando en el período que se entrega la encuesta.

El número total de enfermeras que componen la plantilla de los tres hospitales asciende a 806.

El Hospital Infanta Cristina es el hospital de referencia de la Comunidad Autónoma de Extremadura trabajan un total de 469 enfermeras y con 453 camas en funcionamiento.

En el Hospital Perpetuo Socorro trabajan 194 enfermeras y hay un total de 229 camas en funcionamiento.

Por último el Hospital Materno Infantil, en el cual trabajan 143 enfermeras cuenta con 201 camas, el cual presta asistencia a mujeres y niños pertenecientes al Área de Salud de Badajoz, así como a las del Alentejo Portugués.

La relación de encuestas entregadas fue de 397, siendo la distribución por Unidades las siguientes. Unidades Médicas 130, Unidades Quirúrgicas 180, Unidades Maternales 19 y Unidades de Infantil 68.

Se utilizó para la selección de la muestra un muestreo aleatorio simple, con una distribución de 397 cuestionarios, en el HIC 215, en HPS 95 y en HMI 87. La tasa de retorno fue del 34.7%.

Recogida de datos

En cada una de las Unidades seleccionadas aleatoriamente, se explicó brevemente a la supervisora/o la finalidad del estudio entregándose tantos cuestionarios como enfermeras trabajan en la Unidad, con una carta informativa sobre el objetivo del mismo y normas de cumplimentación. La recogida de datos se realizó durante los meses de abril y mayo de 2009.

El cuestionario desarrollado fue de elaboración propia para el que se realizaron estudios vinculados con las garantías del mismo:

1. Análisis de la validez contenido a través de la consulta a expertos y expertas, ocho enfermeras, una psicóloga clínica y una licenciada en lengua y literatura. Se partió de un registro para valorar la estructura y el contenido del cuestionario basándolo en el análisis de la pertinencia de cada dimensión y de cada ítem del cuestionario. El análisis y la toma de decisiones se basó en el cómputo del promedio en la valoración de las diferentes dimensiones e ítems del contenido, así como en el análisis de contenido del campo «Observaciones» que acompañaba a cada elemento del registro.
2. Análisis de fiabilidad realizado con el coeficiente Alfa de Cronbach para obtener la consistencia interna de la prueba. Los resultados indican un $\alpha=0.9$, informa por tanto de un cuestionario que mide de manera precisa lo que pretende medir.

La información del cuestionario está organizada en las siguientes tres dimensiones:

- Información de carácter general, con siete variables de carácter nominal (sexo; edad; condición laboral; hospital donde trabaja; tipo de unidad en la que trabaja; tiempo trabajado en el hospital y tiempo trabajado en el puesto actual).
- Percepción del ámbito de trabajo con 31 ítems, medidos en una escala tipo Likert-5 y agrupados en siete factores: puesto de trabajo (3); dirección de la unidad (5); ambiente de trabajo e interacción con los compañeros (5); comunicación y coordinación (5); condiciones ambientales infraestructura y recursos (4); formación (3); e implicación de mejora (6).
- Comentarios y sugerencias, en la que se solicita proponer un máximo de tres sugerencias de mejora.

RESULTADOS

Se analizan los resultados obtenidos mediante el programa de análisis de datos SPSS.

Información de carácter general

Del total de la muestra (N=138) el 83'3% son mujeres. El grupo de edad que corresponde a la franja de 46 a 55 años fue el mayor con un 49'3%. El 79'0% de los encuestados posee una condición laboral fija. La tasa de participación fue: 47'1% HIC, 29'7% HMI y 23'2% el HPS. Atendiendo a la tipología de las Unidades el 38'4% Unidades Médicas, 36'2% Unidades Quirúrgicas, 15'2% Infantil, 7'2% Maternal y 2'9% Directivo. El 77'5% de los profesionales llevan más de 10 años trabajando. El 47'83% lleva más de 10 años trabajando en la misma unidad, el 39'8% de 1 a 5 años y de 6 a 9 años el 12'3%.

Percepción del ámbito de trabajo.

Los tres ítems referidos al Puesto de Trabajo hacen referencia a la organización, definición de funciones y desarrollo de las competencias, el 55'0% de los encuestados responden que están «de acuerdo».

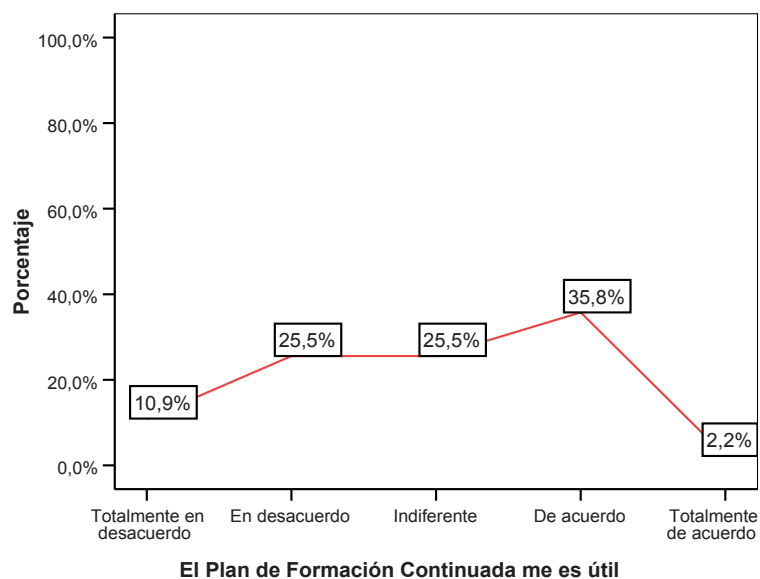
El factor Dirección de la Unidad lo componen cinco ítems que valoran los conocimientos, capacidad de solucionar problemas, delegación de funciones, toma de decisiones con la participación del personal y la información relativa al trabajo del supervisor/a, nuevamente las respuestas están «de acuerdo» sobrepasan el 50'0%, destacando el correspondiente a la delegación de funciones, con 61'5%.

Los ítems relativos al Ambiente de Trabajo e Interacción con los Compañeros, son los mejor valorados ya que en ninguna de las cinco cuestiones, la respuesta «totalmente en desacuerdo» ha sido señalada por los encuestados. Presenta el mismo valor (24'8%) los que están de acuerdo y en desacuerdo al ítem el ambiente de trabajo me produce estrés.

Las cuestiones referidas a Comunicación y Coordinación alcanzan un porcentaje satisfactorio exceptuando la coordinación con otras unidades del hospital que no alcanzan el 50'0%.

En el apartado de Condiciones Ambientales, Infraestructuras y Recurso, se evalúan la seguridad, iluminación, ruidos, mobiliario, y herramientas informáticas, este factor junto con el de Formación son los que menor puntuación reciben de los encuestados (Figura 1).

Figura 1. Percepción del ámbito de trabajo (Formación)

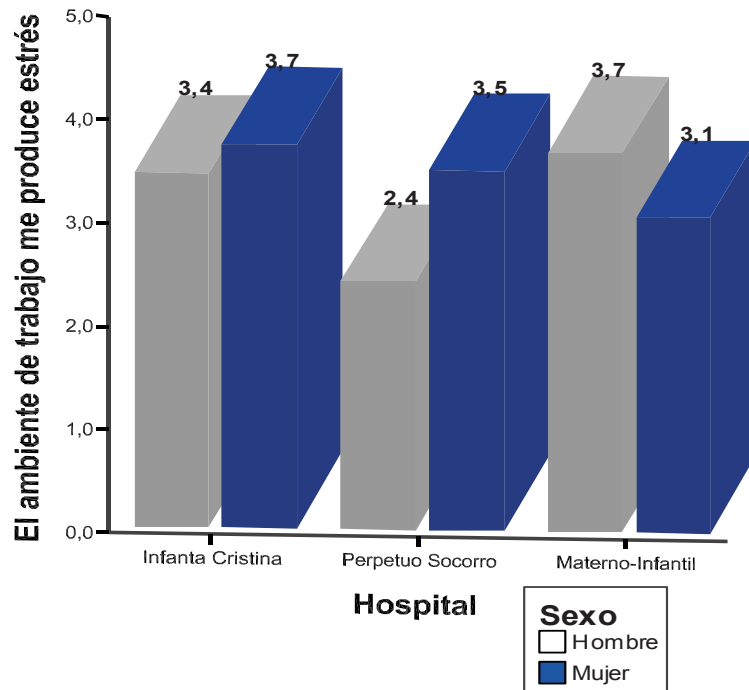


Y finalmente de los seis ítems referidos a Implicación en la Mejora, destaca en un porcentaje muy superior a los demás (64'0%) que están de acuerdo en la identificación de aspecto de mejora en su actividad diaria.

El análisis de interacción entre variables nos muestra que el personal de enfermería que trabaja en el Hospital Infanta Cristina manifiesta mayor estrés en el ambiente de trabajo, siendo este, ligeramente superior en el sexo femenino (Figura 2).

Figura 2. Percepción del ámbito de trabajo

(Ambiente de trabajo e interacción con los compañeros).



La media de mujeres que opinan que pueden desarrollar sus competencia en el puesto de trabajo es superior (3'98) a los hombres (3'68) y relativo al ambiente de trabajo, los hombres muestra menor grado de estrés que las mujeres,

El contraste de las hipótesis se realizó analizando previamente si procedía aplicar pruebas paramétricas o no paramétricas¹² En las dos hipótesis que mostramos las pruebas a utilizar fueron no paramétricas, los datos obtenidos indican que no reúnen los requisitos para aplicar test paramétricos.

El contraste de la primera hipótesis «El personal de Enfermería que realiza su trabajo en el Hospital Materno Infantil, manifiesta mayor grado de satisfacción laboral que las del Hospital Infanta Cristina y Hospital Perpetuo Socorro», se realizó a través del análisis de la tendencia de resultados (Figura3) y del análisis de las diferencias de medias a través de la prueba H de Kruskal-Wallis. (Tabla 1). Los datos indican que rechazamos la hipótesis de trabajo ($p < 0,05$). No existen diferencias significativas en satisfacción laboral entre las enfermeras y los enfermeros de los diferentes hospitales estudiados.

Figura 3. Satisfacción laboral de las enfermeras por hospitales

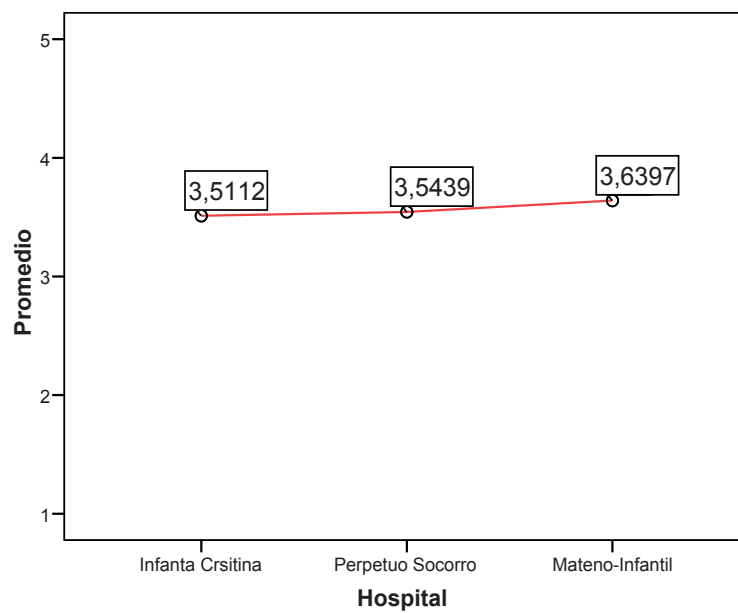


Tabla I. Prueba de Kruskal-Wallis. Variable de agrupación: Hospital

Hospital	Variable Cuantitativa Continua	Kolmogorov Smirnov	Rachas	Levene	H de Kruskal. Wallis
HIC	Sí	0,651	0,00		0,320
HPS	Sí	0,951	0,00		0,320
HMI	Sí	0,382	0,00		0,320
Media 1-31					
Chi-cuadrado	2,280				
gl	2				
Sig. asintót.	,320				

En relación con la segunda hipótesis analizada «El personal de Enfermería de sexo femenino, presenta un grado de satisfacción laboral mayor que el sexo masculino» (Figura 4), los resultados obtenidos indican que aceptamos la hipótesis de trabajo ($p < 0,05$). Las enfermeras tienen una mayor satisfacción laboral que los enfermeros (Tabla II).

Figura 4. Satisfacción laboral por sexo

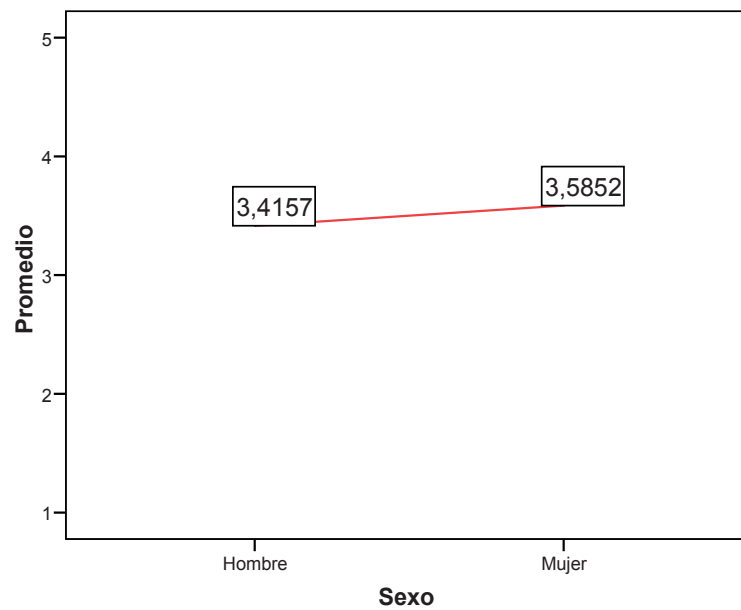


Tabla II. Prueba de Kruskal-Wallis. Variable de agrupación: Sexo

Sexo	Variable Cuantitativa Continua	Kolmogorov Smirnov	Rachas	Levene	U de Mann-Whitney
Femenino	Sí	0,908	0,00		0,029
Masculino	Sí	0,072	0,00		0,029
Media 1-31					
U de Mann-Whitney	941,000				
W de Wilcoxon	1217,000				
Z	-2,180				
Sig. asintót. (bilateral)	,029				

DISCUSIÓN

Aunque las diferencias encontradas no son significativas estadísticamente, las enfermeras que trabajan en las Unidades del HIC, expresan menor grado de satisfacción relacionado con el estrés y el ambiente de trabajo, que aquellas que prestan servicio en los otros dos centros estudiados (HPS y HMI). Los profesionales del HIC y HPS, trabajan con adultos y con una población cada vez más anciana, con procesos crónicos degenerativos e invalidantes y en contacto frecuente con la muerte. En cambio las enfermeras que trabajan en las Unidades Materno-Infantiles, abordan también procesos patológicos pero, la mayoría de los cuidados se encaminan a la asistencia a la mujer en el proceso de nacer que, aunque no exentos de complicaciones, se manifiesta con alegría ante la llegada de un nuevo ser. Las enfermeras pediátricas se encuentran con situaciones de sufrimiento en el niño, sin embargo por fortuna, la mortalidad infantil ha disminuido considerablemente, esto junto con los avances tecnológicos ayudan a mejorar la prestación asistencial a este tipo de pacientes.

Con relación al sexo, los resultados concuerdan con los obtenidos por Ríos M. L, Godoy C. y Carrillo C. et al ^{13,14}, el personal de Enfermería de sexo femenino presenta un grado de satisfacción laboral mayor que el masculino. En las Unidades de hospitalización se comprueba que la enfermera practica aún tareas mayoritariamente delegadas o de colaboración, donde el trabajo y las decisiones se generan a partir de las órdenes de otros profesionales que controlan y evalúan sus resultados a través de la respuesta del paciente.

Los enfermeros masculinos, buscan autonomía e independencia y dominio tecnológico, valores que se han relacionado tradicionalmente con la masculinidad. Es quizás por esto, que asumir la función dependiente provoque en algunos varones insatisfacción.

Los aspectos relacionados con el Desarrollo de las Competencias, La Dirección de la Unidad y la Relación con los Compañeros, son aspectos bien valorados en todas las Unidades, al igual que el de los estudios de López Soriano, F., Bernal, L. y Cánovas, A¹⁵ y de Zabala y Ruano¹⁶.

En los comentarios y sugerencias realizados por las enfermeras de los tres hospitales estudiados, el 36% declara que se precisa aumento de personal para mejor atención de los pacientes y menos carga laboral. Coincidiendo con las declaraciones (16 de febrero de 2010) que el Presidente del Consejo Nacional de Enfermería, realizó en la Subcomisión por el Pacto de Estado por la Sanidad del Congreso de los Diputados, manifestando que España presenta un déficit de enfermeras con respecto al resto de la Unión Europea, ya que tiene una media de 531 enfermeras por cada 100.000 habitantes, (la media Europea asciende a 808 por 100.000 habitantes) lo que supone un 34'2% menos que la media Europea, ocupando el lugar 22 respecto a los ratios de enfermeras de todos los países europeos.

A modo de conclusión general comentar que es necesario prevenir la aparición de la insatisfacción en el personal de Enfermería, pues realizar el trabajo de forma insatisfecha puede repercutir directamente en el cuidado de los pacientes y en la propia salud de las enfermeras.

AGRADECIMIENTO

A todas las enfermeras del Hospital Infanta Cristina, Perpetuo Socorro y Materno-Infantil de Badajoz, por contribuir a la realización de este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hoppock R. Job satisfaction. Nueva York United States: Harper Ed; 1935.
2. Herzberg F, Mausner B, Snyderman B. The Motivation to Work. Wiley. New York United States: Wiley Ed; 1959.
3. Loke E A. The nature and causes of job satisfaction. Chicago: Rand McNally.1976.
4. Maslow A H. Motivación y Personalidad. Madrid: Díaz de Santos S A; 1991.
5. Marriner A. *Guía de Gestión y Dirección de Enfermería*. 6.ª ed. Madrid: Elsevier España S A; 2001.
6. Alarcón J, Vaz F, Guisado J A. Análisis del síndrome de burnout: psicopatología, estilos de afrontamiento y clima social (I). *Revista de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona*. 2002. 28 (6): 358-81.
7. Alarcón J, Vaz F, Guisado JA. Análisis del síndrome de burnout: psicopatología, estilos de afrontamiento y clima social (II). *Revista de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona* [en línea] 2002. [fecha de acceso 28 de septiembre, 2009] 29(1): 8-17 disponible en: http://www.nexusediciones.com/pdf/psiqui2002_1/ps-29-1-002.pdf.
8. Alarcón J, Vaz F. J, Guisado JA, Benavente MJ, López J, Morgado M. Relación entre el síndrome de Burnout, psicopatología y ambiente en el trabajo de enfermeras de Hospital General. *Archivos de Psiquiatría* 2004; 67 (2):129-38.
9. Maslach C, Jackson S E. The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behaviour* 1981: vol 2: 99-13.
10. Freudenberger H, Staffburnout. *The Journal of social Issues* 1974; 30 (1): 159-66
11. Ribera D, Cartagena E, Reig A, Romá M T, Sans I, Caruana A. Estrés laboral y salud en profesionales de enfermería. Estudio empírico en la provincia de Alicante. Universidad de Alicante: Secretariado de Publicaciones: 1993. 124 p
12. Cubo Delgado S, Martín Marín B, Ramos Sánchez J L. Métodos de Investigación y Análisis de Datos en Ciencias Sociales y de la Salud. Madrid: Pirámide; 2011. 504 p.
13. Ríos M. L, Godoy C. (2008). Satisfacción Laboral en un colectivo de enfermería de urgencias. *Revista científica de la sociedad española de urgencias y emergencias*. N.º 0, julio y agosto 2008. pagina 6. html.

14. Carrillo C, Solano MC, Martínez ME, Gómez CI. Influencia del género y edad: satisfacción laboral de profesionales sanitarios. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2013; 21(6): 1314-20
15. López-Soriano F, Bernal L, Cánovas A. Satisfacción laboral de los profesionales en un hospital comarcal de Murcia. *Revista de Calidad Asistencial*. 2001; 16 (4): 243-6.
16. Zabala J, Ruano, M. Satisfacción en el trabajo de Enfermería. *Revista Enfermería Científica*. 1992; 119: 13-7.

ANEXO

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN LABORAL ENFERMERAS

La utilización del cuestionario será absolutamente confidencial.
 Responda con absoluta libertad y con la mayor veracidad posible al mismo.

INFORMACIÓN DE CARÁCTER GENERAL.

Marque con una X aquella respuesta que crea conveniente

1. Sexo Hombre <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/>	4. Hospital Infanta Cristina <input type="checkbox"/> Perpetuo Socorro <input type="checkbox"/> Materno Infantil <input type="checkbox"/>	6. Tiempo trabajado en Hospital De 1 a 5 años <input type="checkbox"/> De 6 a 9 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/>
2. Edad Menos de 25 años <input type="checkbox"/> Entre 25 y 35 años <input type="checkbox"/> Entre 36 y 45 años <input type="checkbox"/> Entre 46 y 55 años <input type="checkbox"/> Más de 55 años <input type="checkbox"/>	5. Tipo de Unidad en la que trabaja Equipo Directivo <input type="checkbox"/> Unidad Médica <input type="checkbox"/> Unidad Quirúrgica <input type="checkbox"/> Unidad Maternal <input type="checkbox"/> Unidad Infantil <input type="checkbox"/>	7. Tiempo trabajado en el puesto actual De 1 a 5 años <input type="checkbox"/> De 6 a 9 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/>
3. ¿Cuál es su condición laboral? Estatutario fijo <input type="checkbox"/> Contrato eventual laboral <input type="checkbox"/>		

PERCEPCIÓN DEL ÁMBITO DE TRABAJO.

Puesto de Trabajo	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. El trabajo en mi unidad está bien organizado.					
2. Mis funciones y responsabilidades están definidas, por tanto sé lo que se espera de mí.					
3. En mi puesto de trabajo puedo desarrollar mis competencias.					

Dirección de la Unidad	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
4. El supervisor/a demuestra conocimiento de sus funciones.					
5. El supervisor/a soluciona los problemas de manera eficaz.					
6. El supervisor/a delega eficazmente funciones de responsabilidad.					
7. El supervisor/a toma decisiones con la participación del personal de la Unidad.					
8. El supervisor/a me mantiene informado sobre los asuntos que afectan a mi trabajo.					

Ambiente de Trabajo e Interacción con Los Compañeros	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
9. La relación con los compañeros de trabajo es buena.					
10. Es habitual la colaboración para sacar adelante las tareas					
11. Me siento parte de un equipo de trabajo..					
12. Me resulta fácil expresar mis aportaciones técnicas en mi lugar de trabajo.					
13. El ambiente de trabajo me produce estrés.					

Comunicación y Coordinación	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
14. La comunicación interna dentro de la Unidad funciona correctamente.					
15. Me resulta fácil la comunicación con el supervisor/a					
16. Recibo la información necesaria para desarrollar correctamente mi trabajo.					
17. Tenemos una adecuada coordinación con otras Unidades del Hospital.					
18. La comunicación entre el personal de la Unidad y los usuarios es adecuada.					

Condiciones Ambientales, Infraestructuras y Recursos	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
19. Las condiciones de trabajo de mi Unidad son seguras (No representan riesgos para la salud).					
20. Las condiciones ambientales de la Unidad (climatización, iluminación, decoración, ruidos, ventilación...) facilitan mi actividad diaria.					
21. Las instalaciones de la Unidad (superficie, dotación de mobiliario, equipos técnicos) facilitan mi trabajo y los servicios prestados a los usuarios.					
22. Las herramientas informáticas que utilizo están bien adaptadas a las necesidades de mi trabajo.					

Formación	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
23. Recibo la formación necesaria para desempeñar correctamente mi trabajo.					
24. El Plan de Formación Continuada me es útil.					
25. Cuando el Hospital implanta una nueva aplicación informática, nuevos procedimientos, etc. la formación que recibo es suficiente.					

Implicación en la Mejora	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
26. Entre los objetivos de mi Unidad, es prioritaria la mejora de la calidad de los servicios que prestamos.					
27. El supervisor/a de mi Unidad pone en marcha iniciativas de mejora.					
28. Identifico en mi actividad diaria aspectos susceptibles de mejora.					
29. Los aspectos susceptibles de mejora que he identificado son considerados.					
30. Me siento copartícipe de los éxitos y fracasos de mi Unidad.					
31. En el último año he percibido una tendencia a mejorar en mi Unidad.					

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS.

Por favor, señale **tres sugerencias que mejoraría** su satisfacción en el puesto que desempeña:

1. _____

2. _____

3. _____

Otros comentarios: _____

Gracias por su colaboración

Inspección médica**La Incapacidad laboral como indicador de gestión sanitaria**

Labour disability as healthcare management indicator

José Manuel Vicente Pardo¹*1. Unidad Médica Equipo Valoración Incapacidades Gipúzkoa. INSS. España*

Recibido: 16-06-15

Aceptado: 23-06-15

Correspondencia

José Manuel Vicente Pardo

Pescadores Gran Sol, s/n

San Sebastián 20011, Gipúzkoa. España.

Correo electrónico: jose-manuel.vicente@seg-social.es

josemanuvicente@gmail.com

Resumen

La incapacidad laboral es la situación de pérdida de la capacidad laboral consecuencia de las limitaciones funcionales derivadas de enfermedad o lesión sobrevenida, por lo que está relacionada de forma primordial y directa con la pérdida de la salud (limitación funcional con impedimento laboral), ya que sin esta pérdida no cabría la determinación de una situación de incapacidad. Por ello la incapacidad laboral tiene un elemento sanitario que conviene conocer y los datos derivados de la misma son útiles tanto por su valor como indicador de resultado de las acciones sanitarias, como por su referente como indicador de calidad de vida, pues su situación establece una merma de la calidad de vida básica y fundamentalmente la utilización de los datos de incapacidad como indicador para la gestión sanitaria de gran trascendencia y que obliga al tratamiento de la misma más allá de la simple cuantificación economicista que la priva de la trascendencia sanitaria que dimana de sus datos de salud la incapacidad laboral relacionados, incluyendo el elemental de la enfermedad o la lesión que se padece. El uso de los datos de incapacidad con fines de gestión exige el soporte informático adecuado que la facilite y dada su enorme escala y diversidad, ello sólo es posible con el uso de herramientas de tecnología informática como los «big data» que permitan la recogida, el archivo, comunicación, transferencia y análisis de los datos de incapacidad de enorme volumen y complejidad y su interrelación con otros para confeccionar el mapa de la incapacidad y convertirse en herramienta de planificación y estrategia de gestión sanitaria y de protección social. No obstante lo cual, y hasta que ello no esté disponible, es imprescindible y beneficioso, el uso del dato de incapacidad tipo y grado, asociado a diagnóstico y actividad laboral como un indicador de gestión.

Conclusiones: La incapacidad es un indicador de resultado sanitario, un indicador de calidad de vida y un indicador de gestión sanitaria. Hay que avanzar en la recogida, archivo y utilización de los datos de incapacidad más allá de las referencias al coste o al número o distribución geográfica o por regímenes de aseguramiento, para una mejora de la información, el tratamiento informatizado de las bases de datos y su explotación epidemiológica, con la finalidad de facilitar la comunicación de información sanitaria, estableciendo acuerdos institucionales que permitan compartir archivos/información en garantía de la mejor protección ciudadana en materia de salud. Es necesario dar respuesta a las demandas de datos sobre incapacidad que desde las entidades, las direcciones y las jefaturas de gestión sanitaria, así como de las unidades de gestión clínica y de los servicios clínicos, se formulan, máxime por la enorme utilidad que del conocimiento de los datos sobre incapacidad de un determinado proceso y su área de presentación pueden reportar como indicador de resultado sanitario y como instrumento de ayuda a la toma de decisiones en la gestión, tanto clínica (microgestión) como sanitaria (macro y mesogestión).

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 207-219

Palabras clave: incapacidad laboral, indicador de gestión sanitaria, datos incapacidad laboral, big data en gestión sanitaria.

Abstract

Labor disability is defined as the loss of competence due to functional limitations caused by disease or injury. That is why it is primarily and directly related with a loss of health (functional limitation with loss of working capacity). Without this loss, a disability determination cannot be applied. Therefore it is convenient to know the health component of labor disability. This data provided is useful not only for its value to determine the result of the health actions, but also as a quality-of-life indicator. Since this situation means a decrease in basic standard of living, the use of disability data as a health management indicator is of great significance. Consequently, the disability treatment is considered beyond any simple economic criteria that hinder its medical importance resulting from the labor disability related data—including the nature of the disease or the injury suffered. The use of the disability data for management requires the appropriate software that can ease the task. Given its huge scale and diversity, only software tools such as the big data can ensure the compilation, archive, communication, transfer and the disability data analysis of those large and complex files. With such software, data can be interlinked, allowing to map the disability and becoming a planning and strategic health management tool and social prevention. It is essential and beneficial the use of data type and degree disability associated with labor activity diagnosis and management as an indicator.

Conclusions: Disability is an indicator of health outcome, an indicator of quality of life and a healthcare management indicator. We must move forward in the collection, storage and use of disability data beyond references to the costs, number or geographic distribution or assurance schemes, in order not only to improve the information processing of computer databases and epidemiological exploitation but to facilitate the communication of health information, establishing institutional arrangements for sharing files / information and thus securing the best public health protection. It is necessary to meet the demands of data on disability that from entities, addresses and health management headquarters and units of clinical management and clinical services appeared, especially by the enormous usefulness of knowledge data on disability in a given process and its display area that can report as an indicator of health outcome and as an aid to take decisions in the management of both clinical (micro) and health (macro and middle management).

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 207-219

Keywords: Disability, healthcare management indicator, data disability for work, big data in health management.

INTRODUCCIÓN

La incapacidad laboral es la situación de pérdida de la capacidad laboral consecuencia de las limitaciones funcionales derivadas de enfermedad o lesión sobrevenida.

Concepto de incapacidad temporal: Tendrán la consideración de situaciones determinantes de incapacidad temporal las debidas a enfermedad común o profesional y a accidente, sea o no de trabajo, mientras el trabajador reciba asistencia sanitaria de la Seguridad Social y esté impedido para el trabajo, con una duración máxima de trescientos sesenta y cinco días, prorrogables por otros ciento ochenta días cuando se presuma que durante ellos puede el trabajador ser dado de alta médica por curación. Artículo 128 TRLGSS (Texto Refundido Ley General de Seguridad Social).

Concepto de incapacidad permanente: la situación del trabajador que, después de haber estado sometido al tratamiento prescrito, presenta reducciones anatómicas o funcionales graves, susceptibles de determinación objetiva y previsiblemente definitivas, que disminuyan o anulen su capacidad laboral. No obstará a tal calificación la posibilidad de recuperación de la capacidad laboral del inválido, si dicha posibilidad se estima médicamente como incierta o a largo plazo.

Así las cosas la incapacidad tanto temporal como permanente está relacionada de forma primordial con la pérdida de la salud (limitación funcional con impedimento laboral), ya que sin esta pérdida no cabría la determinación de una situación de incapacidad.

Por ello la incapacidad tiene un elemento sanitario derivado de la necesidad de seguir tratamiento de forma temporal para conseguir la recuperación o de su de ineficacia condicionando pérdidas funcionales o anatómicas que disminuyen o anulan la capacidad laboral de forma permanente, y derivado de que en su comprobación es necesario el reconocimiento médico, así como en su valoración funcional.

El carácter económico de la incapacidad, es el derivado de la cobertura económica y la protección social de la situación de necesidad derivada de la pérdida de la capacidad de ganancia por pérdida de salud con carácter incapacitante laboral.

Es cierto que para tener derecho a la incapacidad se precisan otros condicionantes no sanitarios, referentes a carencia (cotización a la seguridad social), edad, alta en seguridad social, etc.

Pero si el componente sanitario es esencial en el reconocimiento de la incapacidad laboral, resulta básico el conocimiento y el análisis de cuantos factores condicionan la aparición, la evolución y el deterioro de la pérdida de salud permanente y con ello la pérdida o anulación de la capacidad laboral, bien fuera temporal (baja) como permanente.

Por otra parte estar incapacitado es estar limitado a pesar de seguir tratamiento, lo que supone la necesidad y el uso de recursos sanitarios.

Dicho esto resulta sorprendente que los datos que se disponen o que se presentan públicamente sobre la incapacidad temporal o permanente hacen mención al componente económico exclusivamente. Conocemos el gasto en pensiones de incapacidad permanente o el gasto en incapacidad temporal, pero no se conocen los datos referentes a sus causas las enfermedades o lesiones que las causan, lo que sería lo primero que debiéramos de conocer pues lo más importante es porque se incapacita o porque se llega a esa situación de incapacidad, y no sólo cuánto cuesta a la seguridad social su protección. Por último en esta semblanza general del valor de los datos referentes a incapacidad laboral, obvio es decir que la situación de incapacidad conlleva importante consumo de recursos sanitarios, económicos y prestacionales y así mismo tiene una repercusión personal, social, económica y laboral tremenda.

La incapacidad datos

Los datos de incapacidad son algo más que su situación, es decir, si hay o no incapacidad temporal o permanente y si es esta última, grado de la misma. Pues al ser datos de salud, precisamos el diagnóstico y todas aquellas variables de salud, que modulan la misma, actividad laboral, edad, sexo, situación de empleo, limitaciones funcionales presentes, diagnósticos secundarios incapacitantes, tratamientos, etc.

La multiplicidad de datos adosados al dato de incapacidad, su presencia en diversos formatos y diferentes archivos y presentación, (informes médicos de evaluación, documentación clínica, dictámenes, resoluciones) así como el inmenso volumen de los mismos y complejidad, sin olvidar el respeto a las medidas de confidencialidad en materia extremadamente sensible como son los datos de salud, hacen necesario el uso de sistemas Big Data, para su gestión y análisis de esa enorme magnitud de datos que no pueden ser tratados de manera convencional, ya que superan los límites y capacidades de las herramientas de software habitualmente utilizadas para la captura, gestión y procesamiento de datos.

No obstante lo cual, y hasta que ello no esté disponible, es imprescindible y beneficioso, el uso del dato de incapacidad tipo y grado, asociado a diagnóstico y actividad laboral como un indicador de gestión.

Sin descuidar que la valoración del dato de incapacidad sirve para el análisis actuarial del riesgo, que aun siendo una protección social obligada por el sistema de seguridad social, conviene conocer cuando se valora la sostenibilidad del sistema o analizar el fenómeno y sus cambios históricos o evolutivos, su comportamiento asociado a otras circunstancias normativas, económicas, laborales o sociales, en permanente variabilidad.

La Incapacidad como indicador

La incapacidad como:

- Indicador de resultado.
- Indicador de calidad de vida.
- Indicador de gestión sanitaria.

La incapacidad como Indicador de resultado

Conocer los días consumidos por absentismo por Baja (IT) por diferentes procesos de enfermedad nos puede servir como medida de resultado de la atención sanitaria prestada a un determinado proceso o conjunto de procesos o grupo diagnóstico. Incorporando la incapacidad a los indicadores de salud (*Performance Indicators*).

Entendiendo que prestamos asistencia sanitaria con el objetivo maximalista de reparar la pérdida de salud y reintegrar al enfermo a su vida normalizada, lo más temprano posible, y que por vida normalizada como no debemos incluir la normalización de la vida laboral. Cuando valoramos resultados en salud, se busca mejorar la efectividad de la práctica clínica, la seguridad, la sensibilidad a las necesidades y la eficiencia de la atención sanitaria.

Conocer los días de baja o si finalmente fueron incapacitados de forma permanente los pacientes atendidos en un centro o un área, o un SPS, nos puede reportar un indicador por proceso que sirva no sólo para conocer el resultado de la acción sanitaria, sino para comparar nuevas terapias o cambios en la gestión sanitaria y en qué medida suponen mejora en los datos de incapacidad o relacionarlos con otros datos de gestión sanitaria o comparativas por centros, o por áreas o por servicios o entre los diferentes SPS.

Así como valoramos en el cáncer la remisión completa y los tiempos consumidos hasta lograrla, y es factor de buen pronóstico el menor tiempo en conseguirla, como indicador de eficacia terapéutica, nos serviría como indicador de buen resultado los días

consumidos por baja hasta el alta por curación o mejoría suficiente y cuanto antes lleguemos a la normalización o restitución de la capacidad laboral mayor será la eficacia de los tratamientos aplicados. De hecho, servicios como los de rehabilitación cardiaca establecen la bondad del tratamiento en función de la recuperación laboral. Lo mismo sucede cuando se realiza estudio de pacientes en rehabilitación tras procesos osteomioarticulares, donde se recoge si ha existido reintegro a la vida laboral y en cuanto tiempo, y así mismo y como meros ejemplos cuando valoramos procesos oncológicos y precisamos conocer si tras el tratamiento se ha producido o no una retorno al trabajo como algunos estudios sobre cáncer de mama o procesos hematológicos se vienen realizando.

La obtención del dato de incapacidad por proceso (incapacidad y diagnóstico) con la finalidad de estudiar las respuestas terapéuticas o la evaluación pronóstica o el análisis epidemiológico basado en la evidencia científica, puede realizarse mediante encuesta o formulario de autocumplimentación, si bien lo correcto sería el acceso a los archivos o la transmisión de paquete de datos desde el sistema de seguridad social, lo que es complejo y engorroso, cuando no imposible.

La incapacidad como Indicador de calidad de vida

Los indicadores de calidad de vida hacen referencia al impacto de la enfermedad y su tratamiento sobre todos los aspectos de la vida del paciente, incorporando la perspectiva del propio paciente. Entre los indicadores de calidad de vida y como un parámetro indispensable en ellos estaría la incapacidad resultante de una enfermedad, por las limitaciones consecuentemente derivadas de esta, y cuanto comporta para la percepción que de ello tiene el trabajador que se encuentra en situación de incapacidad laboral.

Entendiendo además la capacidad laboral y el trabajo como un derecho a proteger y un derecho universal.

Cuando valoramos la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) los instrumentos genéricos que habitualmente usamos para la evaluación del paciente son fundamentalmente:

- Cuestionario de Salud SF-36.^a: valora función física, función social, rol físico, rol emocional, salud mental, vitalidad, dolor corporal, intensidad del dolor y su efecto en el trabajo habitual, salud general.
- EuroQol-5D: valora morbilidad, autocuidado, actividades habituales, dolor o malestar y ansiedad o depresión
- Viñetas COOP-WONCA: valora forma física, sentimientos, actividades sociales, actividades cotidianas, cambio en el estado de salud, estado de salud y dolor
- Perfil de Salud de Nottingham: valora energía, dolor, movilidad física, reacciones emocionales, sueño y aislamiento social
- Perfil de las consecuencias de la enfermedad SIP: valora Dimensión física (3 categorías) Dimensión psicosocial (4 categorías) y 5 categorías independientes.

La valoración de la incapacidad laboral como indicador de calidad de vida relacionada con la salud, debiera valorar la incapacidad y su grado (incapacidad total para su trabajo habitual, absoluta para todo tipo de trabajo, y gran invalidez), así como dimensiones afectas (al estilo de las referidas en la Ficha de Evaluación de Requerimientos del Foro de la Academia de Ciencias Médicas de Bilbao o las recogidas en la valoración según sistema MERCAL), valorando atención, percepción, comprensión oral y escrita, razonamiento, toma de decisiones, control emocional, relaciones sociales, insight, capacidad manipulativa, auditiva, visual, dinámica.

La incapacidad como indicador de gestión

Los datos de incapacidad tanto temporal como permanente nos pueden ser útiles en la gestión sanitaria, tanto en:

- Macrogestión sanitaria (política sanitaria).
- Mesogestión sanitaria (gestión de centros sanitarios).
- Microgestión sanitaria (gestión clínica).

En la macrogestión o la política sanitaria los datos de incapacidad temporal o permanente asociados específicamente a proceso o diagnóstico que motiva la misma, permitirían conocer cuáles son las causas de las situaciones incapacitantes, y establecer las medidas de prevención, y recursos sanitarios destinados a la recuperación temprana o el alivio de las dolencias incapacitantes. Si al diagnóstico añadimos trabajo entendiendo por trabajo ocupación, tareas, actividad de la empresa, riesgos o condiciones de trabajo podríamos establecer las adecuadas políticas de gestión en salud laboral.

El protocolo de Marco Estratégico para la mejora de la Atención Primaria en España 2007-2012, ya señalaba como elementos básicos el disponer de Indicadores de incapacidad temporal, conociendo el porcentaje de pacientes activos en incapacidad temporal por año, la duración media de las incapacidades temporales por áreas y procesos. Así como Identificar la interacción básica de las condiciones del trabajo y la salud para la adecuada prevención y manejo de las patologías prevalentes en salud laboral

En la mesogestión o gestión de centros o servicios los datos de incapacidad junto a otros nos pueden servir como referencia en la toma de decisiones o en la implementación de recursos y nuevas terapias o tecnologías sanitarias, así como el seguimiento y la eficacia de la gestión clínica mediante el manejo de resultados y atribuir recursos sanitarios y planificación estratégica. Incorporando a las decisiones o actuaciones clínicas análisis de resultados que serán de calidad si generan eficiencia económica y no mero control de gasto o tan sólo identificación del mismo.

En la microgestión o gestión clínica, los datos de incapacidad temporal, absentismo o tiempo consumido hasta la reincorporación laboral nos determinan el resultado terapéutico a igualdad de procesos y de circunstancias de paciente, y pueden ser extraordinariamente útiles el gestión de casos.

Los datos económicos o numéricos de la incapacidad.

A continuación expongo datos de elaboración propia en base a los que se disponen de libre acceso en la web de la seguridad social.

Teniendo en cuenta el número de bajas abiertas a marzo 2015 por cada mil trabajadores protegidos, por regímenes de seguridad social y por comunidades autónomas, podemos observar la diferente prevalencia (n.º de procesos abiertos por mil trabajadores protegidos) tanto por comunidades autónomas como por regímenes de seguridad social. Es un indicador de duración y de impacto o presencia activa de la situación de absentismo. Que constata la diferente distribución de las bajas por comunidades autónomas.

Las comunidades autónomas de Galicia (siendo la que peores datos tiene), Cantabria, Murcia y Asturias son las que más bajas mantienen en trabajadores autónomos. Las cuatro que menos Ceuta, Madrid, Melilla, y Baleares (siendo la que mejores datos tiene).

Las comunidades autónomas de Galicia (siendo la que peores datos tiene), País Vasco, Canarias y Cantabria, son las que más bajas mantienen en trabajadores del resto de regímenes. Las cuatro que menos Andalucía, baleares, Madrid, la Rioja (siendo la que mejores datos tiene).

Tabla 1. Datos a marzo 2015. Prevalencia IT n.º de procesos abiertos por mil trabajadores protegidos

Comunidad Autónoma	Prevalencia Regímenes sin autónomos	Comunidad Autónoma	Prevalencia Autónomos
Galicia	31,99	Galicia	40,51
País Vasco	31,77	Cantabria	38,82
Canarias	31,37	Murcia	38,51
Cantabria	31,15	Asturias	37,55
Navarra	30,88	Castilla-La Mancha	33
Asturias	29,88	Extremadura	31,13
Murcia	27,93	Aragón	29,34
Ceuta	27,72	Navarra	29,03
Aragón	27,21	Com. Valenciana	28,28
Cataluña	26,96	Castilla y León	28,01
Castilla-La Mancha	26,95	Andalucía	27,97
Melilla	25,51	Cataluña	26,49
Com. Valenciana	25,15	La Rioja	26,37
Castilla y León	25,11	País Vasco	25,72
Extremadura	24,62	Canarias	24,7
Andalucía	24,14	Ceuta	21,59
Illes Balears	24,12	Madrid	19,99
Madrid	23,92	Melilla	19,02
La Rioja	23,74	Illes Balears	18,94
Total Nacional	26,47	Total Nacional	28,24

La crisis ha afectado disminuyendo las bajas iniciadas pero no así su duración o su mantenimiento que ha aumentado. El coste ha disminuido pero, también ha disminuido el número de trabajadores. Parece en cualquier caso asistimos a un repunte de las bajas coincidiendo con la recuperación económica. El miedo a perder el empleo redujo el absentismo laboral a la mitad desde 2008, pasando del 3,10 en 2008 al 1,57 en 2013.

Si la distribución de las bajas por comunidad autónoma es tan dispar lo mismo sucede con la incapacidad permanente.

Si vamos a números absolutos de pensiones de incapacidad por comunidad autónoma los datos de la [Tabla 2](#) a mayo 2015, referencian las comunidades con mayor número de pensiones y en la misma tabla las comunidades con mayor número de trabajadores protegidos. Puestas en relación vemos como aparentemente salvo algunas diferencias coinciden; como pareciera de esperar hay mayor número de pensiones en áreas con mayor número de trabajadores protegidos, pero es necesario conocer cuáles son las diferencias entre comunidades cuando lo trasladamos a su incidencia según trabajadores, es decir conocer en qué áreas geográficas hay mayor porcentaje de trabajadores incapacitados permanentes en relación con población trabajadora y es entonces cuando el panorama arroja algunas diferencias significativas, como se ve en la [tabla 3](#).

Tabla 2. Pensiones de IP, trabajadores protegidos por comunidades autónomas

Pensiones de IP		Trabajadores protegidos	
ANDALUCÍA	202.798	CATALUÑA	3092393
CATALUÑA	164.883	ANDALUCIA	2904545
C. VALENCIANA	94.315	MADRID	2860758
MADRID	75.412	C. VALENCIANA	1687705
GALICIA	68.415	GALICIA	976608
CASTILLA LEÓN	44.540	PAIS VASCO	919714
PAÍS VASCO	42.456	CASTILLA LEÓN	873211
C. LA MANCHA	41.216	CANARIAS	727276
CANARIAS	34.089	C. LA MANCHA	640677
MURCIA	32.142	MURCIA	529760
ASTURIAS	31.691	ARAGON	524732
EXTREMADURA	24.475	ILLES BALEARS	415134
ARAGÓN	23.871	EXTREMADURA	378726
ILLES BALEARS	17.727	ASTURIAS	359006
CANTABRIA	13.502	NAVARRA	258658
NAVARRA	11.050	CANTABRIA	210878
RIOJA (LA)	5.042	LA RIOJA	123316
CEUTA	887	MELILLA	21579
MELILLA	1.152	CEUTA	21678

En la [Tabla 3](#), establecemos el porcentaje de incapacidades permanente por cada 100 trabajadores protegidos (afiliados) su coste y la tasa de paro por comunidad autónoma, en base a datos de la web de la seguridad social y del INE y elaboración propia a mayo 2015.

Tabla 3. Porcentaje de Incapacidad Permanente por trabajadores protegidos, tasa de paro y coste de IP

CCAA	% IP por trabajador protegido	Tasa de paro	Coste de pensión
ASTURIAS	8.82%	20,2	1.047,14
GALICIA	7.00%	18,8	747,03
ANDALUCÍA	6.98%	22,8	799,55
EXTREMADURA	6.46%	24,8	741,17
C. LA MANCHA	6.43%	22,4	820,56
CANTABRIA	6.40%	19,7	925,42
MURCIA	6.06%	18,7	780,02
C. VALENCIANA	5,58%	20,1	815,62
CATALUÑA	5.33%	14,1	917,31
MELILLA	5.33%	34,0	874,66
CASTILLA LEÓN	5.10%	17,5	867,86
CANARIAS	4.68%	22,6	822,72
PAÍS VASCO	4.61%	15,5	1.096,92
ARAGÓN	4.54%	14,8	926,28
ILLES BALEARS	4,27%	10,0	815,37
NAVARRA	4.27%	14,6	1.011,72
RIOJA (LA)	4.08%	14,5	856,52
CEUTA	4.09%	36,1	874,66
MADRID	2,63%	14,0	1.048,03

Como vemos en la [tabla 3](#), las comunidades autónomas con mayor incidencia de incapacidad permanente por trabajador son Asturias, Galicia, Andalucía y Extremadura. Y las que menos Navarra, la Rioja, Ceuta y Madrid. Este dato es más relevante y de mayor significación por cuestionarnos su porqué, ya que el dato absoluto de pensiones de IP por comunidades autónomas, es un mero dato de cuantía o de valor económico, con esperados resultados más abundantes en poblaciones trabajadoras más voluminosas.

Entre diciembre de 2012 y junio de 2014, las pensiones de incapacidad permanente han pasado de 940.843 a 929.463 personas, 11.380 menos, según datos de la web seguridad social, lo que significa un descenso del 1,21% en un año y medio, que sitúa los datos en cifras del 2009, cuando se registraron 930.831 pensionistas en situación de incapacidad permanente.

Según datos de mayo 2015 de los 929.663 pensionistas con un coste medio de 923,21 €, 32.473 lo son en grado de Gran invalidez con un coste medio de 1.813,21 €, 352.692 padecen una incapacidad permanente absoluta a 1.145 € de pensión media, 529.973 tienen una incapacidad permanente total para la profesión habitual a coste medio de 735 € y 235.111 una incapacidad permanente total cualificada (IPT más de 55 años y no trabajo) y 55 una incapacidad permanente parcial para la profesión habitual.

Andalucía es la comunidad autónoma con mayor número de personas en situación de incapacidad permanente, 202.798, seguida por Cataluña con 164.883 pensionistas y Comunidad Valenciana donde se encuentran 94.315 pensiones de incapacidad permanente. Madrid con 75.412 y Galicia con 68.415 sobrepasan los 50.000 pensionistas.

Más de la mitad de las pensiones de incapacidad permanente se dan en régimen general, 683.092 del total de 929.663, seguidas por los trabajadores autónomos, 124.883, y los accidentes de trabajado, 83.608 y 12.415 de enfermedad profesional. Por otro lado, el importe medio de la pensión se ha incrementado sensiblemente pasando de los 891,24€ de 2012 a los 923,21€ de mayo 2015, lo que supone un 3,58% más.

En la [Tabla 4](#) exponemos el coste de pensiones por comunidades autónomas, las pensiones más altas son País Vasco (tiene las pensiones más altas), Madrid, Asturias y Navarra y las más bajas Extremadura (tiene las pensiones más bajas), Galicia, Murcia y Andalucía.

Tabla 4. Coste medio de pensiones en cada comunidad autónoma

	Coste de pensión
PAÍS VASCO	1.096,92
MADRID	1.048,03
ASTURIAS	1.047,14
NAVARRA	1.011,72
ARAGÓN	926,28
CANTABRIA	925,42
CATALUÑA	917,31
CEUTA	874,66
MELILLA	874,66
CASTILLA LEÓN	867,86
RIOJA (LA)	856,52
CANARIAS	822,72
C. LA MANCHA	820,56
C. VALENCIANA	815,62
ILLES BALEARS	815,37
ANDALUCÍA	799,55
MURCIA	780,02
GALICIA	747,03
EXTREMADURA	741,17

El coste, así como el número de pensiones, por grados de incapacidad en el global del sistema viene reflejado en la [tabla 5](#) por grados de incapacidad.

Tabla 5. Grados de incapacidad permanente, número de pensiones y coste medio a mayo 2015

GI N.º de pensiones Coste medio	IPA N.º de pensiones Coste medio	IPT N.º de pensiones Coste medio	IPT cualific. N.º de pensiones Coste medio	IPP N.º de pensiones Coste medio	Incap. Perm. N.º de pensiones Coste medio
32.473 1.813,21	352.692 1.145,61	294.862 606,95	235.111 896,54	55 158,65	929.663 923,21

N.º de pensiones y coste medio por grados de incapacidad (gran invalidez, absoluta, total, total cualificada, y parcial) a mayo 2015, datos extraídos de la sede electrónica de la seguridad social

Los datos por provincias a mayo 2015, reflejan que Barcelona ocupa el primer lugar en número de pensiones de incapacidad permanente, 127.445, seguida por Madrid, con 75.412, Valencia, con 59.563, y Sevilla, con 54.859.

La necesidad de conocer datos de incapacidad más allá de los datos económicos o numéricos

En la actualidad los datos que conocemos son referentes a número de procesos de baja activos en un periodo, o su duración media y su distribución por comunidades autónomas y por provincias o por regímenes de afiliación a la seguridad social, pero desconocemos datos referentes a qué procesos causan las bajas con qué duración, a qué trabajadores afecta, y qué ocupación, tareas, o actividad o circunstancias de empleo se relaciona con cada proceso.

Los datos así considerados son meramente expositivos del número de bajas o cuánto duran globalmente consideradas; pero lo que importa es conocer por qué se producen, qué tipo de enfermedades las provocan, cómo varían en función de los trabajos o de las edades o de la posibilidades terapéuticas.

Necesidad de crear un mapa de la incapacidad en España

Para analizar la población con situaciones de pérdida de salud, que determinan la necesidad de protección de social, por estar incapacitados, bien porque tienen reconocida una incapacidad contributiva o no contributiva, se necesita un conocimiento de los casos y sus causas.

Se precisa conocer el «riesgo asegurador», su coste de previsión y los recursos de «recuperación y reparación» del daño sobrevenido, así como la prevención del mismo.

Se precisa un «nodo» de intercambio, archivo e información de datos sobre la incapacidad, para una mejor utilización de los recursos sanitarios y económico-prestacionales, así como para la dotación presupuestaria a largo plazo, la contribución a la implementación de medidas de sostenibilidad del sistema y fijar políticas sanitarias, sociales y de incentivación de otras de necesaria realización personal, caso de insuficiencia de las públicas.

Lo cierto es que hasta ahora la seguridad social no dispone de un archivo del que poder extraer datos para conocer por qué tipo de procesos (enfermedad o lesiones) se otorgan o causan las incapacidades, tampoco es posible un análisis transversal comparando procesos y limitaciones con sectores de actividad y estos por grupos etarios, o sexo o incapacidades previas o tipo de trabajo o exposición a determinados riesgos, etc. Dicha situación de déficit de datos es concurrente tanto en la incapacidad permanente como en la temporal, y si bien es posible alguna explotación de datos esta sigue siendo muy deficiente. En el momento actual podemos conocer datos sobre el número de pensionistas,

su coste, incluso su distribución por grados de incapacidad, geográficamente, edad y por sexo.

Si conocemos el impacto incapacitante de la pérdida de salud en la población trabajadora se procederá a una mejor gestión y adecuación de recursos atencionales, promocionales, preventivos, reintegradores, y prestacionales en torno a la incapacidad temporal y permanente, pero hoy por hoy no disponemos de este mapa, sabemos coste pero no causas, y la incapacidad es una prestación económica pero derivada de una situación de pérdida de salud y por ello con un componente sanitario y variables que determinan su aparición y evolución. Conocer nuestra población «incapacitada (por enfermedad)» es fundamental para cualquier análisis sobre impacto y necesidades de protección social, para contrastarla con la población activa, la población en formación o inactiva previa a la edad laboral, y la población inactiva jubilada.

Reducir las causas de la incapacidad laboral resulta una entelequia cuando se desconoce que es lo que causa su incapacidad. Y esto es importante también para actuar de forma preventiva y/o rehabilitadora sobre la población trabajadora o reparadora prestacional.

Es preciso compartir archivos entre instituciones y una reforma de los actuales que sin vulnerar la confidencialidad y seguridad de los mismos, permita por su volcado saber de la realidad de la incapacidad, más allá del número de pensiones o el coste de las mismas pues el dato económico no es suficiente.

La propuesta de creación de un mapa de la incapacidad implica por tanto determinar los datos básicos que deben constituir parte de la base de datos a explotar a futuro y establecer los mecanismos de registro, archivo, difusión y cómo compartir los mismos. Y esto sólo es posible si utilizamos sistemas informáticos basados en la acumulación a gran escala de datos y procedimientos para identificar patrones recurrentes dentro de esos datos, es decir mediante los denominados Big Data o Datos Masivos que manipulan grandes conjuntos de datos y variables, su captura, almacenamiento, búsqueda, compartición, análisis y visualización.

El uso de los datos de incapacidad con fines de gestión exige el soporte informático adecuado que la facilite y dada su enorme escala y diversidad, ello sólo es posible con el uso de herramientas de tecnología informática como los «Big Data» que permitan la recogida, el archivo, comunicación, transferencia y análisis de los datos de incapacidad de enorme volumen y complejidad y su interrelación con otros para confeccionar el mapa de la incapacidad y convertirse en herramienta de planificación y estrategia de gestión sanitaria y de protección social. No obstante lo cual, y hasta que ello no esté disponible, es imprescindible y beneficioso, el uso del dato de incapacidad tipo y grado, asociado a diagnóstico y actividad laboral como un indicador de gestión, para establecer estrategias de mejora que permitan sistematizar y ordenar la atención sanitaria y la prestacional o de amparo social de forma adecuada y eficiente, sustentada en la mejor evidencia científica del análisis epidemiológico de los datos de incapacidad con el fin de ayudar a la toma de decisiones en distribución y mejora de recursos, con el fin de promover el conocimiento de la situación, establecer políticas para la prevención de la salud evitando en lo posible la aparición de las situaciones de incapacidad laboral, la atención sanitaria más correcta, y las medidas de rehabilitación socio laboral que faciliten y procuren la reincorporación laboral y cuando ello no sea posible la máxima protección a su situación de necesidad.

CONCLUSIÓN

La incapacidad es un indicador de resultado sanitario, un indicador de calidad de vida y un indicador de gestión sanitaria. Algo más que un indicador de gasto.

Es necesario dar respuesta a las demandas de datos sobre incapacidad que desde las entidades, las direcciones y las jefaturas de gestión sanitaria, así como de las unidades de

gestión clínica y de los servicios clínicos, se formulan, máxime cuando esta demanda va en aumento entendiendo la enorme utilidad de conocer los datos sobre incapacidad de un determinado proceso y su área de presentación como indicador de resultado sanitario y de ayuda a la toma de decisiones en la gestión, tanto clínica (microgestión) como sanitaria (macro y mesogestión). Debemos utilizar los datos de incapacidad como herramienta de gestión. La incapacidad es un indicador de calidad de vida a incorporarlo a los que habitualmente utilizamos cuando valoramos la calidad de vida relacionada con la salud CVRS.

Hay que avanzar en la recogida, archivo y utilización de los datos de incapacidad más allá de las referencias al coste o al número o distribución geográfica o por regímenes de aseguramiento, para una mejora de la información, el tratamiento informatizado de las bases de datos y su explotación epidemiológica, con la finalidad de facilitar la comunicación de información sanitaria, estableciendo acuerdos institucionales que permitan compartir archivos/información en garantía de la mejor protección ciudadana en materia de salud. Es necesario dar respuesta a las demandas de datos sobre incapacidad que desde las entidades, las direcciones y las jefaturas de gestión sanitaria, así como de las unidades de gestión clínica y de los servicios clínicos, se formulan, máxime por la enorme utilidad que del conocimiento de los datos sobre incapacidad de un determinado proceso y su área de presentación pueden reportar como indicador de resultado sanitario y como instrumento de ayuda a la toma de decisiones en la gestión, tanto clínica (microgestión) como sanitaria (macro y mesogestión).

El Mapa de incapacidad con el objetivo de conocer más sobre las causas y el impacto de las situaciones de incapacidad es necesario para la gestión integral de la misma, para una mejor distribución de los recursos, para prevenir las situaciones de pérdida de salud y del quebranto por sus secuelas, facilitando y potenciando mecanismos de detección de la enfermedad y los aspectos preventivos de la salud laboral, homogeneizando criterios de valoración para una mayor garantía de protección social y mejorar la gestión sanitaria y la protección social basada en el conocimiento, con procedimientos tecnológicos tipo Big Data que aporten las máximas posibilidades de interrelación y análisis para la mayor transparencia en la gestión, basada en la evidencia, optimizándola y aportando referencias para la mejor distribución de recursos y la ayuda a la toma de decisiones. Es urgente adaptar los sistemas de recogida de datos en incapacidad para conseguir una mejor explotación epidemiológica que facilite conocer la situación, su análisis y la planificación estratégica.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

Lizán T y Reig A. «La evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud en la consulta: las viñetas COOP/WONCA». Atención Primaria 2002.

Esther Martín del Campo. «Big Data en salud, el camino hacia un cambio de paradigma en Medicina». *Gaceta Médica noviembre*. 2014.

Luis Joyanes Aguilar/Juan Miguel Poyatos Díaz. «Big Data y el sector de la salud: el futuro de la sanidad». www.poyatosdiaz.com.

Jordi Varela, Xavier Castells, Cristina Iniesta y Francesc Cots. «Instrumentos de la gestión clínica: desarrollo y perspectivas». *Med. Clin.* (Barc). 2008.

Peiró S, Meneu R. «Variaciones en la práctica médica: implicaciones para la práctica clínica y la política sanitaria». *Gaceta Sanitaria*. 1998.

Xavier Bonfill Asistencia Sanitaria Basada en la Evidencia: algunas propuestas para los partidarios de impulsar su formación. De la evidencia a la práctica clínica. Novartis.

José Manuel Vicente. Ponencia «La incapacidad laboral como Indicador en resultados en Salud relacionado con la vida laboral». III Foro Direcciones Médicas, mesa «Tecnologías de la información su influencia en la mejora de la Gestión Sanitaria». 9 Mayo 2015.

Jordi Varela «Datos al servicio de la salud». Blog «gestionclínicavarela».

Juan Goiria Ormazábal «Ficha de valoración ocupacional para trabajadores en Incapacidad Temporal». *Revista Medicina y Seguridad del Trabajo*. 2014; Suplemento extraordinario n.º 1. Instituto de Salud Carlos III.

Raúl Regal Ramos «El Médico Inspector de la Seguridad Social». *Revista Medicina y Seguridad del Trabajo*. 2014; Suplemento extraordinario n.º 1. Instituto de Salud Carlos III.

III Informe Adecco sobre absentismo 2014.

Web seguridad social sede electrónica. www.se-social.es.

Jornada Adegi 2011 «Los cambios en la incapacidad temporal». Datos de IT. www.adegi.es.

Instituto de Salud Carlos III Jornada «Oportunidades de Mejora en valoración médica de la incapacidad laboral». Modernización e integración de los sistemas de información, explotación epidemiológica. Junio 2014. www.eng.isciii.es/ISCIII.

Inspección Médica

Trastornos psiquiátricos reactivos a conflictividad laboral. Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid

Psychiatric disorders reagents to labor unrest. Epidemiological characteristics of patients evaluated in the Medical Assessment Disability Unit of Madrid

Raúl Jesús Regal Ramos¹

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

Recibido: 16-06-15

Aceptado: 23-06-15

Correspondencia

Raúl Jesús Regal Ramos,

Especialista en Medicina de Familia y Comunitaria. Médico Evaluador de La Dirección Provincial del Instituto Nacional de la Seguridad Social de Madrid. España.

Calle López de Hoyos 169, Madrid, 28002. España.

Teléfono de contacto: 915907432.

Correo electrónico: raul.jesus.regal@inss.seg-social.es

Resumen

El aumento de la incidencia de bajas laborales derivadas de patología psiquiátrica y la relación de esta última con el medio laboral invita a profundizar en su estudio.

Objetivo: Conocer las características epidemiológicas de los pacientes con trastornos psiquiátricos reactivos a conflictividad laboral.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo en el que se recogieron pacientes evaluados en el Equipo de Valoración de Incapacidades (EVI) de la Dirección Provincial del Instituto Nacional de la Seguridad Social de Madrid con el diagnóstico de trastorno psiquiátrico reactivo a conflictividad laboral en el periodo comprendido entre los años 2005 a 2013. De estos pacientes se estudiaron las variables edad, sexo, ocupación profesional, estado civil, diagnóstico psiquiátrico y la presencia de otras variables previas o sin relación con el conflicto laboral (trastorno de la personalidad/ rasgos de personalidad, fibromialgia ± síndrome de fatiga crónica, distimia, hipotiroidismo y colon irritable).

Resultados: El total de pacientes estudiados fue de 254. Los resultados muestran una tendencia al descenso del número de casos en el periodo de estudio. La mediana de edad de la muestra fue de 46 años. Dentro de la muestra observamos que la relación mujer/hombre es de 1,7/1 y la relación no casados/casados de 1,6/1. El 70% de la patología psiquiátrica reactiva a conflictividad laboral es diagnosticada de TAD (38%) o SAD (32%). En comparación con las prevalencias de las variables en la población general ocupada de nuestro entorno, los resultados de este estudio muestran un 18,3 % más de mujeres (p: 0,0091; RP =1,40), un 25% más de no casados (p: 0,004; RP =1,69), un 24% más de ocupaciones de tipo administrativo (p: 0,0001; RP: 3,2), un 3% más de diagnósticos de TP (p: 0,5060; RP =1,3), un 4,5% más de FM y SFC (p: 0,1261; RP: 2,8) y un 2% más de distimias (p: 0,4951; RP: 1,5).

Conclusiones: Los datos bibliográficos consultados y los resultados de este estudio permiten lanzar la hipótesis de que las mujeres, de entre 35 a 50 años, con una ocupación de tipo administrativo y con diagnósticos previos de trastorno de la personalidad, fibromialgia o distimia, tienen más riesgo de sufrir un trastorno psiquiátrico reactivo a conflicto laboral.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 220-232

Palabras clave: Incapacidad. Depresión, salud laboral, estrés.

Abstract:

The increasing incidence of working disability arising from psychiatric disorders and its relation with labor environment invites to go deeper in its study.

Objective: To determine the epidemiological characteristics of patients with psychiatric disorders reagents to labor unrest.

Material and methods: A descriptive study of patients evaluated in the Disability Assessment Team (EVI) of the Provincial Directorate of the National Institute of Social Security in Madrid with diagnosis of reactive psychiatric disorders reagents to labor unrest from 2005 to 2013 was developed. Out of these patients the variables age, gender, professional occupation, marital status, psychiatric diagnosis and the presence of other previous variables or without regard to the labor unrest (personality disorder / features personality, \pm fibromyalgia chronic fatigue syndrome, dysthymia, hypothyroidism and irritable colon) were studied.

Results: The total number of patients studied was 254. The results show a downward trend in the number of cases in the study period. The median age of the sample was 46 years. Within the sample we see that the male / female ratio is 1.7 / 1 and the unmarried / married ratio 1.6 / 1. 70% of psychiatric pathology reactive labor unrest is diagnosed TAD (38%) or SAD (32%). Compared to the prevalence of the variables in the general working population in our environment, the results of this study show 18.3% more women ($p = 0.0091$, OR = 1.40), 25% more than unmarried ($p = 0.004$; OR = 1.69), up 24% over administrative occupations ($p = 0.0001$; RP: 3.2), 3% more than TP diagnoses ($p = 0, 5060$; RP = 1.3), 4.5% more than FM and CFS ($p = 0.1261$; RP 2.8) and 2% more than dysthymia ($p = 0.4951$; RP: 1, 5).

Conclusions: Bibliographic data consulted and the results of this study allow us to hypothesize that woman, aged 35—50, with an administrative occupation and previous diagnoses of personality disorder, fibromyalgia or dysthymia, are at a higher risk of developing a psychiatric disorder reactive to labor dispute.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 220-232

Key words: Disability. Depression. Occupational health. Stress.

INTRODUCCIÓN

El artículo 4.2.º de la Ley 31/95 define el riesgo laboral como «la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Dependiendo del lugar de trabajo y del tipo de actividad ejercida, los riesgos laborales se clasifican en físicos, ambientales o ergonómicos. Dentro de los ergonómicos se encuentran los riesgos psicosociales que engloban distintos aspectos de la organización y gestión del trabajo como el contenido, la carga y el ritmo, el tiempo, la participación en la toma de decisiones, las relaciones interpersonales, el rol en la organización, la relación trabajo-familia, la seguridad contractual, la carrera profesional, etc. Una mala gestión de estos factores psicosociales de riesgo puede dar lugar al estrés de origen laboral. Aunque el estrés no es una enfermedad, si es intenso y continúa un cierto tiempo, puede conducir a una mala salud mental y física. El trastorno mental de origen laboral se inicia cuando las demandas del medio ambiente de trabajo exceden la capacidad de los empleados para hacerlas frente o controlarlas, y supone uno de los problemas de salud que con más frecuencia nos encontramos en nuestras consultas.

Por un lado, tenemos que el aumento de la prevalencia de la patología psiquiátrica conlleva un aumento del número de bajas laborales. La Organización Mundial de la Salud (OMS) prevé que para 2020 la ansiedad y la depresión serán la principal causa de baja laboral en las naciones desarrolladas¹. Uno de los desencadenantes de la patología psiquiátrica es el estrés de origen laboral, de hecho en la Unión Europea representa el segundo problema de salud más frecuente relacionado con el trabajo², después de los dolores de espalda^{3,4}. En la actualidad, en la Comunidad de Madrid, los trastornos psiquiátricos reactivos a conflictividad laboral suponen el 19% de las bajas por patología psiquiátrica^{5,6}.

Por otro lado, uno de los problemas clásicos con las bajas laborales psiquiátricas es que conforme más avanza el tiempo de incapacidad laboral, mayor es la probabilidad de no volver al trabajo. A partir de los 6 meses sólo lo hace el 50%, proporción que empeora con la edad o en el género masculino^{7,8}.

Todo lo anterior, pone de manifiesto la importancia detectar y tratar estos casos con la mayor antelación posible.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Conocer las características epidemiológicas de los pacientes con trastornos psiquiátricos reactivos a conflictividad laboral

MÉTODO

Los expedientes de Incapacidad Permanente constan entre su documentación de un «informe médico de síntesis (IMS) realizado por los médicos inspectores del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS) que recoge y resume la clínica, exploraciones, pruebas complementarias, patologías, tratamientos y la valoración funcional y laboral de estos pacientes. Dicho informe consta de varios apartados, siendo uno de los principales el reservado para el diagnóstico. De este apartado diagnóstico recabaremos la información médica de este estudio.

Se incluyeron todos los pacientes valorados en la Unidad Médica de la Dirección Provincial del INSS de Madrid entre los años 2005 a 2013 en cuyo IMS figurase el diagnóstico de *conflictividad laboral* y términos relacionados (*acoso laboral*, *mobbing*, *born out* o *estrés laboral*). Por limitaciones informáticas solo fueron seleccionados los expedientes valorados antes de agotar el periodo máximo de incapacidad temporal (expedientes iniciados a petición del paciente, del servicio público de salud, de la mutua o del propio INSS). No se valora un volumen superior compuesto por expedientes llegados al plazo máximo de Incapacidad Temporal (IT), expedientes internacionales, expedientes de MUFACE, reclamaciones, revisiones, etc.

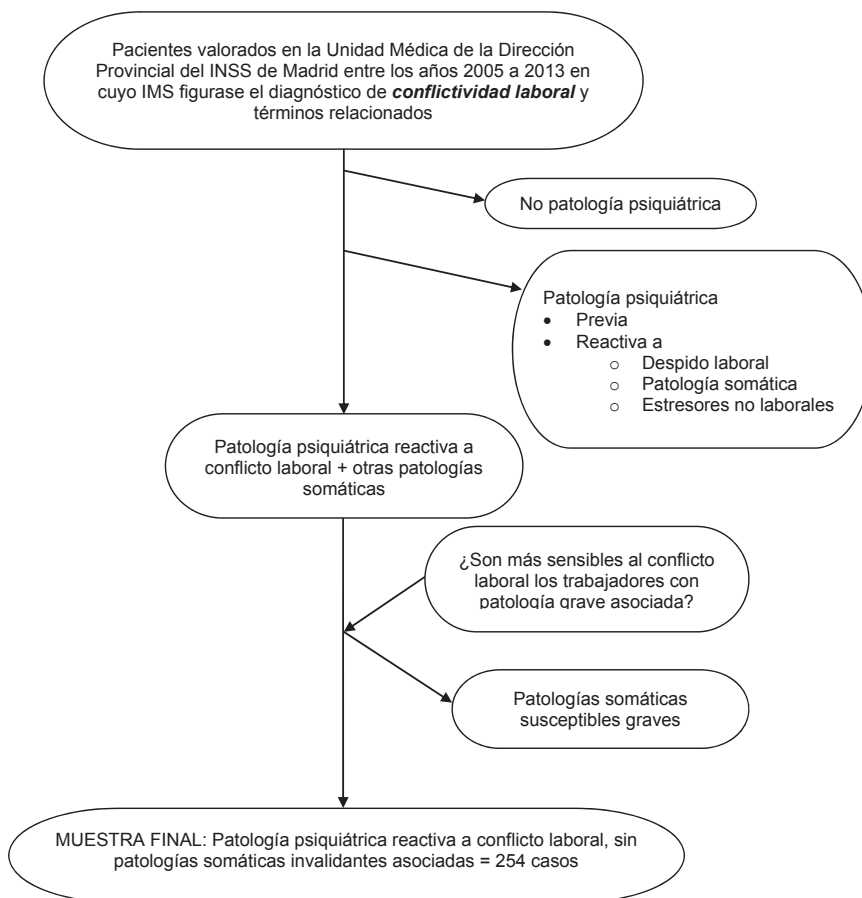
Se excluyeron (ver [esquema del estudio](#)) aquellos expedientes en cuyo apartado diagnóstico:

- No se recogían ninguna patología psiquiátrica (solo se recogían conflictividad laboral).
- Se recogían patologías psiquiátricas.
 - Previas o no reactivas a conflictividad laboral (salvo distimia, trastorno de la personalidad y rasgo de la personalidad).
 - reactivas a despido laboral (es decir, que aparecen cuando ya no hay vinculación laboral, no cuando hay conflicto mientras estaba contratado).
 - reactivas a patología somática.
 - reactivas a otros estresores no laborales.
- Se recogían otras patologías somáticas que, a juicio del autor, podrían ser subsidiarias de probable incapacidad. Ante la posibilidad de que los pacientes con patologías graves sean más sensibles al desarrollo de conflictos laborales, se descartó a estos pacientes de la muestra final. No se excluyeron las que asocian alguna de las patologías objeto del estudio ni las artrosis poco evolucionadas.

De estos pacientes se estudiaron las variables.

- Edad.
- Sexo.
- Ocupación profesional.
- Estado civil.
- Régimen de afiliación a la Seguridad Social.
- Tipo de patología psiquiátrica reactiva a conflictividad laboral (episodio psicótico, depresión, trastorno ansioso depresivo, ansiedad, trastorno adaptativo, trastorno estrés postraumático).
- Otras variables previas o sin relación con el conflicto laboral (trastorno de la personalidad, fibromialgia ± síndrome de fatiga crónica, distimia, hipotiroidismo y colon irritable).

Esquema del estudio



Para establecer la variable ocupación profesional se utilizó la aplicación AYUDACOD del Instituto Nacional de Estadística, de modo que al introducir la profesión de cada paciente este programa devolvió un código que se encuadro en uno de los 10 grandes grupos de la Clasificación Nacional de Ocupaciones del año 2011, CNO-11^º.

Se realiza un estudio descriptivo transversal cuyo ámbito poblacional se enmarca en la Comunidad Autónoma de Madrid.

Posteriormente se comparó la prevalencia de las variables en nuestra muestra y en la población general. Los datos de la población general se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística (INE), Encuesta de Población Activa-Ocupados (10), y de la literatura médica de referencia de nuestro entorno.

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

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

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

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se realizó con la autorización de la Dirección General del Instituto Nacional de la Seguridad Social. La información perteneciente a los pacientes integrantes del estudio se trató de acuerdo a lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 de protección de datos personales.

RESULTADOS

El total de pacientes estudiados fue de 254. La [tabla I](#) recoge el comportamiento de las variables analizadas en nuestra muestra y en la población general.

Tabla I. Características de la muestra

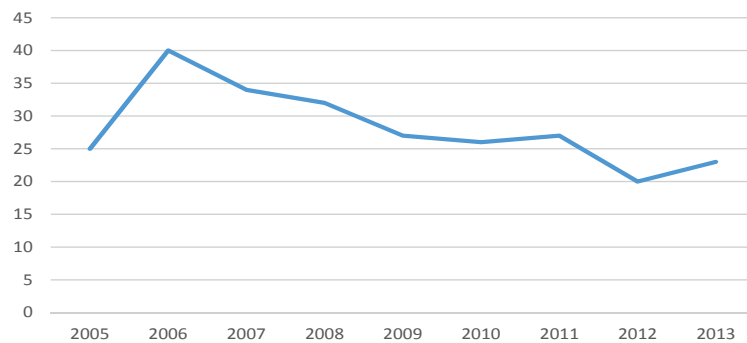
	Variable	Muestra	Población general
TOTAL	254		
AÑO	2005	25 (9,8%)	
	2006	40 (15,7%)	
	2007	34 (13,3%)	
	2008	32 (12,5%)	
	2009	27 (10,6%)	
	2010	26 (10,2%)	
	2011	27 (10,6%)	
	2012	20 (7,8%)	
	2013	23 (9,0%)	
SEXO	MUJERES	161 (63,3%)	45%
	HOMBRES	93 (36,6%)	55%
EDAD (a fecha del reconocimiento en UMEVI)	< 25	3(1,1%)	7%
	25 - 29	11(4,3%)	11%
	30 - 34	22(8,6%)	16%
	35 - 39	36(14,1%)	16%
	40 - 44	43(16,9)	14%
	45 - 49	50(19,6%)	13%
	50 - 54	30 (11,8%)	11%
	55 - 59	39 (15,3%)	8%
	> 59	20 (7,8%)	5%
Tipo de patología psiquiátrica reactiva a conflictividad laboral	Episodio psicótico.	8 (3,1%)	
	Depresión.	36 (14,1%)	
	Trastorno ansioso depresivo.	82 (32,2%)	
	Ansiedad.	29 (11,4%)	
	Trastorno adaptativo.	97 (38,1%)	
	Trastorno estrés postraumático.	2 (0,7%)	
Patología previa/ independiente de la conflictividad laboral	Trastorno de la personalidad.	33 (13%)	10% (11-19)
	Distimia.	14 (5,5%)	3,5% (20-22)
	Fibromialgia y Síndrome fatiga crónica.	18 (7,0%)	2,5 % (23,24)
	Hipotiroidismo.	6 (2,3%)	1,2 (25)
	Colon irritable.	4(1,5%)	3,3% (26)
Estado civil	Casado.	99 (38,9%)	64%
	No casado.	155 (61,0%)	36%
Régimen SS	Régimen general.	249 (98,0%)	85%
	Autónomos.	2(0,7%)	13%
	Empleada de Hogar.	3 (1,1%)	2%
Ocupación (Los 10 grandes grupos CNO- 2011*)	1: Dirección de las empresas y de las administraciones públicas.	8 (3,1%)	5%
	2: Técnicos y profesionales científicos e intelectuales.	33 (12,9%)	18%
	3: Técnicos y profesionales de apoyo.	11 (4,3%)	12%
	4: Empleados de tipo administrativo.	90 (35,4%)	11%
	5: Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores de los comercios.	48 (18,8%)	21%
	6: Trabajadores cualificados en la agricultura y en la pesca.	-	2%
	7: Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, la construcción, y la minería, excepto los operadores de instalaciones y maquinaria.	13 (5,1%)	12%
	8: Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores.	10 (3,9%)	8%
	9: Trabajadores no cualificados (=“peones”).	41 (16,1%)	10%
	0: Fuerzas armadas.	-	1%

* CNO-2011: (Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011).

El estudio muestra una tendencia a la disminución de casos en los últimos años (Gráfica I).

Gráfica I

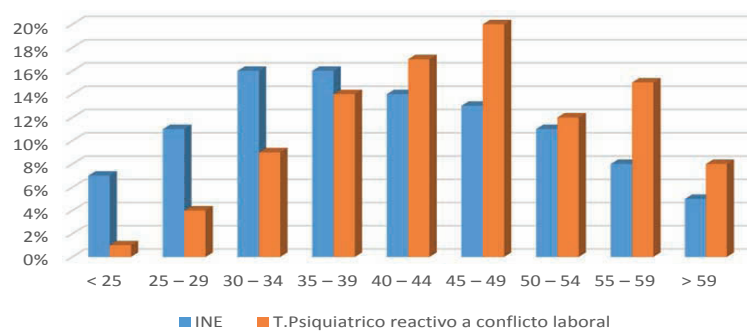
Número de casos por año



La edad media de la muestra es de 45,7 y la mediana de la muestra es de 46 años. La distribución de los casos por grupos de edad muestra como más del 50% de los casos se encuentran entre los 35 y 50 años de edad (Gráfica II).

Gráfica II

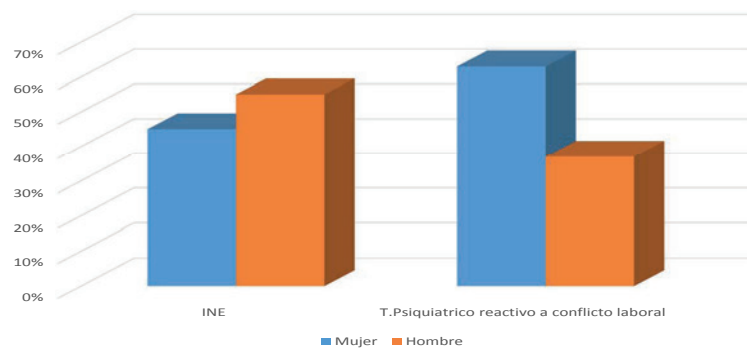
Edad



El 63 % de la muestra son mujeres un 27% más que el porcentaje de varones de la muestra y un 18,3 % más que los datos del INE (p: 0,0091; Razón de prevalencia = 1,40) (Gráfica III). La mayor diferencia, se observa entre los 35-39 años (Gráfica IV).

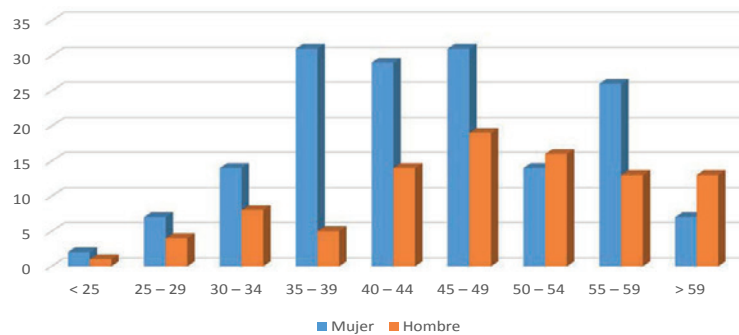
Gráfica III

Diferencias por género



Gráfica IV

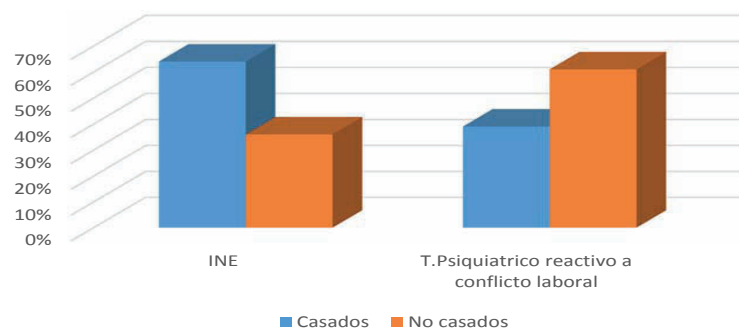
Distribucion por grupos de edad y sexo



El 39 % estaba casado y el 61% no casados (solteros, separados, divorciados, viudos), lo que supone unas proporciones inversas a las observadas en la población general. Los no casados son un 25 % más que los datos del INE ($p: 0,004$; Razón de prevalencia = 1,69) (Gráfica V).

Gráfica V

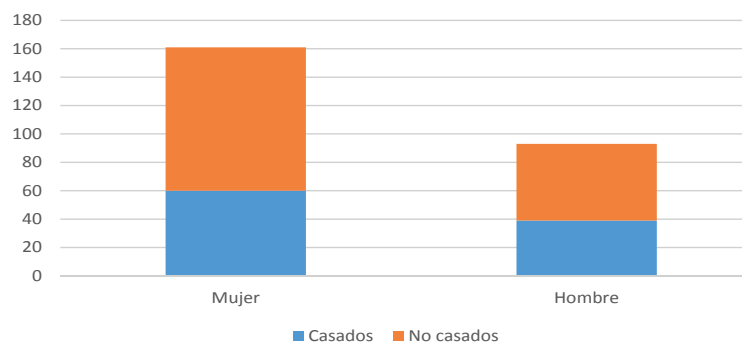
Estado civil



El estado civil no muestra variaciones relevantes en función del sexo (Gráfica VI).

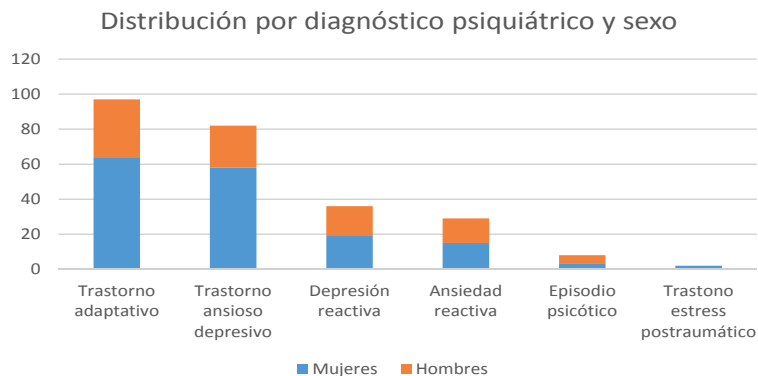
Gráfica VI

Distribución por estado civil y sexo



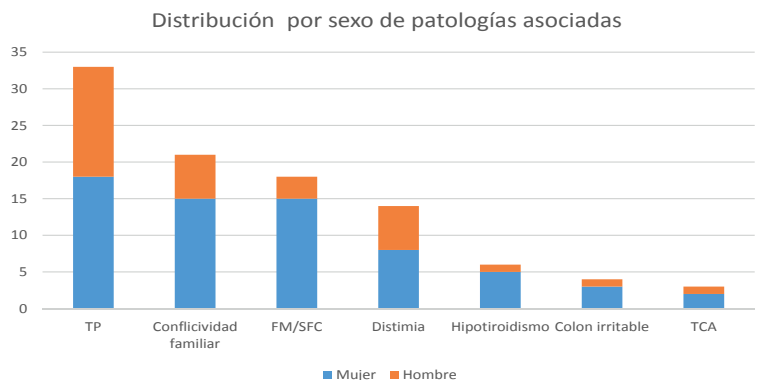
El 70% de la patología psiquiátrica reactiva a conflictividad laboral es diagnosticada de TAD (38%) o SAD (32%), siendo ambos diagnósticos más prevalentes en el sexo femenino (Gráfica VII). La distribución por sexos de estos datos la vemos en la gráfica VII.

Gráfica VII



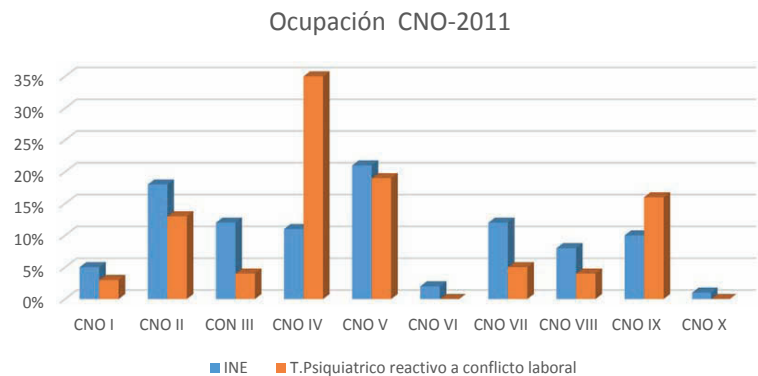
Se observa una mayor prevalencia para la variable FM y SFC (p: 0,1261; RP: 2,8). Al igual que en las 2 variables anteriores, en la distimia también se advierte una prevalencia mayor en nuestra muestra que en la población general (p: 0,4951; RP: 1,5), pero sin obtener diferencias estadísticamente significativas. La distribución por sexos de estos datos la vemos en la gráfica VIII.

Gráfica VIII



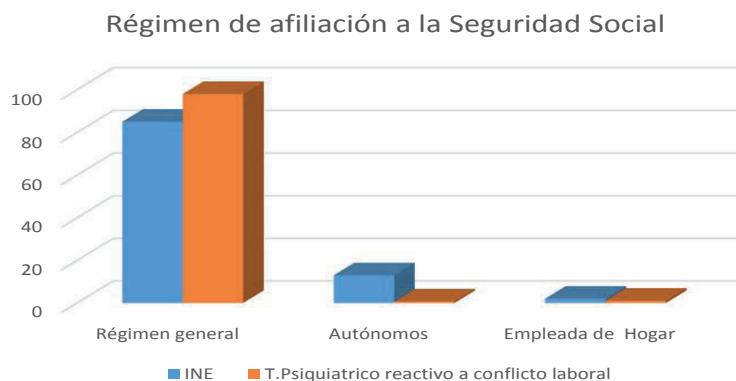
Más de 1/3 de los casos (35,4%) se da en trabajos de tipo administrativo, lo que supone un 24% más que en la población general (p: 0,0001; RP: 3,2) (Gráfica IX).

Gráfica IX



El 98% son de régimen general y solo el 0,7% autónomos (Gráfica X).

Gráfica X



DISCUSIÓN

Cabría esperar que el empeoramiento de las condiciones laborales consecuencia de la crisis actual podría conllevar un aumento de la conflictividad laboral, pero los resultados del estudio muestran una tendencia al descenso del número de casos. Entre las explicaciones a estos resultados se encuentran que existe un mayor número de personas en desempleo, que probablemente las personas con empleo tengan un mayor temor al despido y que la Seguridad Social ha implantado y sigue poniendo en marcha, medidas de control para reducir los costes relativos al pago de la prestación de IT, una de las más recientes y de gran importancia fue la publicación del RDL 20/2012 de 13 de julio en el que se recoge la modificación del régimen retributivo de los empleados públicos durante la situación de IT. Este comportamiento también ha sido observado por otros autores²⁷.

La edad media de nuestra muestra es muy similar a la observada en otros estudios⁶. El conflicto laboral es menos frecuente en los más jóvenes probablemente porque asumen que los primeros trabajos implican más sobrecarga y renuncia.

Siendo las mujeres minoría en el ámbito del trabajo remunerado, observamos, al igual que en la mayoría de estudios similares^{5,6,28,29}, que el porcentaje de mujeres en nuestra muestra es sensiblemente superior al de hombres.

El comportamiento de la variable estado civil es similar al observado por otros autores³⁰.

El porcentaje de TAD es casi idéntico al que observan otros estudios realizados en este tipo de pacientes en la CAM^{5,6}.

El porcentaje de TP observado en nuestra muestra, 13 %, es ligeramente superior al recogido en la bibliografía para la población general, 10%¹¹⁻¹⁹, (p: 0,5060; Razón de prevalencia = 1,3). Se ha englobado en la misma variable TP y RP por 2 motivos. Uno es la consideración de que se trata de un rasgo acentuado y relevante del diagnóstico psiquiátrico y que por este motivo el psiquiatra lo recoge en su informe (el médico evaluador no realiza esos diagnósticos en su consulta) y no se trata de un aspecto más del carácter del paciente. El otro motivo es que el DSM-IV-TR¹⁸ indica que un RP pasa a ser un TP cuando «son inflexibles y desadaptativos y causan un deterioro funcional significativo o un malestar subjetivo, que podemos considerar implícito en su situación de incapacidad laboral.

Los datos disponibles sobre la prevalencia de los trastornos de la personalidad son dispares debido en parte a la sutil diferencia que existe entre un TP y un RP. De hecho los rasgos de la personalidad desadaptativos específicos que no traspasan el umbral (lista de síntomas específicos) para algún trastorno de personalidad también pueden anotarse en el eje II¹⁸.

En los pacientes del estudio, observamos una mayor prevalencia de FM y SFC. La prevalencia de la variable FM y SFC se obtiene de la suma de los datos del estudio EPISER sobre fibromialgia en España para población de más de 20 años, 2,4%²³ y de la prevalencia de SFC en EEUU, entre el 0,07 y el 0,3%²⁴, dado que no hay estudios epidemiológicos al respecto en España. Además se tiene en cuenta que hasta el 70% de los pacientes con FM cumplen criterios diagnósticos de SFC y viceversa^{31,32}.

Como indican Rodríguez et al⁵, la psicopatología que aparece en el medio laboral no siempre está desencadenada por la actividad laboral, sino que en muchos casos, los conflictos laborales tiene su origen en patologías previas o rasgos de personalidad patológicos que favorecen conductas desadaptativas.

La mayoría de los estudios observan que los trastornos psiquiátricos reactivos a conflicto laboral son más frecuentes entre los trabajadores cualificados^{5,6}. La mayor frecuencia de profesiones de índole administrativo observada en este estudio apoyan dichos resultados.

Parece lógico que solo un 0,7% de la muestra sean autónomos, dado que estos organizan y gestionan su trabajo. Los casos detectados se debían a la existencia de copropietarios en la empresa. Sin embargo en otros estudios⁵ se ha observado que el porcentaje de autónomos con incapacidad laboral secundaria a patología psiquiátrica en general (no reactiva a conflicto laboral) era superior (26%) al porcentaje de autónomos de la población general (13%, INE 2011).

CONCLUSIONES

Por tanto, es importante identificar estos riesgos y tomar medidas en una fase temprana para evitar un entorno de trabajo destructivo. Los empresarios no deberían esperar a recibir quejas de las víctimas. El artículo 4 del Reglamento de Servicios de Prevención señala que la evaluación de riesgos deberá tener en cuenta «las condiciones de trabajo pero también «la posibilidad de que el trabajador que ocupe el puesto o vaya a ocuparlo sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico. Se define así en este artículo la doble vertiente de la evaluación de riesgos, por un lado la de las condiciones objetivas del puesto y por otra la de las condiciones subjetivas de la persona o personas que van a ocuparlo.

Este estudio y los datos de la bibliografía citada, permiten lanzar la hipótesis de que hay un perfil de paciente que tiene mayor probabilidad de desarrollar una IT reactiva a un conflicto laboral. Las mujeres, de entre 35 a 50 años, con una ocupación de tipo administrativo y con diagnósticos previos de trastorno de la personalidad, fibromialgia o distimia, tienen más riesgo de sufrir un trastorno psiquiátrico reactivo a conflicto laboral. Es necesario realizar estudios de cohortes bien diseñados con periodos de seguimiento amplios para confirmar estos resultados.

Siendo las mujeres minoría en el ámbito del trabajo remunerado, observamos, al igual que en la mayoría de estudios similares^{5,6,28,29}, que el porcentaje de mujeres en nuestra muestra es sensiblemente superior al de hombres.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- El hecho de que el estudio incluya solo los datos médicos recogidos en el apartado diagnóstico del IMS puede conllevar pérdida de información (gravedad de la patología, matices del diagnóstico, tiempo de evolución,..) pero asegura la inclusión de los datos más relevantes.
- No se han estudiado otras variables que podrían influir en la aparición de este conflicto laboral, como, n.º de IT previas, sueldo, situación familiar, etc.

AGRADECIMIENTOS

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

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization: The World Health Report 2001. Mental Health. New understanding, new hope. Geneva: WHO, 2001
2. Agencia Europea de Seguridad y salud en el trabajo osha.eu.int/ew2002
3. Díaz MA, Cazorla AI, Bueno K, Cristóbal E, Maqueda J, Rodríguez B. Estrés en el trabajo, un problema de salud en la estrategia europea de seguridad y salud en el trabajo: la situación de España en Europa. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. Diciembre. 2004; 197; 8-14.
4. Cazorla AI, Díaz MA, Bueno K, Cristóbal E, Maqueda J; Rodríguez B. Morbilidad laboral percibida, exclusión y violencia en el trabajo: la situación de España en Europa. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. Septiembre. 2004; 196; 7-12.
5. Rodríguez B; Gómez A; García A; López I. Sintomatología depresiva asociada al trabajo como causa de incapacidad temporal en la Comunidad de Madrid. *Mapfre Medicina*, 2005, 16, 3: 184-194
6. Pastrana JI, Fernández C, Ramos R, Carrasco JL. Características clínicas y sociolaborales de pacientes psiquiátricos al término de la incapacidad temporal por contingencia común. *Med Segur Trab (Internet)* 2013; 59 (231) 205-226
7. Blank, L; Peters, J; Pickvance, S; Wilford, J; MacDonald, E. A systematic review of the factors which predict return to work for people suffering episodes of poor mental health. *Journal of Occupational Rehabilitation* (2008) 18:27-34
8. Sans M., Batalla C., Villagrasa D., Ezpeleta A., Escorza S., Comín E. Incapacidad temporal por patología psiquiátrica en un Centro de Salud. *Atención primaria* 2000;25:412-6
9. Clasificación nacional de Ocupaciones, versión 2011: CNO-2011. Disponible en http://www.ine.es/daco/daco42/clasificaciones/cno11_notas.pdf
10. <http://www.ine.es/jaxiBD/menu.do?divi=EPA&his=1&type=db&L=0>.
11. Oldham JM, Skodol AE, Bender DS. Tratado de los Trastornos de la Personalidad. Barcelona: Masson; 2007
12. Quiroga E, Errasti J.M. Tratamientos psicológicos eficaces para los trastornos de personalidad. *Psicothema*. 2001. vol. 13, nº 3, pp. 393-406
13. Valdés M, Gutiérrez F. Trastornos de la personalidad. In: Farreras-Rozzman editores. *Medicina Interna*. 17 ed. Barcelona pp. 1463-64
14. Zimmerman M, Coryell WH Diagnóstico de Trastornos de la Personalidad en la Comunidad. Una comparación de la auto-informe y Medidas Entrevista. *Arch. Gen. Psychiatry* 1990; 47 (6): 527-53
15. Ortuño F. Lecciones de Psiquiatría. Editorial. Médica Panamericana. España. 1ª edición. 2010 pag 276
16. López-Ibor JJ. La personalidad en Medicina y sus trastornos. Discurso para la recepción pública del Académico Electo. Madrid: 5 de octubre de 1993
17. Maier W., Lichtermann, D., Klinger T., et al (1992) Prevalences of personality disorder (DSM-III-R) in the community. *Journal of Personality Disorders*, 6, 187- 196
18. American Psychiatric Association. DSM-IV-TR. Editorial Masson, Barcelona 2002
19. Kessler et al DSM-IV personality disorders in the WHO World Mental Health Surveys. *The British Journal of Psychiatry* (2009) 195, 46-53. doi: 10.1192/bjp.bp.108.058552
20. Chocrón L, Vilalta J, Legazpi I, Auquer K, Franch L. Prevalencia de psicopatología en un centro de atención primaria. *Aten Primaria* 1995; 16: 586-590 y 592-593
21. Vázquez-Barquero JL, García J, Artal Simón J, Iglesias C, Montejo J, Herrán A et al. Mental health in primary care. An epidemiological study of morbidity and use of health resources. *Br J Psychiatry*. 1997; 170: 529-535
22. Baca E, Sáiz J, Agüera LF, Caballero L, Fernández A, Ramos JA et al. Prevalencia de los trastornos psiquiátricos en atención primaria usando el cuestionario PRIME-MD. *Aten Primaria* 1999; 23: 275-279

23. Sociedad Española de Reumatología. Estudio EPISER. Prevalencia e impacto de las enfermedades reumáticas en la población adulta española. Madrid: Sociedad Española de Reumatología; 2001
24. Buchwald D, Umali P, Umali J, Kith P, Pearlman T, Komaroff AL. Chronic fatigue and the chronic fatigue syndrome: prevalence in a Pacific Northwest health care system. *Ann Intern Med.* 1995;123(2):81-8
25. Gascó E, Serna MC, Vázquez A, Peremiquel M, Ibarz M, Serra L. Prevalencia del trastorno de la función tiroidea en la provincia de Lleida. *Aten Primaria* 1999; 24: 475-479
26. Mearin F, Badía X, Balboa A, and the IBER-Group. How restrictive are Rome II criteria for the diagnosis of the irritable bowel syndrome? *Gut* 2000; 47(Supl 3):A215.)
27. Ribé JM, Cleris M, Alfranca J. «Trastornos mentales del ámbito socio-laboral: ¿son las personas responsables de su malestar o depende también del contexto?». *Norte de salud mental*, 2011, vol. IX, n.º 41: 13-26
28. Pastrana JI ¿Cuánto cuesta el mobbing en España? *Lan Harremanak/7* 2002-II; 171-181
29. Molina JM, Fernández M, Zúñiga A. Perfil clínico y sociodemográfico de la incapacidad temporal de larga evolución de causa mental: estudio transversal. *medicina del Trabajo* 19, 2; julio 2010 (21-32)
30. Catalin-Romero C et al. Predictores de la duración de la incapacidad temporal por contingencias comunes en los trastornos de ansiedad. *Gac Sanit.* 2013;27(1):40-46
31. 31. Fernández-Solá J. Síndrome de la fatiga crónica y su relación con la fibromialgia. *Rev Esp Reumatol.* 2004;31:535-7.
32. Rivera J. Entendiendo el síndrome de fatiga crónica *Reumatol Clin.* 2010;6(4):185-186.

Revisiones

Actitudes hacia la prevención de riesgos laborales en profesionales sanitarios en situaciones de alerta epidemiológica

Attitudes toward the risk prevention in health professionals in cases of epidemiological alert

Belén Collado Hernández¹⁻³, Yolanda Torre Rugarcía²⁻³

1. Mutua Montañesa de Cantabria. España.

2. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. España.

3. Unidad Docente de Medicina del Trabajo de la Comunidad de Madrid. Madrid. España.

Recibido: 13-03-15

Aceptado: 05-05-15

Correspondencia

Belén Collado Hernández

Residente Medicina del Trabajo UD Cantabria

Mutua Montañesa. Cantabria. España.

Teléfono: 636513212

Correo electrónico: belencollado@hotmail.com

Este trabajo se ha desarrollado dentro del Programa Científico de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III en convenio con Unidad Docente de Medicina del Trabajo de la Comunidad de Madrid.

Resumen

Objetivos: Conocer la evidencia científica existente en relación al comportamiento de los profesionales de la salud en situaciones de pandemia. Identificar puntos de mejora para el fortalecimiento de los profesionales sanitarios antes situaciones de pandemia. Objetivos secundarios: Identificar el impacto psicosocial, adopción y adhesión a medidas preventivas y a programas de vacunación.

Métodos: Revisión sistemática de la literatura científica recogida en las bases de datos MEDLINE (Pubmed), SCOPUS y Cochrane Library Plus hasta Diciembre de 2014. Los términos más utilizados como descriptores fueron: «Disease outbreaks», «Coronavirus, sars», «Severe Acute Respiratory Syndrome», «Influenza a virus, h1n2 subtype», «Health occupations», «Emergencies, Infectious disease transmission», «patient-to-professional», «Infectious disease transmission, professional-to-patient».

Resultados: Se recuperaron 181 referencias que tras la eliminación de duplicados y aplicación de los criterios de inclusión y exclusión y análisis de calidad mediante los criterios STROBE, resultó una colección final de 17 artículos. El nivel de evidencia encontrado según los Criterios Sign es tres ya que se trata en todos los casos de estudios transversales. Once autores hacen referencia a efectos psicosociales, 3 a la vacunación y 12 a adhesión a medidas preventivas. En general las medidas preventivas en las dos pandemias fueron bien valoradas y seguidas por los profesionales. Se genera una importante carga de estrés por el miedo a enfermarse, contagiar a sus familias y la elevada carga laboral. Baja adherencia a programas de vacunación y a la utilización de literatura científica.

Conclusiones: Sería recomendable mejorar la comunicación sobre las medidas preventivas en periodos de pandemia para aumentar su adherencia así como dar apoyo psicológico al personal sanitario.

Med Secur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 233-253

Palabras clave: Epidemia, Coronavirus, SARS, Síndrome respiratorio agudo severo; Virus de la gripe A subtipo H1N1, Personal sanitario.

Abstract

Objectives: To explore the scientific evidence regarding the behavior of health professionals in pandemic situations. Identify areas of improvement for the strengthening of health professionals before pandemic situations. Secondary Objectives: To identify the psychosocial impact, adoption and adherence to preventive measures and vaccination programs.

Methods: Systematic review of the scientific literature collected in the MEDLINE (PubMed), Scopus and Cochrane Library Plus data until December 2014. The terms used as descriptors were: «Disease Outbreaks», «Coronavirus, sars», «Severe acute Respiratory Syndrome», «Influenza virus, subtype H1N2», «Health occupations», «Emergencies, Infectious disease transmission», «patient-to-professional», «Infectious disease transmission, professional-to-patient».

Results: 181 references after the elimination of duplicates and application of the criteria for inclusion and exclusion and analysis of quality using the STROBE criteria, was a final collection of 17 articles were retrieved. The level of evidence found according to Sign Criteria is three as it is in all cases of cross-sectional studies. 11 Authors refer to psychosocial effects, 3-vaccination and 12 to adherence to preventive measures. In general preventive measures in the two pandemics were well appreciated and followed by professionals. A significant burden of stress for fear of getting sick is generated; infect their families and high workload. Low adherence to vaccination programs and use of scientific literature.

Conclusions: It would be advisable to improve communication about preventive measures in times of pandemic to increase adherence and psychological support to health workers.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 233-253

Keywords: *Disease outbreaks, Coronavirus, SARS, Severe Acute Respiratory Syndrome, Influenza a virus, H1N2 subtype, Health occupations.*

INTRODUCCIÓN

La última alerta sanitaria mundial del siglo XXI ha sido la producida por el virus Ébola. Se inició en Diciembre de 2013 en Guinea y posteriormente se extendió por toda África Occidental. Actualmente hay 21.362 casos y 8.478 fallecidos en todo el mundo (OMS 11/01/2015). El primer contagio en Europa se declaró en España en Octubre de 2014. Se trataba de una auxiliar de enfermería que había estado en contacto con los dos misioneros repatriados. Otras dos enfermeras fueron contagiadas de la misma manera en EE.UU. Esto creó una importante alarma social y sanitaria sobre el posible fallo en las medidas preventivas en relación sobre todo al personal sanitario y los EPIS utilizados.

Otras 2 pandemias fueron declaradas previamente en este siglo, el SARS y la gripe A (H1N1). En relación al SARS, la OMS²² declaró 8.098 casos entre Noviembre de 2002 y Julio de 2003. De estos, 1.707(21%) eran trabajadores sanitarios (Shapiro et al.¹⁰). La gripe A, a finales de Septiembre de 2009, afectó a nivel mundial a más de 343.298 con unas 4.108 muertes (Alenzi et al.¹) con un elevado porcentaje de sanitarios afectados.

En el caso de la gripe A las medidas establecidas por los CDC (Centers for Disease Control and Prevention²⁰) fueron: 1) Revisión y/o elaboración de planes de prevención de la pandemia por parte de los centros sanitarios así como informar de ellos al personal. Éstos por su parte deben recibir capacitación sobre la enfermedad, la prevención (vacunación, EPIS...) y el riesgo de complicaciones. 2) Reducir exposiciones potenciales (limitar transporte pacientes, visitas...). 3) Controles físicos como por ejemplo tabicar las áreas de triage. 4) Promoción y prestación de la vacuna (gratuita, durante horas de trabajo, rellenar formulario de rechazo en su caso). 5) Proporcionar EPIS y educación apropiada de su uso (mascarillas N-95, guantes no estériles...) 6) Higiene de manos y respiratoria. 7) Cuarentena (hasta 24h de la desaparición de la fiebre sin antipiréticos) obligatoria para los trabajadores de salud que deben monitorizarse los signos/síntomas de la enfermedad.

En referencia al SARS se han de seguir las medidas anteriormente descritas y además según el Protocolo para la Vigilancia y Control del SRAS (Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud²¹ Carlos III, Mayo 2004):1) La cuarentena será hasta 48h del cese de la fiebre. 2) Habitaciones con presión negativa si es posible. 3) EPIS: gorros desechables, protección ocular, guantes, ropa desechable (monos/delantales/batas), calzado descontaminable/botas. La protección respiratoria no es reutilizable: mascarilla quirúrgica (protección contra emisión) y protectores respiratorios (protección inhalación) que sean certificados según norma Europea (UNE-EN 149:2001 para FFP2 y FFP3) y (UNE-EN 143:2000 para P2). En España se recomienda el uso de protectores FFP2 (personal que no cuida al paciente) y FFP3 (contacto directo con el paciente).

Todas estas medidas preventivas pueden ser en según qué circunstancias difíciles de llevar a cabo. No sólo por la posibilidad de disponer por ejemplo de habitaciones con presión negativa o de EPIS adecuados si no la aceptación o no de las mismas por el personal sanitario como puede ocurrir por ejemplo en el tema de la vacunación que al final se trataría de una decisión personal.

La presencia de una pandemia podría traer repercusiones psicosociales entre el personal sanitario relacionadas con la preocupación por el contagio o sobre la salud de su familia. Todo esto puede producir una carga de estrés importante que se podría ver aumentada si tenemos en cuenta que durante las epidemias hay un aumento importante en el volumen de pacientes por la alarma general de la población.

El sector sanitario es un grupo de riesgo elevado en situaciones de pandemia. El objetivo de este trabajo es revisar la literatura para conocer la evidencia científica existente en relación al comportamiento de los profesionales de la salud en situaciones de pandemia e identificar puntos de mejora para el fortalecimiento de los profesionales sanitarios ante estas situaciones. Como objetivos secundarios nos hemos propuesto identificar el impacto psicosocial, la adopción y adhesión a medidas preventivas y la adherencia a programas de vacunación.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó mediante técnicas de revisión sistemática de la literatura científica obtenida mediante consulta directa y acceso, vía internet, disponible en tres bases de datos (Tabla 1), Medlars Online International Literature (MEDLINE), vía PubMed, SCOPUS y Cochrane Library Plus.

Para definir los términos de la búsqueda se emplearon términos MeSH (tesauros desarrollado por la U.S. National Library of Medicine), utilizándose los descriptores citados en la tabla (Tabla 1) en formato texto en título y/o resumen.

Tabla 1. Términos, ecuaciones y descriptores

Términos (MeSH Terms)	Disease outbreaks Coronavirus, sars Severe Acute Respiratory Syndrome Influenza a virus, h1n1 subtype Health occupations Emergencies Infectious disease transmission, patient-to-professional Infectious disease transmission, professional-to-patient
Operadores	AND OR
Bases de datos	MEDLINE, vía Pubmed SCOPUS Cochrane Library Plus
Filtros	Humanos Adultos (19 y...) Abstract Últimos 5 años Últimos 10 años

Con ellos se hacen diferentes combinaciones booleanas obteniéndose finalmente tres ecuaciones de búsqueda (Tabla 2) en MEDLINE/PubM.

Se utilizaron los filtros citados en la tabla (Tabla 1). La misma estrategia fue adaptada a las características del resto de bases de datos consultadas. La búsqueda se realizó desde la primera fecha disponible, de acuerdo a las características de cada base de datos, hasta Noviembre de 2014 (momento de última actualización).

Tabla 2. Ecuaciones de búsqueda

ECUACIONES DE BÚSQUEDA	BASES DE DATOS
(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms] OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms] OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms]	
(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms] OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms] OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms] and emergencias [MeSH Terms].	Medlars Online International Literature (MEDLINE)
(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms] OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms] AND health occupations[MeSH Terms])	SCOPUS
(«infectious disease transmission, patient-to-professional»[MeSH Terms] OR «infectious disease transmission, professional-to-patient»[MeSH Terms]) AND ((«disease outbreaks»[MeSH Terms] AND «sars virus»[MeSH Terms] OR «severe acute respiratory syndrome»[MeSH Terms]) OR «influenza a virus, h1n1 subtype»[MeSH Terms]) AND «health occupations»[MeSH Terms] AND (abstract[text] AND «humans»[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	Cochrane Library Plus.

La elección final de los artículos se realizó según el cumplimiento de los criterios de inclusión:

- Adecuarse a los objetivos de la búsqueda.
- Población recogida en los estudios debía ser trabajadores del sector sanitario.
- Disponer de resumen.
- Posibilidad de recuperar el texto completo del trabajo.
- Idioma inglés o castellano.

Se excluyeron los artículos que:

- No aportaban información empírica relacionada con los efectos de una alerta sanitaria sobre profesionales sanitarios.
- Población estudiada distinta del sector sanitario.
- Editoriales o artículos de revisión.
- Publicaciones duplicadas, incluyéndose en el análisis, en este supuesto, el estudio más completo.

La selección de los artículos pertinentes se realizó de forma independiente por los dos autores de la presente revisión.

Para poder dar por válida la inclusión de los estudios, se estableció que la valoración de la concordancia entre los dos autores (índice Kappa) debía ser de 1. Las posibles discordancias entre los dos autores deberían solucionarse por consenso entre los mismos.

Para valorar la calidad de los artículos seleccionados se utilizaron las directrices para la publicación de estudios observacionales STROBE²³. Los artículos se agruparon, con el objetivo de sistematizar y facilitar la comprensión de los resultados, según las variables a estudio, considerando las variables recogidas en la [tabla 3](#). Además se emplearon los criterios SIGN para la asignación de la evidencia de los artículos seleccionados.

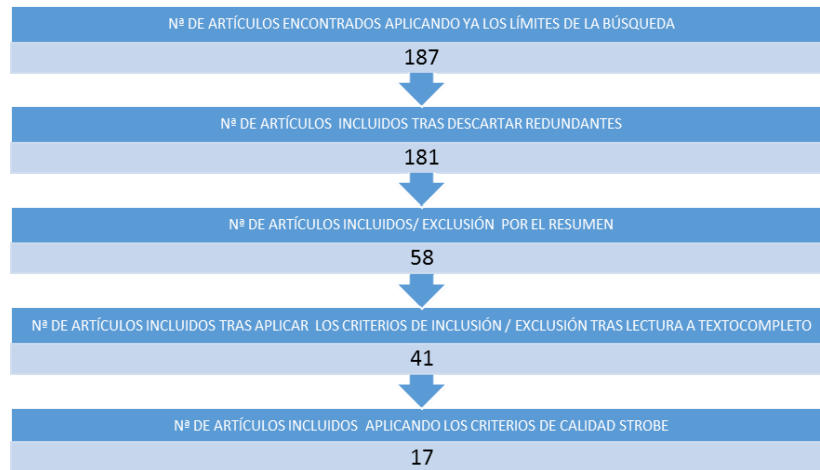
Tabla 3. Variables

VARIABLES
Título
Nombre de primer autor y año de publicación
Referencia bibliográfica de la revista
Tipo de estudio
Muestra y muestreo
Tipo de análisis
Test estadísticos y medidas de asociación
Variable efecto
Variable factor
Control de sesgos
Resultados principales
Conclusiones
Limitaciones
Avances

RESULTADOS

Con los criterios de búsqueda descritos se recopilaron un total de 187 referencias, de las que tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión con la lectura del resumen, y descartar duplicados y los no recuperables a texto completo, se seleccionan 41 artículos, de los que tras leer a texto completo y analizar su calidad metodológica de acuerdo a los criterios STROBE se consideran pertinentes 17. Todos los trabajos proceden de MEDLINE y SCOPUS, no encontrándose publicaciones que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión en la Biblioteca Cochrane (Figura 1 y Tabla 4).

Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda



Todos los trabajos revisados se tratan de estudios transversales, y por lo tanto su nivel de evidencia es de 3 por lo que para aplicar más calidad a los resultados de la revisión se decide evaluar ésta, aplicando el cuestionario STROBE²³ (Tabla 5) obteniéndose una puntuación que oscila entre 13.5 y 18.5, lo que indica que todos los artículos tienen una calidad buena o excelente.

Tabla 4. Resumen de búsqueda

Bases de datos	Ecuaciones de búsqueda	N.º artículos obtenidos con búsqueda rápida	N.º de artículos redundantes	N.º de artículos seleccionados por abstract	N.º de artículos que cumplen criterios de exclusión/inclusión	Total
PUBMED	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms]	100	1	19	7	7
	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms] and emergencias [MeSH Terms].	5	3	2	0	0
	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) AND health occupations[MeSH Terms]	38	1	24	3	3
	(«infectious disease transmission, patient-to-professional»[MeSH Terms] OR «infectious disease transmission, professional-to-patient»[MeSH Terms]) AND ((«disease outbreaks»[MeSH Terms] AND «sars virus»[MeSH Terms] OR «severe acute respiratory syndrome»[MeSH Terms]) OR «influenza a virus, h1n1 subtype»[MeSH Terms]) AND «health occupations»[MeSH Terms] AND (hasabstract[text] AND «humans»[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	22	1	3	2	2
SCOPUS	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms]	22	0	10	5	5
Cochrane	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms]	0	0	0	0	0

Tabla 5. STROBE de los artículos incluidos en la revisión

Referencia	Título y resumen	Introducción	Métodos	Resultados	Discusión	Otra información	Tot.	%
Nukui. Y. et al.	1	2	5	2	4	0	14	63,3
Wong. WCW. et. Al	1	2	5	3	4	0	15	68,2
Wu Meng. T. et al.	1	2	4,5	3	3,5	0	14	63,3
Seale.H. et al	1	2	6,5	5	4	0	18,5	84,1
Sebahat.D. T. et al.	1	2	6,5	3,5	4	0	17	77,3
Vinck. L. et al.	1	2	4,5	3	4	0	14,5	65,9
Martin. S. D. et al.	1	2	5	3	2	0,5	13,5	61,4
Wong ELZ. et. al.	1	2	6	5	4	0,5	18,5	84,1
Verma. S. et. al.	0,5	2	4	3	4	1	14,5	65,9
Shiao. J. S. et. al.	1	2	4,5	2	3	1	13,5	61,4
William. C.W. et. Al.	0,5	2	6	4	3,5	0	16	72,7
Leslie. A. Nickell. et. al.	0,5	2	7	4	4	1	18,5	84,1
M.J Parker. et. al.	0,5	2	7	3	4	0	16,5	75
Chih -Cheng Hsu. et al.	0,5	2	6,5	3,5	3	0	15,5	70,4
La Torre. et. al	0,5	2	4	3,5	4	0	14	63,3
Tolomizcenko.Gs. et. Al	0,5	2	5,5	3	3	1	15	68,2
Alvaro. J. Idrovo. et al.	0,5	2	7,5	3	4	0	17	77,3

El estudio de Tan WM. et al.¹² fue el que presentó menor tamaño muestral (n=90), mientras que el trabajo de Nickell LA. et al.⁶ fue el de mayor tamaño l (n=2001). En dos de los 17 artículos la población estudiada se trataba exclusivamente de médicos. El estudio de Idrovo AJ. et al.³ incluía solo estudiantes de medicina de posgrado y en tres estudios la muestra pertenecía en su totalidad a personal de enfermería tratándose de población mayoritariamente femenina.

Tabla 6. Resultados obtenidos de los artículos revisados

ID	Autor/año publicación	Título	Referencia revista	Tipo de estudio	Muestra/ muestreo	Variable efecto	Variable factor	Control de sesgos	Análisis realizado	Test estadístico	Resultados	Conclusiones	Limitaciones	Evidencia (signo)	Avances	Strobe
16679173	Hsu C/C/ 2006	La confianza en el control de un brote de SARS: expectativas de enfermeras especialistas en gestión de las medidas de cuarentena en Taiwan	Am J Infect Control. mayo de 2006;31(4):17681.	Transversal	312 enfermeras de sala pública de un hospital de Taiwan	Percepción de la gravedad y del control de la enfermedad por parte de las enfermeras de salud pública. Cumplimiento de las medidas de cuarentena por parte de la población.	Pandemia de SARS	Sesgo de información. Se evita el sesgo de selección al realizarse el estudio en el momento de la pandemia	Análisis factorial distributivo	Regresión logística multivariante. OR	71.9% de enfermeras falta general de confianza. Esto se asocia con: gravedad percibida (OR 0.29) con p=0.009, experiencia (OR 0.45) con p=0.009, edad (OR 2.6) (95% CI 2.8-3.08) y número de casos en la comunidad (OR 2.1) (95% CI 1.3-4.31); según las enfermeras las personas eran menos propensas a cooperar con las medidas de cuarentena cuando: menos conocimientos sobre SARS (OR 3.66) (95% CI 1.98-6.75), los que expresan menos temor (OR 3.19) (95% CI 1.85-6.21), los CS no funcionaban bien (OR 2.16) (95% CI 1.17-4.00)	Percepción del riesgo individual y la rápida propagación de la enfermedad a los niveles de confianza profesional; los enfermeros recibidos por las enfermeras eran anticuados ya que los datos fueron peores estado ya controlado el brote. Niveles de confianza más bajos en lugares con menos casos en la comunidad	Encuesta realizada a las enfermeras muy relacionada con la experiencia y con más de 10 años de experiencia y no al resto	3	El implantar en el futuro una cuarentena efectiva en toda la comunidad y tener esto unido a el gran desafío en salud que supone asociado a programas futuros de educación en salud. Elaboración futura de políticas participativas en este tipo de situaciones y lo que estas pueden contribuir al control de las pandemias	16,5
16627834	Parker M/ 2006	Percepciones del personal del departamento de emergencias psiquiátricas de las medidas de control contra el síndrome respiratorio.	Emerg Med J. Mayo de 2006;25(5):49-53.	Transversal	863:35Médicos de urgencias y 501 no médicos de un hospital terciario con 50.000 visitas al año	Medidas de prevención que consideren más eficaces	Pandemia de SARS	Sesgo de selección. Cuestionarios (sesgo de participación)	SPSS para Windows (versión 10.0)	Chi-cuadrado, análisis descriptivo y SD para variables continuas, datos categoricos en porcentajes y % análisis de varianza	Medidas más eficaces: Uso de salas de aislamiento (4,6 sobre 5 puntos con p: 0.02) IC de 95%: 4,5-4,8), mascarilla respiratoria (4,5/5 con p:0.001) IC de p5%: 4,3-4,6) y lavado de manos (4,6 con p: 0.03) IC de 95%: 4,4-4,7) los médicos informaron lavarse más que las enfermeras y auxiliares (4,9 y 4,5 y 4,5, respectivamente) no consideraban el SARS como un alto riesgo para la salud pública; mayor cumplimiento de lavado de manos (4,8 v 4,4) siempre con mascar. (3,9 v 3,2) y guantes (3,6 v 2,9) p<0.05, pero no protección ocular (3,4 v 3,0), uso de batas (4,9 v 4,7) o mascar. al examinar pacientes (5,00 v 4,8).	La protección ocular se percibía como moderadamente eficaz en la protección frente a SARS y por tanto el cumplimiento era pobre. La preocupación del SARS como una amenaza para el personal de enfermería era mayor que el cumplimiento de las medidas percibida de las medidas de prevención. Discordancia entre el riesgo percibido y el cumplimiento reportado.*	Se encuestó a personal de urgencias y no se documenta el cumplimiento en tiempo real con las medidas de SARS (posible sesgo de selección). El estudio no ha sido validado previamente por una pequeña muestra seleccionada para valorar la objetividad del mismo.	5	Desarrollo de equipos de control de infecciones menos restrictiva que sea más aceptable para el personal; necesidad de estudiar más y entender los efectos psicosociales de SARS en el personal del hospital a traves del tiempo	18,5

Tabla 7. Resultados obtenidos de los artículos revisados

ID	Autor/año publicación	Título	Referencia revista	Tipo de estudio	Muestra/muestreo	Variable efecto	Variable factor	Control de sesgos	Análisis realizado	Test estadístico	Resultados	Conclusiones	Limitaciones	Evidencia (sigp)	Avances	Stroke
22124695	Idrovo A/2011	Percepción de competencias en epidemiología en México y Colombia durante la epidemia de gripe A (H1N1) entre estudiantes de salud pública	Rev Panam Salud Publica. Octubre de 2011;30(6):561-9.	-Transversal	154 estudiantes de posgrado; México 86 y Colombia 68. Muestreo aleatorio simple	Competencias actuales y necesidades de entrenamiento	Pandemia de influenza A (H1N1)	-Sesgo de selección e información. Se decidió no incluir a los directivos de la institución de epidemiología al público en general (expresar miedo exagerado).	-Programa estadístico Stat11. Análisis factorial. Percepción por cuartiles	-Chi-cuadrado. Exacta de Fisher. U de Mann-Whitney	Menor puntaje en capacidad actual en relación con el vinculo entre el personal sanitario y la comunidad. (21.5% Varianza)	-Respuesta frente a la epidemia podría haber sido mejor. Mayor necesidad de entrenamiento en epidemiología	-Instrumento utilizado fue diseñado para evaluar personal con responsabilidades de epidemiólogo de campo.	3	Identificación de áreas de oportunidad para mejorar la enseñanza de la epidemiología en las contingencias sanitarias	17
22173523	Nakai Y/2012	Pandemia de gripe A(H1N1) entre estudiantes de salud pública: seroprevalencia y factores de riesgo	Infect Control Hosp Epidemiol. 2012;34(1):58-62.	-Transversal	262 médicos, 176 enfermeras, 25 trabajadores personal sanitario con pacientes. Muestreo aleatorio estratificado.	Seroprevalencia y factores de riesgo para H1N1 entre personal sanitario	Pandemia de influenza A (H1N1)	-Sesgo de selección: Diagnósticos falsos/ y vacunas. Sesgo de información: cuestionario.	SPSS Statistics 18(IBM). Análisis de regresión logística univariable y multivariable.	OR, Chi-cuadrado	Mayor riesgo de seropositividad (OR:5,25) entre enfermeras y médicos así como en personal sanitario (OR:1,88). No diferencias en el uso de EPIs (p=0,05)	Seropositividad H1N1 es un factor de riesgo ocupacional en personal sanitario	Bajos niveles de seroconversión. Menor potencia del estudio. Investigar relación entre exposición y uso de EPIs.	3	Personal sanitario es un grupo prioritario para H1N1 por el riesgo elevado de contagio	14
14966227	Wong WCW/2004	Cómo los médicos generales protegen a su familia, al personal de salud y a sí mismos de la epidemia de SARS en Hong Kong?	J Epidemiol Community Health. 2004;58(5):316-5.	-Transversal	137 médicos de familia. Muestreo aleatorio simple.	Nivel de ansiedad, práctica clínica, protección personal y familiar.	Pandemia de SARS	-Sesgo de selección e información (cuestionario)	SPSS	Chi-cuadrado, análisis de la varianza	-SARS modificó su práctica clínica(97%). Niveles elevados de ansiedad de contagiar a familiares(90%). Desconocimiento de los signos y síntomas de SARS. 90% de los médicos llevaban mascarillas todo el tiempo. 25% no lavado de manos. 50%no llevaban bata protectora, 75% no usaba gafas. 25% usaba guantes y se tomaba temperatura a diario. Protección familia: abicharse antes de ir a casa(80.7%),lavado manos(70,4%), desinfectar casa(71,9%). Incluso no vivir en casa(6,7%),llevar mascarara en casa (4,4%) o entrar a la familia (fuera 0%).	Médicos generales modificaron su práctica clínica en las medidas de protección de sus sospechosos de SARS aumentaron su discriminación por falta de plan de contingencia	Escaso tamaño muestral (representa 3-4p médicos de familia) Tipo de estudio.	3	SARS expuso las debilidades del sistema de salud de Hong Kong y la necesidad de modificar políticas de salud y prácticas clínicas	15
21211593	Szele E/2011	Aceptación de la vacuna contra influenza A(H1N1) entre los trabajadores de salud de Pekín(China)	Vaccine. 11 de Febrero de 2011;29(8):1605-10.	-Transversal	1657 trabajadores de salud (médicos 604, enfermeras 1044, otros 9). Muestreo aleatorio (ensayo clínico RCT sobre el uso de mascarilla y respiradores)	Grado de vacunación frente a HINI del personal sanitario y factores asociados. Actitudes frente a la vacuna	Pandemia de influenza A (H1N1)	-Sesgo de selección e información	Análisis multivariante Epi Info versión 3.3.2	OK, Chi-cuadrado	25% participantes recibieron la vacuna. Factores asociados(vacunación frente a gripe, estacional) 61% preocupados por efectos secundarios. 46% la vacuna no fue testada adecuadamente.	Contrario a estudios previos que habían informado de la predisposición elevada a recibir la vacuna esto no ocurrió	Cuestionario (sesgos de datos)Muestra no representativa del resto de la población.	3	Necesidad de concientiar al personal de enfermería sobre la necesidad de vacunación.	18,5
20600497	Torun SD/2010	Vacunación contra virus de la influenza A(H1N1) entre trabajadores de salud y razones para rechazar la vacunación durante la última fase de la pandemia en Brasil	Vaccine. 9 de Agosto de 2010;28(5):5703-10.	-Transversal	941 individuos: 277 médicos, 189 enfermeras, 111 técnicos sanitarios y 364 trabajadores no sanitarios. Muestreo aleatorio	Grado de vacunación en los trabajadores (factores asociados) y grado de recomendación de la vacuna (factores asociados)	Pandemia de influenza A (H1N1)	-Sesgo de selección e información	Análisis multivariante SPSS10.0	Coefficiente de Pearson, Chi-cuadrado, Test exacto de Fisher	23,1% trabajadores recibieron vacunación. Causa de rechazo 76,1% miedo a efectos secundarios. Grado de vacunación fue mayor en médicos en relación al resto (X ² :20,23). 59,6% médicos recomendaron la vacunación a sus pacientes.	Vacunación frente a HINI es insuficiente entre trabajadores de salud.	Tipo de estudio, tasa de respuesta no completa y fase avanzada de la pandemia.	3	Necesidad de formación e información que identifique con claridad la relación con eficacia y seguridad de la vacuna entre trabajadores de salud.	13,5
17334166	Shiao JS-C /2007	Factores que influyen en la consideración de las enfermeras a dejar su puesto de trabajo durante el brote de SARS	Nurs Ethics. Enero de 2007;14(1):5-17.	-Transversal	753 enfermeras. Muestreo aleatorio	Percepción de riesgo de infección por SARS, abandono del puesto de trabajo y factores asociados, carga de trabajo.	Pandemia de SARS	-Sesgo de selección e información.	Análisis de regresión, SAS JMP(versión 5.01)	OK, LC(p)	71,9% percibieron riesgo de contagio, 49,9% aumento de la carga de trabajo, 32,4% la gente los evitaba por su trabajo, 7,4% considero seriamente abandonar su puesto de trabajo.	Durante pandemia SARS casi el 10% consideró dejar su puesto de trabajo	Tasa de respuesta 83%. Tipo de estudio.	3	Es necesario dar apoyo emocional y laboral a las enfermeras durante las pandemias	13,5

Tabla 7. Resultados obtenidos de los artículos revisados (Continuación)

ID	Autor/año publicación	Título	Referencia revista	Tipo de estudio	Muestra/muestreo	Variable efecto	Variable factor	Control de sesgos	Análisis realizado	Test estadístico	Resultados	Conclusiones	Limitaciones	Evidencia (sign)	Avances	Sinobe
14993174	Nickell L/V 2004	Efectos psicosociales de SARS en el personal del hospital: encuesta de una gran institución de tercer nivel	CMAJ. 2 de Marzo de 2004;170(5):793-8.	Transversal	2001 trabajadores sanitarios de un hospital de tercer nivel de Toronto (27% de los trabajadores del hospital)	Preocupación por el SARS; medidas cautelares; bienestar personal; características sociodemográficas y encuesta sobre salud general (a 510 de los 2001)	Pandemia de SARS	Sesgo de información. Entrega de cuestionario personal a trabajadores para evitar el sesgo de selección	SBS; análisis bivariable para identificar variables explicativas; regresión logística multivariable para evaluar asociación entre variables y peritajes y potenciales	Técnicas multivariable OR ajustada, y CI de 95%	64,7% preocupaciones sobre su salud durante el brote, y (62,7%) preocupaciones sobre la salud de su familia. De los 510 que completaron el GHQ-12, 148 (29,0%) anotaron por encima del umbral de más de 3, que indica angustia emocional probable. (p < 0,001) con una puntuación superior a 3. 45,1% de las enfermeras, el 33,3% de los profesionales de atención de la salud aliados, el 17,4% médicos y el 18,9% de personal que no trabajó en contacto con pacientes con SARS. Los trabajadores fueron más susceptibles a evitar contagio, a factores asociados con el aumento de los niveles de preocupación para la salud personal o familiar; la percepción de un mayor riesgo de muerte por SARS (odds ratio ajustado OR) 5,0, 59% intervalo de confianza [IC] del 02/06 a 09/06), que viven con los niños (OR ajustado 1,8, IC 95% 1,5 a 2,3).	2/3 del personal experimentaron preocupación por su propia salud o la de su familia. También se informó de los aspectos positivos de la epidemia de SARS. Así, el personal observó una mayor conciencia de control de la infección, que puede seguir beneficiándose de la experiencia de SARS en el futuro. Algunos de los encuestados encaronaron que la situación positiva de aprendizaje y un mayor sentido de unidad y la cooperación entre el personal del hospital.	Tasa de respuesta baja (47%) y además la posibilidad de sesgo de respuesta; el personal que estaban en cuarentena o fuera causa de enfermedad o vacaciones no fueron incluidos, pudiendo ser de los más afectados; se limitó a una porción de la muestra, pudiendo afectar a los resultados; el estudio se realizó en un hospital grande por lo que los resultados	3	-Aumentar las sesiones informativas en el futuro actualizando al personal semanalmente la información. Tratar de buscar vacaciones para que los hospitales replamen a las preocupaciones de la enfermería relacionado con sus preocupaciones y las de los propios pacientes	18,5

Tabla 9. Resultados obtenidos de los artículos revisados

ID	Autor/año publicación	Título	Referencia revista	Tipo de estudio	Muestra/muestreo	Variable efecto	Variable factor	Control de sesgos	Análisis realizado	Test estadístico	Resultados	Conclusiones	Limitaciones	Evidencia (sign)	Avances	Strobe
15788070	Tolomiczenko GS/ 2005	SARS: afrontar el impacto en un hospital comunitario. Objetivo	J Adv Nurs. Abril de 2005;50(1):101-10.	Transversal	300 trabajadores sanitarios (médicos y no médicos) del Hospital Monte Sinai de Toronto	Atención al paciente; comunicación y relaciones; toma de decisiones; afectación en la vida personal.	Pandemia de SARS	Sesgo de información	SPSS	Prueba exacta de Fisher; Mann-Whitney U - test y Chi-cuadrado	(p<0.005) entre los siguientes dominios: factores que afectan negativamente a los pacientes, las comunicaciones, el apoyo, las condiciones de trabajo, toma de decisiones y, en menor medida, el impacto en la vida personal. Los grupos con mayor nivel de estrés se enfrentaron a un mayor impacto en la moral y la satisfacción en el trabajo. Éstas se basaron más en apoyo de los compañeros, menos informadas, menos involucradas en la toma de decisiones que los médicos, y eran más propensas a informar que los procedimientos de control de infecciones no eran bastante estrictos.	Las diferencias entre grupos y el patrón de estas diferencias claramente ilustran el impacto y el estrés que el SARS tuvo en el grupo de trabajo. El estudio tiene un pequeño número de casos probables o sospechosos. Las diferencias claras entre grupos definidos por variables demográficas, profesiones y roles clínicos sugieren un impacto secundario de la epidemia de SARS, con repercusiones atención de la salud. Instalaciones deben enfrentarse a la vez que mantiene un mayor nivel de vigilancia en el rate de SARS.	De 1050 trabajadores solo 1100 tuvieron oportunidad de responder y solo 27% respuestas.	3	Importancia de la necesidad de implantación de fuentes precisas de información para evaluar el impacto de la epidemia y las fallas crecientes	16
17276591	Wong WCW/ 2007	Como proporcionar una atención primaria de salud eficaz en la lucha contra el Síndrome respiratorio agudo severo: la experiencia de dos ciudades	Am J Infect Control. Febrero de 2007;35(1):50-5.	Transversal	137 médicos de Hong Kong y 51 médicos de Toronto	Formación en infecciones e información de SARS. Prácticas clínicas y cambios percibidos en el comportamiento de pacientes. Nivel de ansiedad de médicos y su satisfacción en la actitud del gobierno con el SARS.	Pandemia de SARS	Sesgo de información	SPSS v 13	Chi-cuadrado; regresión logística múltiple. OR	84.6% y 80.0% de Hong Kong y Toronto respectivamente no tenían entrenamiento en el control de ent. Infecciosas y sin confianza con el SARS (68.1% y 73.5% respectivamente); médicos de Hong Kong pedían más pruebas complementarias (OR 37.8 IC95% 12.65-113.06). Médicos de Hong Kong menos retransos o cancelaciones de citas. (OR 0.39 IC95% 0.20-0.76). M. de Familia no asociaban SARS a pérdida de ingresos, ya sea por más predisposición o compromiso o por el grado de satisfacción del manejo de SARS, demostrando que en ambos países estaban dispuestos a asumir responsabilidades e involucrarse.	Diferencias entre desmodelos de llevar a cabo la pandemia de SARS mostrando que ni la centralización de Hong Kong (con sus carreras formativas y de recursos) ni el método canadiense de distribuir pacientes por todos los hospitales cerrando todas las consultas no urgentes (con sus consecuentes listas de espera, casos sanitario y modificación de centros de salud) eran las medidas perfectas	Sesgo de participación	3	La necesidad del apoyo a los sistemas de A.P. en el futuro además de la comunicación y colaboración entre estos y sistemas hospitalarios para mejor control de epidemias en el futuro. Necesidad de instituir un mecanismo de despliegue de personal entre instituciones.	15

Impacto Psicosocial

Se han encontrado siete artículos refiriéndose a estrés, ansiedad, y en todos se evidencian niveles elevados de ambos estados durante las dos pandemias, salvo Vinck L. et al.¹⁶ que en un trabajo realizado durante la pandemia de la gripe A a médicos, enfermeras y directivos mediante cuestionarios voluntarios, resuelve que el 60% no muestra ansiedad por contagiarse. Lo contrario a esto obtiene Nickell LA. et al.⁶ en un estudio realizado durante la pandemia de SARS en Toronto acerca de los factores psicosociales del personal sanitario. En él observa que un 64.7% se mostraba preocupado por su salud. De forma adicional, podemos añadir según Wong WCW. et al.¹⁸ que además de ansiedad por contagiarse ellos mismos, tienen gran nivel de ansiedad por contagiar a sus familias ($p < 0.01$). Nickell LA. et al.⁶ identifica 4 factores asociados con el aumento de preocupación para la salud personal o familiar: la percepción de un mayor riesgo de muerte por SARS (OR ajustado [OR]: 5.0; 95% intervalo de confianza IC del 2.06 a 9.06), vivir con los niños (OR ajustado: 1.8; IC 95% 1.5 a 2.3), vida personal o familiar afectado por el brote de SARS (OR ajustado: 3.3; IC del 95%: 2.5 a 4.3) y el ser tratado de manera diferente al trabajar en un hospital (OR ajustado: 1.6; IC del 95%: 0.102 a 0.201). Pero además, en el mismo estudio se objetiva que trabajar en un cargo de dirección o de supervisión (OR ajustado: 0.6; IC del 95%: 0.4 a 0.8), la creencia de que las medidas preventivas en el lugar de trabajo eran suficientes (OR ajustado: 0.4; 95 % IC 0.3-0.5) y tener 50 o más años (OR ajustada: 0.6; IC 95% 0.4-0.9) se asociaba con una disminución de la preocupación por la pandemia.

En dos de los 17 artículos se decide utilizar un cuestionario (GH28 y GH12) para medir específicamente los niveles de ansiedad. Verma S. et al.¹⁵ estudió durante la pandemia de SARS en China la diferencia en lo referente a morbilidad psicológica entre médicos y practicantes de la medicina tradicional china, comprobando así que el estigma y estrés postraumático fue mayor en los médicos generales ($p < 0.05$). Sin embargo, Nickell LA. et al.⁶ al comparar todo el personal sanitario encuentra que las enfermeras habían sido las que se habían visto más afectadas en su trabajo a nivel psicológico, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) 45,1% (37/82) de las enfermeras, frente al 33,3% (66/198) de los profesionales de atención de la salud aliados, el 17,4% (8/46) de los médicos y el 18,9% (28/148) del personal que no trabaja en la atención al paciente. Además la autora menciona que los factores que están asociados de forma significativa con la presencia de angustia emocional son: ser enfermero (OR ajustado: 2.8; IC del 95%: 0.105 a 0.505), la situación de empleo a tiempo parcial (OR ajustado: 2.6; IC 95% 1.2 a 5.4), el estilo de vida afectados por el brote de SARS (OR ajustado 2.2; IC 95% 1.4 a 3.5) y la afectación de la capacidad de hacer su trabajo a causa de las medidas preventivas (OR ajustada 2.9; IC del 95%: 1.9 a 4.6).

Dos autores hacen referencia a la carga de trabajo, desde el punto de vista psicológico, que las pandemias producen en el personal sanitario, sin encontrar en ninguno de los 17 mención alguna a la carga física. Shiao JS-C. et al.¹¹ estudiando los factores que influían en decidir abandonar su trabajo en las enfermeras durante la pandemia de SARS descubre que el 49.9% de ellas percibe aumento de la carga de trabajo. Vinck L. et al.¹⁶ obtiene resultados mayores al valorarlo durante la pandemia de gripe A (70.5% de incremento de carga laboral)

Adopción y Adhesión a Medidas Preventivas

En lo referente a e las medidas preventivas tanto el artículo de Vinck L. et al.¹⁶ como el de Martin S.D. et al.⁵ coinciden más o menos en el porcentaje de cumplimiento de las mismas (88% frente a 92%). Además, el artículo de Parker. MJ. et al.⁸ obtiene que las medidas que entre el personal sanitario se consideran más eficaces son: uso de salas de aislamiento (4,6 sobre 5 puntos con $p: 0.02$ IC de 95%: 4.5-4.8), mascarilla respiratoria (4.5/5 con $p: 0.001$. IC de 95%: 4.3-4.6) y lavado de manos (4.6 con $p: 0.03$ IC de 95%: 4.4-4.7) y con respecto a la última, los médicos informaron lavarse más que las enfermeras y auxiliares (4.9 v 4.5 y 4.5, respectivamente; $p < 0.05$).

En el estudio de Nickell LA. et al.⁶ se ve como los encuestados que consideraban el SARS de alto riesgo para la salud pública reportaron mayor cumplimiento de lavado de manos (4.8 v 4.4) utilización siempre de máscara (3.9 v 3.2) y guantes (3.6 v 2.9) con $p < 0.05$, uso de batas (4.9 v 4.7) o máscara al examinar pacientes (5.00 v 4.8). En cambio no consideraban necesaria la protección ocular (3.4 v 3.0) Además, el uso de una mascarilla respiratoria era la precaución más frecuentemente citada como más molesta y de los que así la consideraban, 92.9% lo describían como una molestia física.

Con respecto al resto de medidas preventivas tomadas, los artículos Wong WCW. et al.¹⁸ y Hsu C-C et al.² hablan sobre los desacuerdos con cumplir las medidas de cuarentena. En su estudio realizado en Taiwán durante la pandemia de SARS a 312 enfermeras, objetiva que las enfermeras eran menos propensas a cooperar con las medidas de cuarentena cuando tenían menos conocimientos sobre SARS (OR. 3.66 IC95%: 1.99-6.75), cuando expresan menos temor (OR. 3.19 IC95%: 1.85-6.21) y cuando no funcionaban bien los centros de salud (OR: 2.16 IC95%: 1.17-4.00).

En cuanto a la información sobre las pandemias, hay controversias con respecto a las fuentes utilizadas para conseguirla. Vinck L. et al.¹⁶ objetiva en su estudio que el 48% consultaron la información al centro de referencia. En cambio, La Torre G et al.⁴ en un trabajo sobre la pandemia de SARS en el que comparaba el comportamiento y actitud de médicos con el de población general, destaca que la fuente principal de información para los médicos eran internet (41.5%) y la segunda, fuentes internas hospitalarias (33.1%) mientras que el resto de población lo obtiene de televisión (34.1%) seguido de internet (30.9%).

Otro dato importantísimo referido a la información, lo encontramos en el estudio de Vinck L. et al.¹⁶ en el que se encuentra que entre el 71-97% del total de personal sanitario informaban a los pacientes sobre las medidas de protección. Sin embargo Tolomiczenko GS. et al.¹³ encuentra que las enfermeras se sentían menos informadas y menos involucradas en la toma de decisiones y eran las que más señalaban que las medidas preventivas no eran lo suficientemente estrictas

Un punto también importante que se encuentra al realizar esta revisión, es el referido a la falta de entrenamiento, algo de lo que se habla en dos de los artículos incluidos en esta revisión. Wong ELY. et al.¹⁷ en su estudio realizado a enfermeras durante la pandemia de gripe A, dice que el 76,9% de ellas no quieren ir a trabajar y que el 43.6% no se encuentran capacitadas para atender a pacientes con gripe. Algo parecido, pero referido al personal médico, es lo que encuentra Wong WCW. et al.¹⁹ al comparar médicos de Hong Kong y Toronto durante la pandemia del SARS, objetivando que un 84.6% y 80.0% de Hong Kong y Toronto respectivamente carecían de entrenamiento en el control de enfermedades infecciosas (68.1% y 73.5% respectivamente); y este hecho hacía que fuesen más propensos a pedir más pruebas complementarias, sobre todo los médicos de Hong Kong (OR: 37.8 IC95% 12.65-113.06)

La percepción de la pandemia, los factores tanto positivos como negativos de la misma, y el acuerdo o no con las medidas preventivas adoptadas es tema recurrente en varios de los artículos revisados. Así, Tan WM. et al.¹² en su estudio habla de que el 84% de los encuestados estaban de acuerdo con las medidas adoptadas. En cambio cuando centra la pregunta solo en la población médica, su trabajo encuentra que el 72% de los médicos dicen que las medidas influyeron negativamente en su trabajado diario. Y que el 34,6% de ellos las calificaba de excesivas y exageradas.

Hsu C-C. et al.² habla de la falta de confianza de las enfermeras hacia la pandemia y las medidas preventivas tomadas observando que el 71.9% de ellas mostraba falta general de confianza. Además encuentra los tres factores a los que esta se asocia: a la mayor percepción de gravedad (OR: 0.58 con IC.95% 0.35-0.99), actuaciones epidémicas diarias (OR: 2.6 IC.95% 1.28-3.98) y número de casos en la comunidad (OR: 2.1 IC.95% 1.13-4.31); en contrapartida con esto, Nickell LA. et al.⁶ dice en un estudio también realizado durante la pandemia de SARS, que la mayoría de los trabajadores sanitarios que formaron parte de su estudio, encontraban como suficientes las medidas preventivas tomadas

(74,1% de la muestra estudiada). La autora menciona también en su estudio sobre los tres efectos negativos que la pandemia ha tenido según lo el personal sanitario que incluyen las pérdidas financieras, la sensación de ser tratados de modo distinto por la población general al trabajar en un hospital y el cambio en el estilo de vida personal y familiar que había provocado.

Dentro de los cambios del estilo de vida, los trabajadores sanitarios hablan sobre todo del intento durante la pandemia de evitar asistir a espacios públicos y evitar el contacto con la familia o los amigos. Pero no sólo se habla sobre lo negativo de la pandemia, los trabajadores también encuentran cosas positivas en la pandemia, un 58% de ellos informaron de al menos 1 efecto positivo. Los efectos positivos más frecuentemente mencionados son la sensación de mayor conciencia de control de la enfermedad (41,1%), el hecho de encontrar la pandemia como una experiencia de aprendizaje (26,4%) y una mayor sensación de unidad y cooperación (23,8%). Asociado a estos efectos positivos, en especial al de mayor sensación de unidad y cooperación, están los resultados hallados por Wong WCW. et al.¹⁹ Este autor encuentra que los Médicos de Familia de Hong Kong y Toronto no asociaban el SARS con la pérdida de ingresos, ya fuese bien un mayor predisposición y compromiso o bien por el grado de satisfacción en el manejo de SARS, demostrando que en ambos países estaban dispuestos a asumir responsabilidades e involucrarse.

En dos de los diecisiete artículos revisados se mencionan el riesgo de contagio y la percepción del riesgo del mismo por parte del sector sanitario. Nukui Y. et. al.⁷ estudió el riesgo de contagio durante la pandemia de gripe A entre los diferentes grupos de trabajadores sanitarios encontrando así que hay mayor riesgo de seropositividad (OR: 5,25) entre enfermeras y médicos así como en personal de pediatría, emergencias y medicina interna (OR: 1.98). Shiao JS-C. et. al.¹¹ hace referencia a la percepción de riesgo del mismo durante la pandemia de SARS y obtiene que un 71.9% percibieron riesgo de contagio, un 32.4% sentía que la gente les evitaba por su trabajo y un 7.4% se planteó seriamente abandonar su puesto de trabajo.

Adhesión a Programas de Vacunación

Tres de los nueve artículos que hablan sobre la gripe A mencionan la vacunación. Tanto Seale H. et al.⁹ en su estudio sobre la vacunación en personal sanitario de Pekín, como Torun SD. et. al.¹⁴ en un estudio muy similar pero en Estambul, hablan de porcentaje de vacunados similares (25% y 23.1% respectivamente). En ambos trabajos coinciden que los posibles efectos secundarios son el factor que más influye sobre la adhesión a la vacunación (61% y 76.1% respectivamente).

En lo referente al sector de población que más se vacuna, tanto Torun SD. et. al.¹⁴ como La Torre G. et al.⁴ coincidieron en que el grupo de médicos se vacuna más en comparación al resto ($X^2:20,23$). Torun SD. et. al.¹⁴ también objetiva que el 59.9% de médicos recomienda la vacunación a sus pacientes.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

No hemos encontrado ninguna revisión sistemática publicada hasta el momento que valore el comportamiento de los profesionales de la salud en situaciones de pandemia. En nuestra revisión el nivel de evidencia encontrado según los Criterios Sign es tres ya que se trata en todos los casos de estudios transversales. Así aunque no se trate de un nivel de evidencia alto nos proporciona información sobre los aspectos a mejorar ante futuras emergencias sanitarias. En la [tabla 10](#) se resumen las principales conclusiones y limitaciones encontradas en cada artículo así como los avances encontrados por sus autores.

Tabla 10. Conclusiones obtenidas de los trabajos realizados

Evidencia	Autor	Ref.	Conclusiones	Limitaciones	Avances
3	Alvaro J. Idrovo et al.	Rev Panam Salud Pública. 2011; 30(4): 361-9.	Respuesta frente a la epidemia podría haber sido mejor. Mayor necesidad de entrenamiento en epidemiología	Instrumento utilizado fue diseñado para evaluar personal con responsabilidades de epidemiólogo de campo	Identificación de áreas de oportunidad para mejorar la enseñanza de la epidemiología ante contingencias sanitarias
3	Nukui Y. et al.	Infect Control Hosp Epidemiol 2012; 33(1):58-62	Seropositividad H1N1 es un factor de riesgo ocupacional en personal sanitario	Bajos niveles de seroconversión reducen la potencia del estudio para investigar relación entre exposición y uso de EPIS.	Personal sanitario es un grupo prioritario para vacunar contra H1N1 por el riesgo elevado de contagio
3	Wong WCW. et al.	J.Epidemiol Community Health 2004;58:180-185	M. generales modificaron su práctica clínica. Fallo en las medidas de aislamiento de casos sospechosos de SARS aumentaron su diseminación por falta de plan de contingencia	Escaso tamaño muestral (representa 3-4% médicos generales). Tipo de estudio.	SARS expuso las debilidades del sistema de salud de Hong Kong y la necesidad de modificar políticas de salud y prácticas clínicas
3	Seale H. et al.	Vaccine 29(2011) 1605-1610	Contrario a estudios previos que habían informado de la predisposición elevada a recibir la vacuna esto no ocurrió	Cuestionario (sesgos en la interpretación de datos) Muestra no representativa al resto de población.	Necesidad de concienciar al personal de enfermería sobre la necesidad de vacunación.
3	Sebahat D.T. et al.	Vaccine 28(2010) 5703-5710	Vacunación frente a H1N1 es insuficiente entre trabajadores de salud.	Tipo de estudio, tasa de respuesta no completa y fase avanzada de la pandemia.	Necesidad de formación e información científica en relación con eficacia y seguridad de la vacuna entre trabajadores de salud.
3	Shiao J.S. et al.	Nurs Etica 2007 Jan;14(1):5-17	Durante pandemia SARS casi el 10% consideró dejar su puesto de trabajo	Tasa de respuesta 83%. Tipo de estudio.	Es necesario dar apoyo emocional y laboral a las enfermeras durante las pandemias
3	Vinck L. et al.	Euro Surveill.2011;16(7)	Carga de trabajo excesiva durante los 3-5 meses iniciales de la pandemia. Bajos niveles de ansiedad. Bajos niveles de consulta al centro de referencia.	Datos recogidos a los 9 meses del inicio de la pandemia. Mas médicos que enfermeras	Impotencia de realizar planes de preparación adecuados para futuras epidemias. Necesidad de incrementar temporalmente la plantilla de trabajadores. Mejora de formación por parte del personal sanitario.
3	Wu Meng T. et al.	Ann Acad Med Singapore 2010;39:303-6.	Medidas percibidas como excesivas serán aceptadas si la enfermedad tiene elevadas tasas de mortalidad.	Tamaño muestral pequeño	Ante nuevas pandemias cuya letalidad sea desconocida la implementación de medidas preventivas debe ir acompañada de importante comunicación explicando las incertidumbres de las autoridades y beneficios medidas individuales
3	Martin S.D. et al.	Journal of Nursing Management 2011;19(1): 98-108	La familia juega un rol importante en la voluntad de ir a trabajar. Disponer de EPIS. Embarazadas no deberían atender a pacientes sospechosos/diagnosticados de gripe A.	Escasa diversidad de la muestra (raza, etnia, género). Mide intención. Sesgos.	Disponer de EPIS adecuados influye en la voluntad de ir a trabajar.
3	Wong ELZ. Et al.	Health Serv.Res. 2010 Apr;30:10:107	Proporcionar capacitación y apoyo psicológico aumentaría disposición a ir a trabajar.	Tipo de estudio, no incluido estado civil y situación familiar. Sólo enfermeras de la comunidad.	Necesidad de entrenamiento en el control de la infección por parte del personal de nefermeria.
3	Verma S. et al.	ANN Acad Med Singapore 2004 Nov;33(6):743-8	Miedo, incertidumbre y estigma causado por SARS se asocia con angustia psicológica entre médicos generales.	Baja tasa de respuesta. Escala de valoración del estigma de SARS era la del VIH modificada. Tipo de estudio.	Las necesidades psicológicas de los trabajadores sanitarios deben ser exploradas y tratadas durante periodos de pandemia.
3	La torre. Et al.	Scandinavian Journal of Public Health, 2012; 40: 69-75	Gran cantidad de la información propagada de forma caótica (incluso un porcentaje significativo de los médicos con falsas creencias y desconocimiento de contagio, tratamiento...)	cuestionario respondido por voluntarios via internet	Necesidad de tomar medidas para una futura información y comunicación eficiente

Tabla 10. Conclusiones obtenidas de los trabajos realizados (Continuación)

Evidencia	Autor	Ref.	Conclusiones	Limitaciones	Avances
3	Chih-Cheng Hsu. et al.	Am J infect Control 2006; 34: 176-81	Percepción del riesgo individual de las enfermeras y la rápida actualización sobre la información afecta significativamente los niveles de confianza profesional (punto clave el éxito en la implantación de la cuarentena, 71.9% más de 2 meses de duración de más de la epidemia en relación a la real); los informes recibidos por las enfermeras parecían anticuados ya que los datos eran peores estando ya controlado el brote; Niveles de confianza más bajos en lugares con menos casos en la comunidad	encuesta realizada a las enfermeras muy relacionadas con la pandemia y con más de 10 años de experiencia y no al resto	El implantar en el futuro una cuarentena efectiva de toda la comunidad y la importancia que va a tener esto unido a el gran desafío en salud que supone asociado a programas futuros de educación en salud.. Elaboración futura de políticas participativas en este tipo de situaciones y lo que estas pueden contribuir al control de las pandemias
3	M J Parker. Et al.	Emerg Med J 2006, 23: 349-353	la protección ocular se percibía como moderadamente eficaz en la protección frente a SARS y por tanto el cumplimiento era pobre. La preocupación del SARS como una amenaza para la salud parece tener mayor impacto en el cumplimiento que la eficacia percibida de las medidas de prevención. Discordancia entre el riesgo percibido y el cumplimiento reportado.	Personal de urgencias, sin documentar el cumplimiento en tiempo real con las medidas de SARS (sesgo de notificación) Estudio no validado previamente por pequeña muestra para valorar la objetividad. La obtención de los resultados solo de área pediátrica	Desarrollo de equipos de control de infecciones menos restrictiva que sea más aceptable para el personal; necesidad de estudiar mas y entender los efectos psicosociales de SARS en el personal del hospital a través del tiempo
3	Leslie A. Nkellie. et al.	CMAJ Mar 2. 2004; 170 (5)	2/3 del persona experimentaron preocupación por su salud o la de su familia. 29% de los encuestados experimentó angustia emocional, según el GHQ-12. Aspectos positivos de la epidemia de SARS: el personal observó una mayor conciencia de control de la infección, que puede seguir beneficiándose de la comunidad hospitalaria en el futuro. Algunos de los encuestados encontraron que la situación proporcionó una experiencia positiva de aprendizaje y un mayor sentido de unidad y la cooperación entre el personal del hospital, que puede proporcionar una oportunidad de seguir construyendo relaciones más fuertes.	tasa de respuesta baja (47%); posible sesgo de respuesta; personal en cuarentena o fuera no fueron incluidos, pudiendo ser de los más afectados; el uso de la GHQ-12 se limitó a una porción de la muestra; el estudio se realizó en un hospital grande por lo que los resultados pueden no ser generalizables a otros contextos; Efectos financieros por SARS subestimados (datos de el principio tras aplicarse medidas de control)	Aumentar las sesiones informativas en el futuro actualizando al menos semanalmente la información. Tratar de buscar estrategias para que los hospitales respondan rápidamente a las preocupaciones de la enfermería relacionado con sus preocupaciones y las de los propios pacientes
3	Tolomiczenko gs. et al.	Journal OF Advanced Nursing, 50(1), 101-110	Las diferencias entre grupos y el patrón de estas diferencias ilustran el impacto de polarización y estresante SARS tuvo en un hospital con un pequeño número de casos probables. Las diferencias claras entre grupos definidos por variables demográficas, profesiones y roles clínicos sugieren un impacto secundario de la epidemia de SARS	De 1650 trabajadores solo 1100 tuvieron oportunidad de responder y solo 27% respuestas.	Necesidad de implantación de fuentes precisas de información para evitar aumentar la alarma y las falsas creencias
3	Wong C. W. Et al.	Am J infect Control 2007; 35: 50-5	Diferencias entre 2 modelos de llevar a cabo la pandemia de sars mostrando que ni la centralización de Hong Kong (con sus carencias formativas y de recursos) ni el metodo canadiense de distribuir pacientes por todos los hospitales cerrando todas las consultas no urgentes (con sus consecuentes listas de espera, caos sanitario y masificación de centros de salud) eran las medidas perfectas	sesgo de participacion	Necesidad del apoyo a los sistemas de A.P. en el futuro ademas de la comunicación y colaboración entre estos y sistemas hospitalarios para mejor control de epidemias en el futuro. Necesidad de instituir un mecanismo de despliegue de personal entre instituciones.

En relación a la vacunación entre los profesionales de la salud, queda demostrado que la seropositividad frente a H1N1 es un factor de riesgo ocupacional entre los trabajadores sanitarios (Nukui et. al.⁷) y por tanto es un grupo prioritario para vacunar por el elevado riesgo de contagio. A pesar de esto los niveles de vacunación son insuficientes. Es necesario concienciar (Seale et. al.⁹) a los sanitarios sobre la necesidad de vacunación y para ello deben recibir formación e información científica (Torun et. al.¹⁴) sobre la seguridad y eficacia de las vacunas ya que los factores más frecuentemente asociados a su rechazo eran la preocupación por sus efectos adversos y la creencia de que la vacuna no había sido adecuadamente testada. La aceptación de una nueva vacuna tendrá más éxito cuando se introduzca en el contexto de una pandemia ya que se ve

impulsada por ésta (Seale et. al.⁹). No disponemos todavía de vacuna frente al SARS testada en humanos aunque sí existen investigaciones en modelos animales.

Otro aspecto importante es la baja utilización por parte del personal sanitario de la literatura científica disponible (Torun et. al.¹⁴; Vinck et al.¹⁶; Wong et al.¹⁷ y La Torre et al.⁴). A pesar de que en ambas pandemias la OMS, los CDC, los Ministerios de Sanidad de los distintos países y los propios centros sanitarios tenían guías disponibles para el manejo de las enfermedades éstas eran infrautilizadas. Es fundamental de cara a nuevas pandemias que los sanitarios mejoren su formación y para ello que utilicen los recursos de la literatura científica con evidencia demostrada para así evitar la alarma y las falsas creencias (Tolomiczenko et. al.¹³). Ésta formación en epidemiología y ante contingencias sanitarias debería mejorarse desde el inicio de la formación durante la época de estudiantes (Idrovo et. al.³).

En general las medidas preventivas en las dos pandemias fueron bien valoradas y seguidas por los profesionales. Un factor que influye en la aceptación es la letalidad del agente infeccioso. Así cuanto más letal sea el agente infeccioso más eficaces serán percibidas las medidas preventivas (Parker et. al.⁸ y Tan WM et. al.¹²). Otro factor que influye es la información que proporcionan las autoridades tanto en su contenido como en la forma. La aceptación sería mayor si se acompañara de una buena comunicación explicando la propia incertidumbre de las autoridades y los beneficios de las medidas preventivas individuales (Tan WM et. al.¹²). Así aumentaría el uso de los EPIS y su correcta utilización. El seguimiento sería mayor si se mejorara la formación del personal sanitario (Vinck et. al.¹⁶; Nickell et. al.⁶), las políticas de salud y las prácticas clínicas (Wong WCW et al.¹⁸) elaborando políticas más participativas (Hsu C-C et. al.²) y desarrollando equipos de control de infecciones menos restrictivos (Parker et. al.⁸).

En nuestra revisión hemos encontrado dos artículos de Wong WCW^{18,19} en relación a los médicos de familia y su respuesta a la pandemia de SARS. En el primero explica como el SARS modificó la práctica clínica de los médicos de familia y en el segundo relata cómo se masificaron los Centros de Salud. Los médicos de familia son un grupo fundamental en las pandemias ya que muchas veces son los primeros que entran en contacto con los enfermos sin contar con los medios o medidas de protección individual que existen a nivel hospitalario y además de cara a una enfermedad infecciosa la certeza de que sea un proceso banal o un caso más serio como pueda ser el SARS no es posible por el enorme volumen de pacientes y la forma común de presentación de las enfermedades infecciosas. Así es necesario dar apoyo a los sistemas de Atención Primaria y mejorar la colaboración entre estos y los centros hospitalarios (Wong WCW et. al.¹⁹).

En gran número de los artículos revisados se hace referencia al impacto psicosocial que tienen las pandemias en los trabajadores sanitarios y el estigma que les genera respecto al resto de la población. Durante una pandemia hemos podido observar que hay un aumento importante en la carga de trabajo que tiene un impacto negativo en su calidad de vida, lo cual les genera estrés, pero éste se ve aumentado si sumamos la preocupación por contagiarse de los sanitarios y lo que más les angustia es poder contagiar a sus familiares. Esto les hace plantearse en algunos casos incluso abandonar su puesto de trabajo lo que traería consecuencias desastrosas para el resto de la población ya que habría menos personal sanitario dispuesto a trabajar cuanto mayor es la demanda de pacientes. Es necesario explorar las necesidades psicológicas y tratarlas así como dar apoyo emocional al personal sanitario durante las pandemias (Shiao et. al.¹¹; Verma S. et. al.¹⁵). Proporcionar EPIS adecuados que aumenten su percepción de seguridad así como instruirles en el correcto manejo (Martin SD et. al.⁵). También proporcionarles capacitación para hacer frente al aumento de la demanda laboral (Wong ELY et. al.¹⁷), lo que haría que menos trabajadores se plantearan la posibilidad de no ir a trabajar. La carga de trabajo es un problema que hemos visto en estas dos pandemias pero que cada año se puede observar con la llegada de la gripe estacional. Una solución sería aumentar temporalmente la plantilla de trabajadores (Vinck et. al.¹⁶) a todos los niveles a pesar de la crisis económica o de otros aspectos que influyan en la negativa a hacerlo.

Esta revisión pone de manifiesto que aunque entre el SARS y la gripe A pasaron varios años los problemas con los que se encontraba el sector sanitario y su modo de proceder erróneo en algunos aspectos así como la inadecuada información proporcionada por las autoridades se repetían. No hemos encontrado literatura científica publicada respecto a estos temas y el ébola, última pandemia que estamos viviendo, pero se han planteado los mismos problemas en relación a la falta de información proporcionada por las autoridades sanitarias, la inadecuada formación respecto al virus y sus mecanismos de transmisión o al uso adecuado de los equipos de protección individual o incluso, la disponibilidad de los mismos en los centros sanitarios. También los efectos psicosociales negativos para el personal que trabajaba en contacto con los pacientes han sido relevantes.

LIMITACIONES

Los resultados de esta revisión están limitados por las carencias propias de cada trabajo revisado ya que se tratan en todos los casos de estudios transversales con baja evidencia científica.

Además la heterogeneidad de los estudios y los factores que estudia cada uno no permite extraer conclusiones firmes respecto a ninguno de los resultados obtenidos.

Otra limitación es que aunque en los dos casos son enfermedades infecciosas que dieron lugar a pandemias no se pueden superponer ya que se trata de agentes diferentes, con mecanismos de transmisión y letalidad diferentes y que afectaron a poblaciones diferentes.

AGRADECIMIENTOS

A la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud del Instituto de Salud Carlos III por los artículos prestados y por la ayuda en la búsqueda bibliográfica.

A la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo y a su director por la ayuda prestada en la elaboración de la presente revisión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alenzi FQ. H1N1 update review. *Saudi Medical Journal*. 2010;31(3):235-46.
2. Hsu C-C, Chen T, Chang M, Chang Y-K. Confidence in controlling a SARS outbreak: experiences of public health nurses in managing home quarantine measures in Taiwan. *Am J Infect Control*. mayo de 2006; 34(4):176-81.
3. Idrovo AJ, Fernández-Niño JA, Bojórquez-Chapela I, Ruiz-Rodríguez M, Agudelo CA, Pacheco OE, et al. [Perception of epidemiological competencies by public health students in Mexico and Colombia during the influenza A (H1N1) epidemic]. *Rev Panam Salud Publica*. Octubre de 2011; 30(4):361-9.
4. La Torre G, Semyonov L, Mannocci A, Boccia A. Knowledge, attitude, and behaviour of public health doctors towards pandemic influenza compared to the general population in Italy. *Scand J Public Health*. Febrero de 2012; 40(1):69-75.
5. Martin SD. Nurses' ability and willingness to work during pandemic flu. *J Nurs Manag*. Enero de 2011; 19(1):98-108.
6. Nickell LA, Crighton EJ, Tracy CS, Al-Enazy H, Bolaji Y, Hanjrah S, et al. Psychosocial effects of SARS on hospital staff: survey of a large tertiary care institution. *CMAJ*. 2 de marzo de 2004; 170(5):793-8.
7. Nukui Y, Hatakeyama S, Kitazawa T, Mahira T, Shintani Y, Moriya K. Pandemic 2009 influenza A (H1N1) virus among Japanese healthcare workers: seroprevalence and risk factors. *Infect Control Hosp Epidemiol*. Enero de 2012; 33(1):58-62.
8. Parker MJ, Goldman RD. Paediatric emergency department staff perceptions of infection control measures against severe acute respiratory syndrome. *Emerg Med J*. Mayo de 2006; 23(5):349-53.

9. Seale H, Kaur R, Wang Q, Yang P, Zhang Y, Wang X, *et al.* Acceptance of a vaccine against pandemic influenza A (H1N1) virus amongst healthcare workers in Beijing, China. *Vaccine*. 11 de febrero de 2011; 29(8):1605-10.
10. Shapiro SE, McCauley LA. SARS update: Winter, 2003 to 2004. *AAOHN J*. Mayo de 2004;52(5):199-203.
11. Shiao JS-C, Koh D, Lo L-H, Lim M-K, Guo YL. Factors predicting nurses' consideration of leaving their job during the SARS outbreak. *Nurs Ethics*. Enero de 2007;14(1):5-17.
12. Tan WM, Chlebicka NL, Tan BH. Attitudes of patients, visitors and healthcare workers at a tertiary hospital towards influenza A (H1N1) response measures. *Ann Acad Med Singap*. Abril de 2010; 39(4):303-4.
13. Tolomiczenko GS, Kahan M, Ricci M, Strathern L, Jeney C, Patterson K, *et al.* SARS: coping with the impact at a community hospital. *J Adv Nurs*. Abril de 2005; 50(1):101-10.
14. Torun SD, Torun F. Vaccination against pandemic influenza A/H1N1 among healthcare workers and reasons for refusing vaccination in Istanbul in last pandemic alert phase. *Vaccine*. 9 de agosto de 2010; 28(35):5703-10.
15. Verma S, Mythily S, Chan YH, Deslypere JP, Teo EK, Chong SA. Post-SARS psychological morbidity and stigma among general practitioners and traditional Chinese medicine practitioners in Singapore. *Ann Acad Med Singap*. Noviembre de 2004;33(6):743-8.
16. Vinck L, Isken L, Hooiveld M, Trompenaars M, Ijzermans J, Timen A. Impact of the 2009 influenza A(H1N1) pandemic on public health workers in the Netherlands. *Euro Surveill*. 2011; 16(7).
17. Wong ELY, Wong SYS, Kung K, Cheung AWL, Gao TT, Griffiths S. Will the community nurse continue to function during H1N1 influenza pandemic: a cross-sectional study of Hong Kong community nurses? *BMC Health Serv Res*. 2010; 10:107.
18. Wong WCW, Lee A, Tsang KK, Wong SYS. How did general practitioners protect themselves, their family, and staff during the SARS epidemic in Hong Kong? *J Epidemiol Community Health*. Marzo de 2004; 58(3):180-5.
19. Wong WCW, Wong SYS, Lee A, Goggins WB. How to provide an effective primary health care in fighting against severe acute respiratory syndrome: the experiences of two cities. *Am J Infect Control*. Febrero de 2007; 35(1):50-5.
20. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. [Citado 24 de enero de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.cdc.gov/>
21. Instituto de Salud Carlos III [Internet]. [Citado 26 de enero de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/>
22. OMS | Organización Mundial de la Salud [Internet]. WHO. [Citado 24 de enero de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/es/>
23. STROBE Statement: Home [Internet]. [citado 26 de enero de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.strobe-statement.org/>

Revisiones

Attitudes toward the risk prevention in health professionals in cases of epidemiological alert

Actitudes hacia la prevención de riesgos laborales en profesionales sanitarios en situaciones de alerta epidemiológica

Belén Collado Hernández^{1,3}, Yolanda Torre Rugarcía^{2,3}

1. Mutua Montañesa de Cantabria. Spain.
2. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Spain.
3. Teaching Unit of Occupational Health of Comunidad de Madrid. Madrid. Spain

Recibido: 13-03-15

Aceptado: 05-05-15

Correspondencia

Belén Collado Hernández
Residente Medicina del Trabajo UD Cantabria
Mutua Montañesa. Cantabria. España.
Teléfono: 636 513 212
Correo electrónico: belencollado@hotmail.com

This work has been carried out as part of the Scientific Program of the National School of Occupational Medicine of the Carlos III Health Institute under an agreement with the Teaching Unit of Occupational Medicine of the Community of Madrid, Spain.

Abstract

Objectives: To explore the scientific evidence regarding the behavior of health professionals in pandemic situations. Identify areas of improvement for the strengthening of health professionals before pandemic situations. Secondary Objectives: To identify the psychosocial impact, adoption and adherence to preventive measures and vaccination programs.

Methods: Systematic review of the scientific literature collected in the MEDLINE (PubMed), Scopus and Cochrane Library Plus data until December 2014. The terms used as descriptors were: «Disease Outbreaks», «Coronavirus, sars», «Severe acute Respiratory Syndrome», «Influenza virus, subtype H1N2», «Health occupations», «Emergencies, Infectious disease transmission», «patient-to-professional», «Infectious disease transmission, professional-to-patient».

Results: 181 references after the elimination of duplicates and application of the criteria for inclusion and exclusion and analysis of quality using the STROBE criteria, was a final collection of 17 articles were retrieved. The level of evidence found according to Sign Criteria is three as it is in all cases of cross-sectional studies. 11 Authors refer to psychosocial effects, 3-vaccination and 12 to adherence to preventive measures. In general preventive measures in the two pandemics were well appreciated and followed by professionals. A significant burden of stress for fear of getting sick is generated; infect their families and high workload. Low adherence to vaccination programs and use of scientific literature.

Conclusions: It would be advisable to improve communication about preventive measures in times of pandemic to increase adherence and psychological support to health workers.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 254-272

Keywords: Disease outbreaks, Coronavirus, SARS, Severe Acute Respiratory Syndrome, Influenza a virus, H1N2 subtype, Health occupations.

Resumen

Objetivos: Conocer la evidencia científica existente en relación al comportamiento de los profesionales de la salud en situaciones de pandemia. Identificar puntos de mejora para el fortalecimiento de los profesionales sanitarios antes situaciones de pandemia. Objetivos secundarios: Identificar el impacto psicosocial, adopción y adhesión a medidas preventivas y a programas de vacunación.

Métodos: Revisión sistemática de la literatura científica recogida en las bases de datos MEDLINE (Pubmed), SCOPUS y Cochrane Library Plus hasta Diciembre de 2014. Los términos más utilizados como descriptores fueron: «Disease outbreaks», «Coronavirus, sars», «Severe Acute Respiratory Syndrome», «Influenza A virus, h1n2 subtype», «Health occupations», «Emergencies, Infectious disease transmission», «patient-to-professional», «Infectious disease transmission, professional-to-patient».

Resultados: Se recuperaron 181 referencias que tras la eliminación de duplicados y aplicación de los criterios de inclusión y exclusión y análisis de calidad mediante los criterios STROBE, resultó una colección final de 17 artículos. El nivel de evidencia encontrado según los Criterios Sign es tres ya que se trata en todos los casos de estudios transversales. 11 autores hacen referencia a efectos psicosociales, 3 a la vacunación y 12 a adhesión a medidas preventivas. En general las medidas preventivas en las dos pandemias fueron bien valoradas y seguidas por los profesionales. Se genera una importante carga de estrés por el miedo a enfermarse, contagiar a sus familias y la elevada carga laboral. Baja adherencia a programas de vacunación y a la utilización de literatura científica.

Conclusiones: Sería recomendable mejorar la comunicación sobre las medidas preventivas en periodos de pandemia para aumentar su adherencia así como dar apoyo psicológico al personal sanitario.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 254-272

Palabras clave: *Epidemia, Coronavirus, SARS, Síndrome respiratorio agudo severo; Virus de la gripe A subtipo H1N1, Personal sanitario.*

INTRODUCTION

The latest global health alert the XXI century has been caused by the Ebola virus. It began in December 2013 in Guinea and later spread throughout West Africa. Currently there are 21,362 cases and 8,478 deaths worldwide (WHO 01/11/2015). The first contagion in Europe was declared in Spain in October 2014. It was a nursing assistant who had been in contact with the two missionaries repatriated. Two nurses were infected in the same way USA. This created a major social and health warning about the possible failure of preventive measures related mainly to medical staff and PPE used.

Two other pandemics were previously reported in this century, SARS and influenza A (H1N1). In relation to SARS, OMS²² said 8,098 cases between November 2002 and July 2003. Of these, 1,707(21 %) were health workers (Shapiro et al.¹⁰). Influenza A, in late September 2009, affected globally to over 343,298 with about 4,108 deaths (Alenzi et al.¹) with a high percentage of health workers affected.

In the case of swine flu (H1N1) measures established by the CDC (Centers for Disease Control and Prevention²⁰) were: 1) Review and / or development of plans for pandemic prevention by health centers and report them to the staff. These in turn should receive training on disease prevention (vaccination, EPIS...) and the risk of complications. 2) Reduce potential exposures (limit transport patients, visitors...). 3) Physical controls such triage separate areas. 4) Promotion and provision of vaccine (free during work hours, refusal form fill where applicable). 5) Provide appropriate education PPE and use (N-95 masks, non-sterile gloves...). 6) Hand hygiene and respiratory hygiene. 7) Quarantine (up to 24 hours of disappearance of fever without antipyretics) mandatory for health workers should be monitored for signs/symptoms of the disease.

Referring to SARS were to follow the measures described above and also under the Protocol for Surveillance and Control of SARS (National Centre for Epidemiology Institute Salud²¹ Carlos III, May 2004.): 1) The quarantine will be up to 48 hours of cessation of fever. 2) negative pressure rooms if possible. 3) PPE: disposable hats, eye protection, gloves, disposable clothing (overalls/aprons/gowns), decontaminable boots. Respiratory protection is not reusable: surgical mask (protection issue) and respiratory protective devices (protection inhalation) that are certified according to European standard (EN 149: 2001 FFP2 and FFP3) and (UNE-EN 143: 2000 P2). In Spain the use of protective FFP2 (staff not caring for the patient) and FFP3 (direct patient contact) is recommended.

All these preventive measures can be in accordance with what difficult circumstances to perform. Not only because of the possibility of such negative pressure room or appropriate PPE if not acceptance or rejection thereof by the health workers could occur for example on the issue of vaccination that ultimately would be a decision staff.

The presence of a pandemic could bring psychosocial consequences among health workers related to concerns about the spread or the health of your family. All this can produce a significant stress load that could see increased if we consider that a significant volume of patients by the general alarm the population increase during epidemics.

The health sector is a high-risk group in pandemic situations. The aim of this paper is to review the literature to learn the scientific evidence regarding the behavior of health professionals in pandemic situations and identify areas of improvement for the strengthening of health professionals in these situations. As secondary objectives we have set out to identify the psychosocial impact, adoption and adherence to preventive measures and adherence to vaccination programs.

MATERIAL AND METHODS

The study was conducted using techniques of systematic review of the literature obtained by direct contacts and access, via the Internet, available in three databases (Table 1), International Literature Medlars Online (MEDLINE), via PubMed, Scopus and Cochrane Library Plus.

To define the search terms MeSH terms (thesaurus developed by the US National Library of Medicine) were employed, using the descriptors listed in Table (Table 1) in text format in title and/or abstract.

Table 1. Terms, equations and descriptors

MeSH Terms	Disease outbreaks Coronavirus, sars Severe Acute Respiratory Syndrome Influenza a virus, h1n1 subtype Health occupations Emergencies Infectious disease transmission, patient-to-professional Infectious disease transmission, professional-to-patient
Operators	AND OR
Databases	MEDLINE, vía Pubmed SCOPUS Chochane Library Plus
Filters	Human Adults (19 and...) Abstract Last 5 years Last 10 years

With them different Boolean combinations are made finally obtaining three equations search (Table 2) in MEDLINE/PubM. The filters listed in the table (Table 1) were used. The same strategy was adapted to the characteristics of other databases consulted. The search was performed from the first available date, according to the characteristics of each database, until November 2014 (time of last update).

Table 2. Search equations

EQUATIONS SEARCH	DATABASES
(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms]	
(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms] and emergencies [MeSH Terms].	Medlars Online International Literature (MEDLINE)
(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) AND health occupations[MeSH Terms].	SCOPUS
("infectious disease transmission, patient-to-professional"[MeSH Terms] OR "infectious disease transmission, professional-to-patient"[MeSH Terms]) AND (("disease outbreaks"[MeSH Terms] AND "sars virus"[MeSH Terms] OR "severe acute respiratory syndrome"[MeSH Terms]) OR "influenza a virus, h1n1 subtype"[MeSH Terms]) AND "health occupations"[MeSH Terms] AND (abstract[text] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang])).	Cochrane Library Plus.

The final choice of articles was performed as meeting the inclusion criteria:

- Adapting to the objectives of the search.
- Population studies collected should be health workers.
- Provide summary.
- Ability to retrieve the full text of the paper.
- English or Spanish language.

Articles were excluded:

- Do not contributed empirical information regarding the effects of a health alert health professionals.
- Population studied different health sector.
- Editorials and review articles
- Duplicate publications, including in the analysis, in this case, the most complete study.

The selection of relevant articles was performed independently by two authors of this review.

To give as valid the inclusion of studies established that the valuation of the concordance between the two authors (Kappa index) should be one. The possible discrepancies between the two authors should be resolved by consensus between them.

To assess the quality of the articles selected for publication guidelines observational studies STROBE²³ were used. Items are grouped, in order to systematize and facilitate the understanding of the results, according to the study variables, considering the variables listed in Table 3. In addition the SIGN criteria were used for the allocation of evidence for selected items.

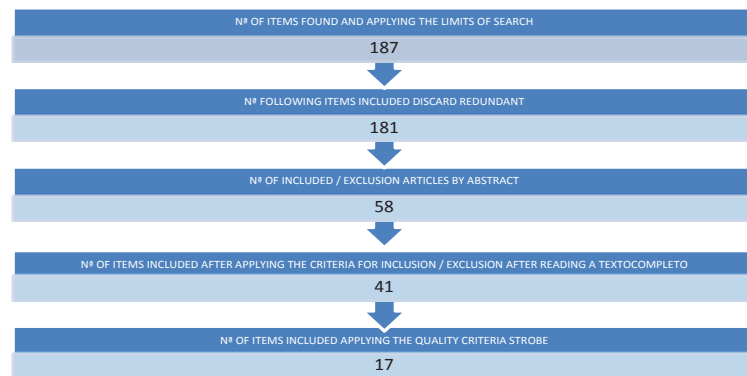
Table 3. Variables

VARIABLES
Title
First author name and year of publication
Citation of the journal
Type of study
Sample and sampling
Type of analysis
Statistical tests and measures of association
Variable effect
Variable factor
Bias control
Main results
Conclusions
Limitations
Advances

RESULTS

With the search criteria described a total of 187 references were collected, of which after applying the criteria of inclusion and exclusion reading the summary, and discard duplicates and non-refundable full text, 41 items are selected, of which full text after reading and analyzing their methodological quality according to the STROBE criteria are considered relevant 17. All works are from MEDLINE and SCOPUS not found publications that met the criteria for inclusion and exclusion in the Cochrane Library (Figure 1 and Table 4).

Figure 1. Flowchart search



All the studies reviewed are treated cross-sectional studies, and therefore their level of evidence is 3 (SIGN) so to implement more quality to the results of the review it was decided to evaluate it, using the questionnaire STROBE²³ (Table 5) to give a score ranging between 13.5 and 18.5, indicating that all items have good or excellent quality.

Table 4. Summary of search

Databases	Equations search	N. ^a items obtained with quick search	N. ^a of redundant articles	N. ^a selected articles by abstract	N. ^a of items to meet criteria for exclusion/inclusion	Total
PUMBED	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms]	100	1	19	7	7
	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms]	5	3	2	0	0
	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms]	38	1	24	3	3
	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms] and emergencias [MeSH Terms]	22	1	3	2	2
	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) AND health occupations[MeSH Terms]					
	("infectious disease transmission, patient-to-professional"[MeSH Terms] OR "infectious disease transmission, professional-to-patient"[MeSH Terms]) AND (("disease outbreaks"[MeSH Terms] AND "sars virus"[MeSH Terms] OR "severe acute respiratory syndrome"[MeSH Terms]) OR "influenza a virus, h1n1 subtype"[MeSH Terms]) AND "health occupations"[MeSH Terms] AND (hasabstract[text] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang])))					
SCOPUS	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms]	22	0	10	5	5
Cochrane	(disease outbreaks[MeSH Terms]) AND (coronavirus, sars[MeSH Terms]) OR Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR influenza a virus, h1n2 subtype[MeSH Terms])) AND health occupations[MeSH Terms]	0	0	0	0	0

Table 5. STROBE of the articles included in the review

Reference	Title and summary	Introduction	Methods	Results	Discussion	Other information	Total	%
Nukui. Y. et al.	1	2	5	2	4	0	14	63.3
Wong. WCW. et. Al	1	2	5	3	4	0	15	68.2
Wu Meng. T. et al.	1	2	4.5	3	3.5	0	14	63.3
Seale. H. et al	1	2	6.5	5	4	0	18.5	84.1
Sebahat. D. T. et al.	1	2	6.5	3.5	4	0	17	77.3
Vinck. L. et al.	1	2	4.5	3	4	0	14.5	65.9
Martin. S. D. et al.	1	2	5	3	2	0.5	13.5	61.4
Wong ELZ. et. al.	1	2	6	5	4	0.5	18.5	84.1
Verma. S. et. al.	0.5	2	4	3	4	1	14.5	65.9
Shiao. J. S. et. al.	1	2	4.5	2	3	1	13.5	61.4
William. C. W. et. Al.	0.5	2	6	4	3.5	0	16	72.7
Leslie. A. Nickell. et. al.	0.5	2	7	4	4	1	18.5	84.1
M. J Parker. et. al.	0.5	2	7	3	4	0	16.5	75
Chih -Cheng Hsu. et al.	0.5	2	6.5	3.5	3	0	15.5	70.4
La Torre. et. al	0.5	2	4	3.5	4	0	14	63.3
Tolomizcenko. Gs. et. Al	0.5	2	5.5	3	3	1	15	68.2
Alvaro. J. Idrovo. et al.	0.5	2	7.5	3	4	0	17	77.3

The study of Tan WM. et al.¹² was presented smaller sample size (n = 90), whereas de Nickell LA. et al.⁶ work was larger 1 (n = 2001). In two of the 17 items the study population was purely medical. The study of Idrovo AJ. et al.³ included only medical students graduate and three studies the sample belonged entirely to nurses case of predominantly female population.

Table 6. Resultados obtained from reviewed articles

ID	Author/ publication year	Title	Reference magazine	Type of study	Sample/ sampling	Variable effect	Variable factor	Control of bias	Analysis done	Statistical test	Results	Conclusions	Limitations	Sign	Progress	Stroke
16679173	Hsu C/C/ 2006	Confidence in controlling a SARS outbreak: experiences of public health nurses in managing home quarantine measures in Taiwan.	Am J Infect Control. May 2006;31(4):176-81.	Cross-sectional study.	312 public health nurses in a hospital in Taiwan.	Perceived severity and control of the pandemic by public health nurses. Compliance with quarantine measures by the population.	SARS outbreak	Information bias. Recall bias is avoided by the study done at the time of the pandemic.	Distributional factor analysis	Multiple logistic regression. OR.	71.9 % of nurses general lack of confidence. This is associated with perceived severity of the epidemic (OR 0.58 95% CI 0.35 to 0.99) ; epidemic performances daily (OR 2.6 95% CI 1.28-3.98) and number of cases in the community (OR 2.1 95% CI 1.13-4.53) ; nurses as people were less likely to comply with quarantine measures when less knowledge about SARS (OR 3.66 95% CI: 1.99-6.75) ; those who express less fear (OR 3.19 95% CI: 1.85-6.21) ; the health centers not working well (OR 2.16 95% CI 1.17-4.00).	Individual risk perception and quick update on information affects levels of professional confidence; reports received by nurses were outdated because the data were worse still and controlled the pandemic in places with fewer cases in the community.	Survey of nurses closely related to the pandemic and with over 10 years experience and not the rest.	3	implement in the future effective quarantine of the entire community and the importance that will have this attached to the great challenge in health posed associated with future educational programs . Public health nurses as future policies in such situations and these can contribute to the control of pandemic	16,5
16627834	Parler M/ 2006	Pediatric emergency department's perceptions of infection control measures against severe acute respiratory syndrome.	Emerg Med J. Mayo de 2006;22(5):349-53).	Cross-sectional study.	853 : 335 doctors and 501 non-medical emergencies in a tertiary hospital with 50,000 visits per year	Preventive measures they consider most effective.	SARS outbreak, Selection bias. Participation bias.	SPSS for Windows (version 10.0)	Chi-square; logistic regression analysis and SD for continuous variables.	More effective measures Use of isolation (OR 0.29 95% CI: 0.15-0.58) ; wearing mask (OR 4.5-4.8) ; respirator (4.5 / 5 both p < 0.001) ; handwashing (4.6 with p < 0.03 95% CI : 4.4-4.7) ; physicians reported wash his nurses and auxiliary (4.9 v 4.5 and 4.5 , respectively ; p < 0.05). Respondents who considered the SARS as a high risk to public health : greater compliance with handwashing (4.8 v 4.4) always with mascara (3.9 v 3.2) and gloves (3.6 v 2.9) p < 0.05 , but no eye protection (3.4 v 3.0) ; gowning (3.9 v 4.7) or mask when examining patients (3.0 v 4.8).	Eye protection is perceived as the most effective measure against SARS and adherence to handwashing is documented in real time with SARS measures (possible reporting bias) The study has not been previously validated by a small sample selected to assess the objectivity of it.	This survey of emergency personnel and compliance is documented in real time with SARS measures (possible reporting bias) The study has not been previously validated by a small sample selected to assess the objectivity of it.	3	Development control equipment 18,5 as well as the use of personal acceptable for staff, need to study more and understand the psychosocial effects of SARS on hospital staff over time	18,5	

Table 7. Resultados obtained from reviewed articles

ID	Author/publication year	Title	Reference magazine	Type of study	Sample/sampling	Variable effect	Variable factor	Control of bias	Analysis done	Statistical test	Results	Conclusions	Limitations	Sign	Progress	Strobe
2212/095	Itoowo A/2011	Perception of epidemiological competencies by public health students in Mexico and the influenza A (H1N1) epidemic.	Rev Panam Salud Publica, October 2011; 30 (4): 361-9.	Cross-sectional study.	154 graduate students; 86 Mexico and 68 Colombia. Simple random sampling.	Existing skills and training needs.	Influenza A outbreak (H1N1).	Selection bias and information bias.	Stata11 statistical program. Factor Analysis.	Chi-square, Fisher's exact Mann-Whitney.	Low score on current capacity in relation to the risk between health workers and the community (21.5 % variance).	Response to the epidemic could have been better.	Instrument used was designed to evaluate staff with responsibilities for field epidemiologist.	3	Identifying areas of opportunity to improve the teaching of epidemiology to health care contingencies.	17
22175523	Nakata Y/2012	Pandemic 2009 (H1N1) influenza A virus among Japanese healthcare workers: seroprevalence and risk factors.	Infect Control Hospital Epidemiol January 2012; 33 (1): 58-62.	Cross-sectional study.	262 doctors, 176 nurses, 1044 other staff, no patient contact. Stratified random sampling.	Seroprevalence of H1N1 among health workers.	Influenza A outbreak (H1N1).	Selection bias: diagnosed / suspected influenza and vaccinated. Information bias.	SPSS Statistics software. Univariate logistic regression analysis and multivariable.	OR, Chi - square.	Increased risk of seropositivity (OR: 5.25) for pediatricians, emergency and internal medicine (OR: 1.98). No differences in the use of PPE (p > 0.05).	Seropositivity H1N1 is a risk factor for occupational health workers.	Low levels of seropositivity reduce the power of the study to investigate the relationship between exposure and use of PPE.	3	Health workers is seropositive for H1N1 because of the high risk of infection.	14
14966227	Wong WCV/2004	How did general practitioners protect themselves, their family, and staff during the SARS epidemic in Hong Kong?	J Epidemiol Community Health, March 2004; 58 (3): 180-5.	Cross-sectional study.	137 GPs. Simple random sampling.	Level of anxiety, clinical practice, personal and family protection.	SARS outbreak.	Selection bias and information bias.	SPSS	Chi-square analysis of variance.	SARS changed their clinical practice (97 %). Levels of anxiety about infect relatives (p < 0.01). Described to follow quarantine after contact (p < 0.01) 97.7 % had worn masks all the time, 25 % no handwashing, 50 % were not wearing protective gown, 75 % did not wear gloves, 90 % wore gloves and temperature was taken daily.	General practitioners modified their clinical practice. They fault isolation measures of suspected cases of SARS spread increased their lack of contingency plan.	Small sample size (representing 3-4% of general practitioners). Type of study.	3	SARS exposed the weaknesses of the health system of Hong Kong and the need to change health policy and clinical practice.	15
24211993	Seale H/2011	Acceptance of a vaccine against pandemic influenza A (H1N1) virus amongst healthcare workers in Beijing, China	Vaccine, February 11, 2011; 29 (6): 1095-1030.	Cross-sectional study.	1657 health workers (604 doctors, 1044 other staff). Random sampling (RCT clinical trial on the use of masks and respirators).	Degree of vaccination against influenza A, associated factors. Attitudes to the vaccine.	Influenza A outbreak (H1N1).	Selection bias and information bias.	Multivariate analysis. Chi-square, Fisher's exact test.	OR, Chi - square.	25% of participants received the vaccine. Associated factors (vaccination against seasonal influenza) had little effect. 46% of vaccinees was not properly tested.	Contrary to previous studies that had reported the high proportion of vaccinees, in this study the vaccinee this did not happen.	Questionnaire (bias in the interpretation of the questionnaires) representative sample of the general population.	3	Need for nursing staff aware of the importance of vaccination.	185
20600097	Tomin SD/2010	Vaccination against pandemic influenza A/H1N1 among healthcare workers and reasons for refusing vaccination during pandemic alert phase	Vaccine, August 9, 2010; 28 (35): 570-10.	Cross-sectional study.	911 individuals: 277 doctors, 189 nurses, 111 paramedics and 364 non-health workers. Random sampling.	Grade vaccination workers (associated factors) and grade of recommendation of the vaccine (associated factors).	Influenza A outbreak (H1N1).	Selection bias and information bias.	Multivariate analysis. SPSS10.0.	Pearson Chi-square, Fisher exact test.	23.1% workers received vaccination, 76.1% refusal cause fear side effects. Degree of vaccination was higher in physicians regarding the rest (X ² : 20.23). 59.6 % doctors recommended vaccination to their patients.	Vaccination against H1N1 is insufficient among health care workers.	Type of study, no complete response rate and advanced stage of the pandemic.	3	Need for training and scientific information regarding efficacy and safety of the vaccine among health care workers.	13,5
1734166	Shiao J-S/C /2007	Factors predicting nurses' consideration of vaccination during the SARS outbreak	Nurs Ethics, January 2007; 14 (1): 5-17.	Cross-sectional study.	753 nurses. Random sampling.	Risk perception of SARS, leaving and associated factors workload.	SARS outbreak.	Selection bias and information bias.	Regression analysis. SAS Version 9.0.1.	OR, IC(p).	71.9% perceived risk of infection, 49.9 % increase in workload, 32.4 % people considered leaving their jobs.	During SARS pandemic almost 10% considered leaving their jobs.	83 % response rate. Type of study.	3	It is necessary to provide emotional support for nurses during pandemics.	13,5
1499174	Nickell LL/ 2001	Psychosocial effects of a hospital staff survey of a large tertiary care institution	COMJ, March 2, 2001; 170 (5): 793-8.	Cross-sectional study.	2001 health workers in tertiary hospital in Toronto (27% of workers in the hospital).	Concern about measures to protect personal welfare; sociodemographic characteristics and general health survey.	SARS outbreak.	Information bias.	SPSS. Bivariate analysis to identify explanatory variables; multivariable logistic regression to assess the relationship between outcome variables and potential losses.	Multivariate analysis. OR and 95 % CI.	about the health of your family, in the 510 who were interviewed above the likelihood more than 3, indicating probable emotional distress. (p < 0.001) with a score greater than 3; 45.1% of nurses, 33.3 % of professional allied health care, 17.4 % and 18.9% medical personnel that does not work contact the quoted pandemic. Absenteeism caution as most annoying, 74.1 % control measures associated with increased levels of concern for personal or family health, the perception of an increased risk of death from SARS (adjusted odds ratio) (OR 1.50, 95 % confidence interval [CI 02 / 09/06/06) living with children (adjusted OR 1.8, 95% CI 1.5 to 2.3).	2/3 of the person who were interviewed for their own health or that of your family. It was also reported positive aspects of the SARS epidemic. Thus, the staff noted an increased awareness of infection control, you can still benefit from the hospital (OR 0.21). Some respondents found that the situation provided a positive learning experience and a greater sense of unity and cooperation among hospital staff.	Low response rate. Possibility of response bias: staff were quarantined or out of hospital because of illness or holiday was not included and may be the most affected. The sample was limited to a portion of the sample can affect the results; the study was conducted in a large hospital so the results.	3	Increase in future hospital staff weekly updated information. Trying to find strategies for hospitals to respond quickly to the concerns of their employees and the patients themselves.	18,5

Table 8. Resultados obtained from reviewed articles

ID	Author/ publication year	Title	Reference magazine	Type of study	Sample/sampling	Variable effect	Variable factor	Control of bias	Analysis done	Statistical test	Results	Conclusions	Limitations	Sign	Progress	Stroke
21345320	Vieck L/2011	Impact of the 2009 influenza A(H1N1) pandemic on public health workers in the Netherlands.	Euro Surveill. 2011;16(7).	Cross-sectional study.	77 doctors, 85 nurses and 3 managers hospital. Random sampling.	Workload and anxiety infected.	Influenza A outbreak (H1N1)	Selection bias and information bias.	Descriptive statistics. SPSS v.18.0	Parametric and nonparametric test. Analysis of covariance (ANCOVA). T-student, Chi-square, χ^2 of Cochran.	70.5 % increase in workload, 60 % had no anxiety about spreading disease, 48 % looked to the reference information and Response Measures against H1N1, 88 % used PPEs (FFP2, gloves, glasses ...), 71.97 % informing patients about protective measures.	Excessive workload during the initial 4-5 months of the pandemic. Higher proportion of physicians than nurses.	Data collected at 9 months of the pandemic. Higher proportion of physicians than nurses.	3	Importance of adequate preparation plans for future epidemics. Need to temporarily increase the workforce. Improved training by medical personnel.	14,5
20573456	Tan WM/2010	Attitudes of patients, visitors and healthcare workers at a tertiary hospital towards influenza A (H1N1) response measures	Ann Acad Med Singap. April de 2010;39(4):303-4.	Cross-sectional study.	90 Participants: 32 patients, 11 visitors, 47 health workers. Random sampling.	Influence of measures against H1N1 in their daily work.	Influenza A outbreak (H1N1)	Information bias survey.	Microsoft Excel Pivot Table Software and Function	Categorical data distributed in %.	84 % agreed on measures taken, 72 % doctors; measures influenced negatively in their working day, 34,6 % excessive measures.	Perceived as excessive measures will be accepted if the disease has high mortality rates.	Small sample size.	3	Faced with new pandemics whose lethality is unknown implementing preventive measures should be accompanied by important communication authorities and benefits individual measures.	14
21223110	Martin SD/2011	Nurses' ability and willingness to work during pandemic flu.	J Nurs Manag. Enero de 2011;19(1):98-106.	Cross-sectional study.	75 nurses. Stratified random sampling.	Working capacity and willingness to go to work.	Influenza A outbreak (H1N1)	Selection bias and nonresponse bias.	Minitab 15 Windows 2006.	Z-test p<0.05	93% work with full PPE (N-95 mask, gown, gloves).	Family and disposal of PPE plays an important role in the will to go to work. Pregnant women should be identified suspected / diagnosed influenza A.	Low diversity of the sample (race, ethnicity, gender), little information. Bias.	3	Have appropriate PPE influences the willingness to go to work.	13,5
20133091	Wong ELY/2010	Will the community nurse continue to function during H1N1 influenza pandemic: a Hong Kong study of Hong Kong community nurses.	BMC Health Serv Res. 2010;10:107.	Cross-sectional study.	267 community nurses. Random sampling.	Psychological aspects and job satisfaction. Variables demographic and willingness to work.	Influenza A outbreak (H1N1)	Selection bias and information bias	Logistic regression analyses. SPSS version 15.0.	OR p<0.05	76.9%; 33.3% did not want to go, and 43.6 % are not trained to care for patients with influenza A. 5% have stress, 29.2 % fear of infection, 35% used clinical guidelines for infection control for care their patients.	Provide training and counseling increase willingness to go to work.	Type of study, not included marital status and family status. Only community nurses.	3	Need for training in infection control by the nursing staff.	18,5
15608831	Verma S/2004	Post-SARS psychological morbidity and stigma among general practitioners and traditional Chinese medicine practitioners in Singapore.	Ann Acad Med Singap. Novembre de 2004;33(07):54-8.	Cross-sectional study.	721 doctors and 259 practitioners of Traditional Chinese Medicine. Random sampling.	Psychological distress (GHQ-28), post-traumatic stress disorder, proportion of stigma (HIV Stigma Scale).	SARS outbreak	Selection bias and information bias	Frequency distribution for descriptive data. SPSS v.16.	Chi-square, Fisher exact test, OR, Mann-Whitney, Spearman correlation.	GHQ-28 score, perceived stigma and PTSD was higher in general medical p<0.05.	Fear, uncertainty and stigma caused by SARS is associated with psychological distress among general practitioners.	Low response rate. Rating scale stigma of HIV SARS was modified. Type of study.	3	Psychological needs of health workers must be explored and discussed during periods pandemic.	14,5
22006167	La Torre G/ 2012	Knowledge, attitude, and behaviour of public health doctors towards pandemic influenza compared to the general population in Italy.	Scand J Public Health. Febrero de 2012;140(1):69-75.	Cross-sectional study.	335 doctors and 501 non-medical in Italy.	Socio-demographic information, knowledge and behaviours.	Influenza A outbreak (H1N1)	Participation bias and information bias.	SPSS statistical program v19.0.	Chi-square, variance p<0.05	Doctors more interested in updated on Pandemic (90.6 % vs 88.4 % p = 0.03), nonmedical more inclined to avoid crowded places (29.7 % versus 88.4 % with p < 0.001); doctors more willing to be vaccinated (56.6% versus 23.6 % with p<0.01); more interested in pandemic preparedness (internet (41.5%) and second hand stores (34.1%) while no doctors get from television (34.1%) followed by internet (30.9%).	Lots of information propagated so chaotic (even a significant percentage of doctors with false beliefs and false of infection, treatment).	Questionnaire answered by volunteers via internet.	3	Need to take measures for further information and efficient communication.	14

Table 9. Resultados obtained from reviewed articles

ID	Author/ publication year	Title	Reference magazine	Type of study	Sample/campling	Variable effect	Variable factor	Context of bias	Analysis done	Statistical test	Results	Conclusions	Limitations	Sign	Progress	Strobe
15788070	Tolomiczenko GS/2005	SARS coping with the impact at a community hospital.	J Adv Nurs - April 2005; 50 (1): 10-10.	Cross-sectional study.	300 health workers (medical and nonmedical) in Mount Sinai hospital in Toronto.	Patient care; communication and relationships; decision making; impact in personal life.	SARS outbreak.	Information bias.	SPSS	Fisher exact test; Mann - Whitney U- test and Chi-square.	(p < 0.005) between the following domains : factors that adversely affect patients - communication , support , working conditions , decision making and to a lesser extent the impact in personal life. Most stressed SARS nurses reported a greater impact in the morale and job satisfaction . These were based more on peer support , less informed , less involved in making medical decisions , and were more likely to report that infection control procedures were not quite strict.	Differences between groups and pattern of these differences clearly illustrate impact and stress that SARS nurses reported with only a small number of probable or suspected cases. The clear differences entregroups defined by demographic variables, clinical professions and roles suggest the impact of the SARS epidemic with repercussions health care . Facilities must deal with while maintaining a higher level of monitoring in SARS.	In 1650 only 1,100 workers had a chance to respond and only 27 % answers.	5	Importance of the need for precise implantation of information sources to avoid raising the alarm and false beliefs.	16
17276791	Wong WCW/ 2007	How to provide an health care in fighting against severe acute respiratory syndrome: the experiences of two cities.	Am J Infect Control. 2007; 35 (1): 59-5.	Cross-sectional study.	137 doctors in Hong Kong and 51 physicians in Toronto.	Training in information about SARS; Clinical practice and perceived patient behavior changes. Anxiety medical and social attitudes of the governments attitude with SARS.	SARS outbreak.	Information bias.	SPSS v 13	Chi-square; multiple logistic regression ; OR	81.6 % and 80.0 % of Hong Kong and Toronto self infections without risk with the SARS (68.1 % and 73.5 % respectively) ; Hong Kong doctors wanted more complementary tests (OR 37.8 , 95% CI 12.65-113.06) . Doctors in Hong Kong fewer delays or cancellations of appointments. (OR 0.39 95% CI 0.20 to 0.76) . General practitioners not assessed SARS low commitment or satisfaction of handling SARS , showing that in both countries were willing to take responsibility and get involved.	Differences between SARS patients showing centralizing or Hong Kong (with its training and resource gaps) or the method of Canadian patients distribute all hospitals closing all with urgent consultation (with no delay) . Health care and massification of health centers) were the perfect size	Participation bias.	3	The need to support the future besides communication and collaboration between these and hospital systems to better control epidemics in the future. The need to strengthen the personnel between institutions.	15

Psychosocial impact

We found seven articles referring to stress, anxiety, and all elevated levels of both states are evident during the two pandemics, except Vinck L. et al.¹⁶ in a study conducted during the pandemic influenza A doctors, nurses and managers through voluntary questionnaires, finds that 60% does not show anxiety infected. Contrary to this LA Nickell et al.⁶ in a study conducted during the SARS pandemic in Toronto about psychosocial factors of health personnel. It notes that 64.7% showed concerned about your health. Additionally, we can add as Wong WCW. et al.¹⁸ also anxiety spread themselves, have high level of anxiety infect their families (p '0.01). LA Nickell. et al.⁶ identified four factors associated with increased concern for personal or family health: the perception of an increased risk of death from SARS (adjusted OR [OR]: 5.0; 95% confidence interval CI 2.06 to 9.06) live with children (adjusted OR 1.8, 95% CI 1.5 to 2.3), personal or family life affected by the outbreak of SARS (adjusted OR: 3.3; 95% CI: 2.5 to 4.3) and being treated in a manner different from working in a hospital (adjusted OR: 1.6; 95% CI: 0.102 to 0.201). Moreover, in the same study objective to work in a management or supervisory (adjusted OR: 0.6; 95% CI: 0.4 to 0.8), the belief that preventive measures in the workplace were sufficient (adjusted OR: 0.4; 95% CI 0.3-0.5) and have 50 or more years (adjusted OR, 0.6; 95% CI 0.4-0.9) was associated with decreased concern about the pandemic.

In two of the 17 items you decide to use a questionnaire (GH28 and GH12) to specifically measure anxiety levels. S. Verma et al.¹⁵ studied during the SARS pandemic in China the difference in terms of psychological morbidity among physicians and practitioners of traditional Chinese medicine, thus proving that stigma and PTSD was higher among general practitioners (p '0.05). However, LA Nickell. et al.⁶ comparing all health workers found that nurses were those who had been most affected in their work on a psychological level, with statistically significant differences (p '0.001) 45.1% (37/82) of the nurses, compared to 33.3% (66/198) of professional allied health care, 17.4% (8/46) of physicians and 18.9% (28/148) of staff does not work in patient care. Furthermore the author mentions that the factors significantly associated with the presence of emotional distress are: being a nurse (adjusted OR: 2.8; 95% CI: 0.105 to 0.505), the situation of part-time employment (adjusted OR: 2.6, 95% CI 1.2 to 5.4), the lifestyle affected by the outbreak of SARS (adjusted OR 2.2, 95% CI 1.4 to 3.5) and impaired the ability to do your job because of preventive measures (OR adjusted 2.9; 95% CI: 1.9 to 4.6).

Two authors refer to the workload, from the psychological point of view, that pandemics occur in health care workers, finding none of the 17 references any physical load. Shiao JS-C. et al.¹¹ studied the factors influencing decide to abandon their work on nurses during the SARS pandemic finds that 49.9% of them perceived increase in workload. L. Vinck et al.¹⁶ obtained better results when valuing during pandemic influenza A (70.5% increase in workload).

Adoption and adherence to preventive measures

Regarding preventive measures as both Vinck's article L. et al.¹⁶ like Martin SD et al.⁵ coincide more or less in the percentage of compliance with them (88% versus 92%). Furthermore, the article Parker. MJ. et al.⁸ obtained that measures between healthcare personnel are considered most effective are: use of isolation rooms (4.6 of 5 points with p: 0.02 95% CI: 4.5-4.8) respirator (4.5 / 5 p. 0001 p5% CI: 4.3-4.6) and handwashing (4.6 with p: 0.03 95% CI: 4.4-4.7) and with respect to the latter, the doctors informed wash his nurses and auxiliary (4.9 v 4.5 and 4.5, respectively; p '0.05).

In the study of LA Nickell. et al.⁶ is seen as respondents who considered the SARS high risk to public health reported greater compliance with handwashing (4.8 v 4.4) always mask utilization (3.9 v 3.2) and gloves (3.6 v 2.9) with p '0.05), gowning (4.9 v 4.7) or mask when examining patients (5.00 v 4.8). Instead eye protection (3.4 v 3.0) is not considered necessary addition, the use of a respirator caution was most frequently cited as most annoying and so considered it, 92.9% described it as a physical discomfort.

With respect to other preventive measures, Articles Wong WCW. et al.¹⁸ and CC Hsu et al.² discuss disagreements enforce quarantine measures. In his study in Taiwan during the SARS pandemic to 312 nurses, objective nurses were less likely to cooperate with quarantine measures when they had less knowledge about SARS (OR 3.66 95% CI. 1.99-6.75) when expressed less fear (OR 3.19 95% CI. 1.85-6.21) and when not working well health centers (OR: 2.16 95% CI 1.17-4.00). With regard to information on pandemics, there is controversy regarding the sources used to obtain it. L. Vinck et al.¹⁶ in their study objective that 48% looked at the information center of reference. Instead, La Torre G et al.⁴ in a work on the SARS pandemic in which he compared the behavior and attitude of physicians in general population, stresses that the main source of information for physicians were internet (41.5%) and the second hospital internal (33.1%) while the rest of the obtained television population (34.1%) followed by internet (30.9%). Another important fact based on the information we found in the study of L. Vinck et al.¹⁶ in which it is found that between 71-97% of all health personnel informing patients about protective measures. However Tolomiczenko GS. et al.¹³ found that nurses were less informed and less involved in decision-making and were the most indicated that preventive measures were not strict enough.

An important point also found to do this review, is the question of the lack of training, something that is spoken in two of the articles included in this review. Wong ELY. et al.¹⁷ in their study of nurses during the swine flu pandemic, says that 76.9% of them do not want to work, and 43.6% are not trained to care for patients with influenza. Something similar, but referred to the medical staff, is what is Wong WCW. et al.¹⁹ to compare doctors in Hong Kong and Toronto during the SARS pandemic, aiming to 84.6% and 80.0% of Hong Kong and Toronto respectively lacked training in infectious disease control (68.1% and 73.5% respectively); and this fact was that they were more likely to request more complementary tests, especially doctors Hong Kong (OR 37.8, 95% CI 12.65-113.06).

The perception of the pandemic, both positive and negative factors the same, and agree or disagree with preventive measures is a recurring theme in several of the articles reviewed. So, Tan WM. et al.¹² in their study notes that 84% of respondents agreed with the action taken. However when the question focuses only on the medical population, their work is that 72% of doctors say the measures negatively influenced their working day. And 34.6% of them described it as excessive and exaggerated.

Hsu C-C. et al.² speaks of the lack of confidence of nurses to the pandemic and the preventive measures taken by noting that 71.9% of them showed a general lack of confidence. Also found three factors that this is associated: the greater perceived severity (OR: 0.58 with IC.95% from 0.35 to 0.99), daily performances epidemic (OR: 2.6 IC.95% 1.28-3.98) and number of cases in the community (OR: 2.1 IC.95% 1.13-4.31); in contrast with this, Nickell LA. et al.⁶ also says in a study conducted during the SARS pandemic, most health workers who took part in the study were as adequate preventive measures taken (74.1% of the sample). The author also mentions in his study of the three negative effects that the pandemic has had as health personnel including financial losses, the feeling of being treated differently by the general population to work in a hospital and the change in the style of personal and family life he had led.

Among the changes in lifestyle, health workers mostly speak during the pandemic try to avoid attending public spaces and avoid contact with family or friends. But not only talk about the negative of the pandemic, workers also found positives in the pandemic, 58% of them reported at least one positive effect. The positive effects most frequently mentioned are feeling greater awareness of disease control (41.1%), the finding of the pandemic as a learning experience (26.4%) and a greater sense of unity and cooperation (23.8%). Associated with these positive effects, especially at greater sense of unity and cooperation are the results found by Wong WCW. et al.¹⁹ This author finds that Family Physicians of Hong Kong and Toronto SARS not associated with loss of income, whether either a greater willingness and commitment either by the degree of satisfaction in handling SARS, showing that in both countries were willing to take responsibility and get involved.

In two of the seventeen articles reviewed the risk of contagion and risk perception thereof by the health sector are mentioned. Nukui Y. et al.⁷ studied the risk of infection during the influenza pandemic among different groups of health workers and finding no increased risk of seropositivity (OR: 5.25) between nurses and doctors as well as pediatric staff, emergency and internal medicine (OR: 1.98). Shiao JS-C. et. al.¹¹ refers to the risk perception of it during the SARS pandemic and gets a 71.9% perceived risk of infection, 32.4% felt that people avoided them for their work and 7.4% seriously considered abandoning his post work.

Joining Vaccination Programs

Three of the nine articles that talk about swine flu vaccination mentioned. Tanto H. Seale et al.⁹ in their study of vaccination among health care workers in Beijing, and Torun SD. et al.¹⁴ in a very similar study but in Istanbul, speak vaccinated similar percentage (25% and 23.1% respectively). In both studies agree that the possible side effects are the most influential factor on adherence to vaccination (61% and 76.1% respectively) Regarding the sector population vaccine more both Torun SD. et. al.¹⁴ as La Torre G. et al.⁴ agreed that the group of doctors vaccinate more compared to the rest (X^2 : 20,23). Torun SD. et al.¹⁴ also objective that 59.9% of doctors recommend vaccination to their patients.

CONCLUSIONS AND DISCUSSION

We have not found any systematic review published to date that values the behavior of health professionals in pandemic situations. In our review the level of evidence found according Sign Criteria is three as it is in all cases of cross-sectional studies. So although it does not involve a higher level of evidence provides information on areas for improvement to future health emergencies. [Table 10](#) summarizes the main findings and limitations found in each article and progress found by the authors.

Table 10. Conclusions drawn from the work performed

Evidence	Author	Ref.	Conclusions	Limitations	Advances
3	Alvaro J. Idrovo et al.	Rev Panam Salud Pública. 2011; 30(4): 361-9.	Response to the epidemic could have been better. Increased need for training in epidemiology	Instrumento used was designed to assess staff responsibility of field epidemiologist	Identifying areas of opportunity to improve the teaching of epidemiology to health contingencies
3	Nukui Y. et al.	Infect Control Hosp Epidemiol 2012;33(1):58-62	Seropositivity H1N1 is a risk factor for occupational health personnel	Low levels of seroconversion reduce the power of the study to investigate relationship between exposure and use of PPE	Personal health is a priority group for vaccination against H1N1 because of the high risk of infection
3	Wong WCW. Et al.	J. Epidemiol Community Health 2004;58:180-185	General M. changed their clinical practice. They fault isolation measures of suspected cases of SARS spread increased their lack of contingency plan	small sample (representing 3-4% general practitioners). Type of study.	SARS exposed the weaknesses of the health system of Hong Kong and the need to change health policy and clinical practice
3	Seale H. et al.	Vaccine 29(2011) 1605-1610	Contrary to previous studies that had reported the high predisposition to receive the vaccine this did not happen	Questionnaire (bias in the interpretation of data) Sample not representative for the rest of population.	Need for nursing staff aware of the need for vaccination
3	Sebahat D. T. et al.	Vaccine 28(2010) 5703-5710	Vaccination against H1N1 is insufficient among health care workers.	Type of study, no complete response rate and advanced stage of the pandemic.	Need for training and scientific information regarding efficacy and safety of the vaccine among health workers
3	Shiao J. S. et al.	Nurs Etica 2007 Jan;14(1):5-17	During SARS pandemic almost 10% considered leaving their jobs	. 83% response rate. Type of study	It is necessary to provide emotional and professional support nurses during pandemics
3	Vinck L et al.	Euro Surveill.2011;16(7)	Excessive workload during the initial 3-5 months of the pandemic. Low levels of anxiety. Low levels of consulting the reference center.	Data collected at 9 months of the pandemic. More doctors than nurses	Importance of making appropriate plans of preparedness for future epidemics. Need to temporarily increase the workforce. Improve template training by health personnel
3	Wu Meng T et al.	Ann Acad Med Singapore 2010;39:303-6.	Perceived as excessive measures will be accepted if the disease has high mortality rates.	Small sample size	Faced with new pandemics whose lethality is unknown implementing preventive measures should be accompanied by important communication explaining the uncertainties of the authorities and benefits individual measures
3	Martin S. D et al.	Journal of Nursing Management 2011;19(1): 98-108	The family plays an important role in the will to go to work. Having EPIS. Pregnant women should not serve patients suspected / diagnosed influenza A.	Low diversity of the sample (race, ethnicity, gender). Mild intention. Biases.	Have appropriate PPE influences the willingness to go to work.
3	Wong ELZ. Et al.	Health Serv. Res. 2010 Apr;30:10:107	Provide training and counseling increase desposición to go to work.	Type of study, not included marital status and family status. Only community nurses.	Need for training in controlling infection of nefermeria staff.
3	Verma S. et al.	ANN Acad Med Singapore 2004 Nov;33(6):743-8	Fear, uncertainty and stigma caused by SARS is associated with psychological distress among general practitioners.	Low response rate. Rating scale stigma of HIV SARS was modified. Type of study.	The psychological needs of healthcare workers should be explored and discussed during periods pandemic.
3	La torre. Et al.	Scandinavian Journal of Public Health, 2012; 40: 69-75	Lots of information propagated so chaotic (even a significant percentage of doctors with false beliefs and lack of infection, treatment...)	questionnaire answered by volunteers via internet	Need to take measures for further information and efficient communication
3	Chih-Cheng Hsu. et al.	Am J infect Control 2006; 34: 176-81	Individual risk perception of nurses and quick update on the information significantly affects levels of professional confidence (key point success in the deployment of quarantine, 71.9% more than 2 mees of duration of more of epiemia in relation to the real); reports received by nurses seemed outdated because the data were worse still and controlled the outbreak; Lower levels of confidence in places with fewer cases in the community	survey of nurses closely related to the pandemic and with over 10 years experience and not the rest	The inplantar future effective quarantine of the entire community and the importance that will have this attached to the great challenge in health burden associated with future health education programs. Elaboration of particitativas future policies in such situations and so these can help control pandemics

Evidence	Author	Ref.	Conclusions	Limitations	Advances
3	M J Parker. Et al.	Emerg Med J 2006, 23: 349-353	eye protection perceived as moderately effective in protecting against SARS and thus was poor compliance. The concern of SARS as a health threat appears to have greater impact in meeting the perceived effectiveness of prevention measures. Discordance between perceived risk and compliance reporting.	Emergency personnel without documenting compliance in real time with SARS measures (reporting bias) study previously validated by small sample to assess objectively. Obtaining the results only pediatric area	Development control equipment less restrictive infections more acceptable for staff; need to study more and understand the psychosocial effects of SARS on hospital staff over time
3	Leslie A. Nkellie. et al.	CMAJ Mar 2. 2004; 170 (5)	2/3 of the person experiencing concern for their health or that of your family. 29% of respondents experienced emotional distress, according to the GHQ-12. Positive aspects of the SARS epidemic: the staff noted an increased awareness of infection control, you can still benefit from the hospital community in the future. Some respondents found that the situation provided a positive learning experience and a greater sense of unity and cooperation among hospital staff, which can provide an opportunity to continue to build stronger relationships.	low response rate (47%); possible response bias; staff quarantined or outside were not included and may be the most affected; using the GHQ-12 was limited to a portion of the sample; the study was conducted in a large hospital so the results may not be generalizable to other contexts; Financial effects of SARS underestimated (data from the beginning after implementation of control measures)	Increase in future briefings least weekly updated information. Trying to find strategies for hospitals to respond quickly to the concerns of nursing related to their concerns and the patients themselves
3	Tolomiczenko gs. et al.	Journal OF Advanced Nursing, 50(1), 101-110	Differences between groups and pattern of these differences illustrate the impact of polarization and stressful SARS was in a hospital with a small number of probable cases. The clear differences entre grupos defined by demographic variables, clinical professions and secondary roles suggest unimpacted SARS epidemic	In 1650 only 1,100 workers had a chance to respond and only 27% answers.	Need for precise implantation of information sources to avoid raising the alarm and false beliefs
3	Wong C. W.. Et al.	Am J infect Control 2007; 35: 50-5	Differences between two models perform SARS pandemic showing centralizing or Hong Kong (with its training and resource gaps) or the method of Canadian patients distribuir all hospitals closing all non-urgent consultation (with consequent epera lists, sanitary chaos and massification of health centers) were the perfect size	participation bias	. Need support systems A. P. in the future besides communication and collaboration between these and hospital systems to better control epidemics in the future. Need to establish a mechanism for deploying personnel between institutions

In relation to vaccination among health professionals is demonstrated that seropositivity against H1N1 is an occupational risk factor among health workers (Nukui et al.⁷) and is therefore a priority group for vaccination of high risk contagion. Despite this vaccination levels are insufficient. You need awareness (Seale et al.⁹) to health on the need for vaccination and thus must receive training and information science (Torun et al.¹⁴) on the safety and efficacy of vaccines as the factors most commonly associated with rejection were concerns about its adverse effects and the belief that the vaccine had not been adequately tested. The acceptance of a new vaccine will be more successful when placed in the context of a pandemic because it is driven by it (Seale et al.⁹). Not available yet tested vaccine against SARS in humans although there are investigations in animal models.

Another important aspect is the low use by the medical staff of the scientific literature available (Torun et al.¹⁴; Vinck et al.¹⁶; Wong et al.¹⁷ and La Torre et al.⁴). Although both pandemics WHO, CDC, the Ministries of Health of the countries and health centers themselves have guides available to the management of these diseases were underused. It is essential in the face of new pandemics that health will improve their training and for it to use resources with proven scientific literature evidence to avoid the alarm and false beliefs (Tolomiczenko et al.¹³). This training in epidemiology and health contingencies to be improved since the start of training during the time students (Idrovo et al.³).

In general preventive measures in the two pandemics were well appreciated and followed by professionals. A factor influencing acceptance is the lethality of the infectious agent. So the more lethal than the most effective infectious agent be perceived preventive measures (Parker et al.⁸ and Tan et al.¹² WM). Another factor is the information provided by the authorities both in content and in form. Acceptance would be higher if it were accompanied by good communication explaining the uncertainty of the authorities and the benefits of individual preventive measures (Tan et al.¹² WM). This would increase the

use of PPE and its proper use. The monitoring would be greater if the training of health personnel (Vinck et al.¹⁶; Nickell et al.⁶) were improved, health policy and clinical practice (Wong et al.¹⁸ WCW) developing more participatory policies (CC Hsu et al.²) and developing control equipment less restrictive infections (Parker et al.⁸).

In our review we found two articles by Wong WCW¹⁸,¹⁹ in relation to family physicians and their response to the SARS pandemic. The first explains how the SARS changed clinical practice of family physicians and the second relates how health centers became massive. Family physicians are a key group pandemics since often are the first to come into contact with patients without the means or personal protection measures that exist in hospitals and well ahead of a certain infectious disease that is a trivial process or a more serious case as may be the SARS is not possible by the huge volume of patients and the common presentation of infectious diseases. Thus it is necessary to support primary care systems and improve collaboration between them and hospitals (Wong WCW et al.¹⁹).

In many of the articles reviewed reference to the psychosocial impact of the pandemic on health workers and stigma that generates the rest of the population is made. During a pandemic, we have observed that there is an important workload increase has a negative impact on their quality of life, which generates stress, but this is increased if we add the concern spread of health and what more distress them is to infect their families. This makes them think in some cases even leave their job which would bring disastrous consequences for the rest of the population because there would be fewer health personnel willing to work the greater the demand of patients. It is necessary to explore the psychological needs and treat them well as giving emotional support to health workers during pandemics (Shiao et al.¹¹, Verma S et al.¹⁵) suitable. Proporcionar EPIS increase their perception of safety and instruct them in the proper handling (Martin et al.⁵ SD). You also provide training to cope with the increase in labor demand (ELY Wong et al.¹⁷), which would make fewer workers the option of not going to work arise. The workload is a problem we've seen in these two pandemics but every year you can see with the arrival of seasonal flu. One solution is to temporarily increase the workforce (Vinck et al.¹⁶) at all levels despite the economic crisis or other aspects that influence the refusal to do so.

This review demonstrates that although between SARS and influenza A was several years the problems with the health sector and its modus operandi wrong in some respects and inadequate information provided by the authorities was repeated. We have not found scientific literature on these issues and Ebola, last pandemic that we are living, but have raised the same issues in relation to the lack of information provided by health authorities, inadequate training about the virus and its mechanisms transmission or proper use of personal protective equipment or even the availability of the same in health centers. Also the negative psychosocial effects for staff working in contact with patients have been relevant.

LIMITATIONS

The results of this review are limited by the characteristics of each revised labor shortages and discussed in all cases of cross-sectional studies with low scientific evidence. Besides the heterogeneity of the studies and the factors studied each not allow firm conclusions on any of the results. Another limitation is that although in both cases are infectious diseases that caused the pandemic can not overlap because it's different agents with different mechanisms of transmission and lethality and affected different populations.

ACKNOWLEDGEMENTS

The National Library of Health Sciences Health Institute Carlos III by articles and provided assistance with the literature search. A National School of Occupational Medicine and its director for their assistance in preparing this review.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. Alenzi FQ. H1N1 update review. *Saudi Medical Journal*. 2010;31(3):235-46.
2. Hsu C-C, Chen T, Chang M, Chang Y-K. Confidence in controlling a SARS outbreak: experiences of public health nurses in managing home quarantine measures in Taiwan. *Am J Infect Control*. May 2006;34(4):176-81.
3. Idrovo AJ, Fernández-Niño JA, Bojórquez-Chapela I, Ruiz-Rodríguez M, Agudelo CA, Pacheco OE, et al. [Perception of epidemiological competencies by public health students in Mexico and Colombia during the influenza A (H1N1) epidemic]. *Rev Panam Salud Publica*. October 2011;30(4):361-9.
4. La Torre G, Semyonov L, Mannocci A, Boccia A. Knowledge, attitude, and behaviour of public health doctors towards pandemic influenza compared to the general population in Italy. *Scand J Public Health*. February 2012;40(1):69-75.
5. Martin SD. Nurses' ability and willingness to work during pandemic flu. *J Nurs Manag*. January 2011;19(1):98-108.
6. Nickell LA, Crighton EJ, Tracy CS, Al-Enazy H, Bolaji Y, Hanjrah S, et al. Psychosocial effects of SARS on hospital staff: survey of a large tertiary care institution. *CMAJ*. 2 March 2015; 2004;170(5):793-8.
7. Nukui Y, Hatakeyama S, Kitazawa T, Mahira T, Shintani Y, Moriya K. Pandemic 2009 influenza A (H1N1) virus among Japanese healthcare workers: seroprevalence and risk factors. *Infect Control Hosp Epidemiol*. January 2012;33(1):58-62.
8. Parker MJ, Goldman RD. Paediatric emergency department staff perceptions of infection control measures against severe acute respiratory syndrome. *Emerg Med J*. May 2006;23(5):349-53.
9. Seale H, Kaur R, Wang Q, Yang P, Zhang Y, Wang X, et al. Acceptance of a vaccine against pandemic influenza A (H1N1) virus amongst healthcare workers in Beijing, China. *Vaccine*. 11 February 2011;29(8):1605-10.
10. Shapiro SE, McCauley LA. SARS update: Winter, 2003 to 2004. *AAOHN J*. May 2004;52(5):199-203.
11. Shiao JS-C, Koh D, Lo L-H, Lim M-K, Guo YL. Factors predicting nurses' consideration of leaving their job during the SARS outbreak. *Nurs Ethics*. January 2007;14(1):5-17.
12. Tan WM, Chlebicka NL, Tan BH. Attitudes of patients, visitors and healthcare workers at a tertiary hospital towards influenza A (H1N1) response measures. *Ann Acad Med Singap*. April 2010;39(4):303-4.
13. Tolomiczenko GS, Kahan M, Ricci M, Strathern L, Jeney C, Patterson K, et al. SARS: coping with the impact at a community hospital. *J Adv Nurs*. April 2005;50(1):101-10.
14. Torun SD, Torun F. Vaccination against pandemic influenza A/H1N1 among healthcare workers and reasons for refusing vaccination in Istanbul in last pandemic alert phase. *Vaccine*. 9 August 2010;28(35):5703-10.
15. Verma S, Mythily S, Chan YH, Deslypere JP, Teo EK, Chong SA. Post-SARS psychological morbidity and stigma among general practitioners and traditional Chinese medicine practitioners in Singapore. *Ann Acad Med Singap*. November 2004;33(6):743-8.
16. Vinck L, Isken L, Hooiveld M, Trompenaars M, Ijzermans J, Timen A. Impact of the 2009 influenza A(H1N1) pandemic on public health workers in the Netherlands. *Euro Surveill*. 2011;16(7).
17. Wong ELY, Wong SYS, Kung K, Cheung AWL, Gao TT, Griffiths S. Will the community nurse continue to function during H1N1 influenza pandemic: a cross-sectional study of Hong Kong community nurses? *BMC Health Serv Res*. 2010;10:107.
18. Wong WCW, Lee A, Tsang KK, Wong SYS. How did general practitioners protect themselves, their family, and staff during the SARS epidemic in Hong Kong? *J Epidemiol Community Health*. March 2004;58(3):180-5.
19. Wong WCW, Wong SYS, Lee A, Goggins WB. How to provide an effective primary health care in fighting against severe acute respiratory syndrome: the experiences of two cities. *Am J Infect Control*. February 2007;35(1):50-5.
20. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. [Aforementioned 24 January 2015]. Recovered from: <http://www.cdc.gov/>
21. Instituto de Salud Carlos III [Internet]. [citado 26 de enero de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.isciii.es/ISCHII/es/contenidos/>
22. OMS | Organización Mundial de la Salud [Internet]. WHO. [citado 24 de enero de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/es/>
23. STROBE Statement: Home [Internet]. [Aforementioned 26 January 2015]. Recovered from: <http://www.strobe-statement.org/>

Revisiones

Cáncer de laringe y exposición laboral al amianto

Larynx cancer and occupational exposure to asbestos

Borin Mario A.^{1,3}; Ventura García M.ª Ángeles^{1,3}; Coca Simón María del Pilar^{2,3}

1. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

2. Hospital La Princesa, Madrid. España.

3. Unidad Docente de Medicina del Trabajo de la Comunidad de Madrid. Madrid. España.

Recibido: 23-04-15

Aceptado: 25-05-15

Correspondencia

Mario Borin

Correo electrónico: marioborin@gmail.com

Este trabajo se ha desarrollado dentro del Programa Científico de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III en convenio con Unidad Docente de Medicina del Trabajo de la Comunidad de Madrid.

Resumen

Resumen: Es conocido el riesgo para la salud que supone la exposición laboral a las fibras del amianto. El cáncer de laringe debido a la inhalación de polvo de amianto está incluido en el anexo II del RD 1299/2006. Hasta la fecha los estudios epidemiológicos realizados han obtenido resultados controvertidos con respecto a dicha asociación.

Objetivos: Identificar las últimas evidencias científicas de la asociación entre la exposición laboral al amianto y el cáncer de laringe, conocer el riesgo de presentar cáncer de laringe acorde a la frecuencia de exposición al amianto e identificar el tipo de cáncer de laringe más frecuente en relación a dicha exposición laboral.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática de artículos de evidencia científica recolectados de distintas bases de datos (Medline, OSH, Scopus, IBECs, ILO) realizando una búsqueda bibliográfica por descriptores MeSH (cáncer de laringe, exposición laboral, exposición ocupacional, asbesto) de artículos publicados entre 1999 y 2014, en humanos, artículos originales exclusivamente, con un tamaño muestral mayor de 30, en castellano, inglés, francés, italiano y portugués. Se excluyeron estudios duplicados, estudios no originales y estudios de prevalencia sin grupo control. Posterior a esto se realizó una lectura sistemática evaluando el nivel de evidencia de los estudios con los criterios SIGN.

Resultados: Se recolectaron 107 artículos a través de la búsqueda bibliográfica, tras aplicar criterios de inclusión/exclusión se seleccionaron un total de 6 artículos (4 estudios caso-control, 1 estudio de cohortes y 1 meta-análisis). De estos, 2 estudios de caso-control y el estudio de cohortes obtuvieron una asociación estadísticamente significativa entre la exposición laboral al amianto y el cáncer de laringe. El meta-análisis sugiere asociación, aunque sin obtener significación estadística, mientras que los 2 restantes estudios de caso-control reportaron una asociación no estadísticamente significativa entre el cáncer de laringe y la exposición laboral al amianto.

Discusión/Conclusión: En base a los resultados, se evidencia la existencia de discrepancia en cuanto a la asociación, entre la exposición laboral al amianto y el cáncer de laringe. Se evidenció un aumento del riesgo de presentar cáncer de laringe, estadísticamente significativo con el aumento de la frecuencia de exposición al amianto. Respecto al tipo de cáncer de laringe, un estudio consiguió una asociación estadísticamente significativa, para el localizado a nivel epiglótico.

Sería recomendable seguir realizando estudios de diseño observacional, de mayor duración y tamaño muestral para así aumentar la significación estadística y minimizar la posibilidad de sesgos.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 273-283

Palabras clave: *Cáncer de laringe, exposición ocupacional, enfermedad profesional, amianto.*

Abstract

Summary: The occupational exposure to asbestos fibers it's a known health risk. Laryngeal cancer due to inhalation of asbestos dust is included in Annex II of RD 1299/2006. Epidemiological studies up to date, have obtained conflicting results regarding the association.

Objectives: Identifying the latest scientific evidences of an association between laryngeal cancer and occupational exposure to asbestos, to know the risk of having laryngeal cancer according to the frequency of exposure to asbestos, to know other vulnerabilities factors, and to identify the type of laryngeal cancer more frequent to said occupational exposure.

Methods: A systematic review of articles of scientific evidence collected from different databases (Medline, OSH, Scopus, IBECs, ILO) conducting a literature search for MeSH descriptors (laryngeal neoplasms, occupational exposure, work exposure, asbestos) of articles published between 1999 and 2014, in humans, only original items, with a sample size larger of 30, in spanish, english, french, italian and portuguese. Duplicate studies, non-original studies and prevalence studies with no control group were excluded. Following this systematic reading was performed by evaluating the evidence level of the studies with the SIGN criteria.

Results: 107 articles were collected through the literature search, after applying inclusion/exclusion criteria a total of 6 items were selected (4 case-control studies, 1 cohort study and 1 meta-analysis). Of these, 2 case-control studies and the cohort study achieved a statistically significant association between occupational exposure to asbestos and laryngeal cancer. The meta-analysis suggests association, although without obtaining statistical significance, while the remaining case-control studies reported a non-statistically significant association between laryngeal cancer and occupational exposure to asbestos.

Discussion/Conclusion: Based on the results, it is evidenced an existence of discrepancy regarding the association between laryngeal cancer and occupational exposure. A statistically significant increased risk of presenting laryngeal cancer with an increased frequency of exposure to was exposed. Regarding the type of laryngeal cancer, a study achieved a statistically significant association, for the epiglottic localization.

It would be advisable to conduct further studies of an observational design, with a larger duration and a larger sample size in order to increase the statistical significance and to minimize the possibility of research biases.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 273-283

Keywords: *Laryngeal neoplasms, occupational exposure, occupational disease, asbestos.*

INTRODUCCIÓN

El cáncer de laringe tiene una incidencia anual de 4,5 en España y ocupa el 10.º puesto en frecuencia de tumores.¹ Su incidencia a nivel mundial es muy variable pero existen diferentes países, como los de Europa Central y del Este, así como países Mediterráneos donde la incidencia ha ido aumentando².

El tipo histológico más frecuente es el escamoso. Puede presentar tres localizaciones: supraglótica, glótica (cuerdas vocales) y subglótica (relativamente raro). Las neoplasias de localización supraglótica, así como las de la orofaringe, se presentan habitualmente con nódulos metastásicos locales, mientras que las de nivel glótico se manifiestan con disfonía y por eso son diagnosticadas relativamente pronto, por lo que suelen tener mejor pronóstico que los de las otras localizaciones³.

El cáncer de laringe está asociado a factores extralaborales como el consumo de tabaco y alcohol, con efecto sinérgico conocido y relación dosis-respuesta. Otros factores asociados al cáncer de laringe son la raza, la dieta y la higiene bucal, con un marcado gradiente socioeconómico. Aunque su asociación con la exposición a amianto es controvertida³.

En España desde hace años, diversas empresas han utilizado en sus procesos de producción amianto, sobre todo en actividades relacionadas con la construcción. Aunque la comercialización y el uso del amianto están prohibidos desde el año 2002⁴.

La palabra asbestos es griega y significa inextinguible. El amianto es una roca que pertenece a la familia de los silicatos y que se subdivide en 6 minerales, tres de los cuales son utilizados por la industria: la crisolita (amianto blanco), la crocidolita (amianto azul) y la amosita (amianto marrón). En el examen microscópico hay una enorme cantidad de fibrillas aglomeradas. Son tan finas (5 micrones de longitud y 3 de ancho) que puede haber 50.000 en 1 mm de diámetro. Es precisamente esta estructura filamentosa la que confiere al amianto sus sorprendentes cualidades de absorción y de aislamiento. Es incombustible, resiste temperaturas muy altas (su punto de fusión es de 1.500 grados centígrados), es inalterable por las bacterias, resiste a la electricidad, no se gasta, es más sólido que el acero y además es barato.

Su explotación a gran escala comienza a finales del S. XIX. La mayoría del amianto se usaba en la producción de productos de fibrocemento, para la fabricación de losetas, tableros y tubos a presión; como protección contra incendios en tabiques y vigas de edificios y para incrementar la resistencia al fuego de la celulosa y en la industria textil. Es conocido el riesgo para la salud que supone la exposición profesional a las fibras del amianto, y que el periodo de latencia puede ser largo.

Los principales efectos sobre la salud derivados de esta exposición son: la asbestosis (fibrosis pulmonar), el cáncer de pulmón y el mesotelioma (pleural o peritoneal), habiéndose encontrado también asociación con otras neoplasias (carcinomas gastrointestinales o de laringe). Asimismo existe una sospecha no confirmada, de que el asbesto puede producir otros cánceres (riñón, ovario, mama)⁵.

Una revisión sistemática que identificó y valoró 35 estudios prospectivos y 17 estudios retrospectivos no encontró aumento de riesgo de cáncer de laringe en expuestos a amianto, mientras que un estudio multicéntrico de casos y controles encontró un exceso de riesgo ligeramente significativo para el cáncer de laringe e hipofaringe, tras ajustar por factores extralaborales como la clase social, la dieta y el consumo de alcohol y tabaco. Estudios posteriores han encontrado asociación entre la exposición a amianto y el cáncer de laringe⁶⁻⁸.

El cáncer de laringe debido a la inhalación de polvo de amianto se ha incluido en el Anexo II del Real Decreto 1299/2006: lista complementaria de enfermedades cuyo origen profesional se sospecha y cuya inclusión en el cuadro de enfermedades profesionales podría contemplarse en el futuro³.

A pesar de su prohibición en 2001, la incidencia de enfermedades relacionadas con la exposición al amianto se ha convertido en un grave problema de salud pública a nivel internacional. Además debido a su gran periodo de latencia (entre 20 y 50 años), se prevé

que la patología secundaria a la exposición ocupacional al amianto a finales de los 70 alcanzará su pico máximo de incidencia en torno a 2010-2015.

OBJETIVOS

La presente revisión sistemática, pretende identificar las últimas evidencias científicas de la asociación entre la exposición laboral al amianto y el cáncer de laringe.

Se formulan los objetivos específicos siguientes:

- Conocer el riesgo de presentar cáncer de laringe, acorde a la frecuencia de exposición laboral al amianto.
- Conocer la localización de cáncer de laringe más frecuente, en relación a la exposición laboral al amianto.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos científicos publicados entre 1999-2014 (última fecha consultada 30/11/2014), incluyéndose dos meta-análisis publicados en 1999 y 2012.

Las bases de datos consultadas fueron: MEDLINE, OSH, SCOPUS, IBECs e ILO, utilizándose los descriptores y ecuaciones de búsqueda que figuran a continuación en la [tabla 1](#).

Tabla 1. Bases de datos y ecuación de búsqueda empleados

Base de datos	Descriptores, ecuación de búsqueda y número de resultados.
MEDLINE	<p>1. Búsqueda libre, limitada por fecha y sólo en humanos: asbestos exposure laryngeal cancer Filters: Publication date from 1999/01/01 to 2014/12/31; Humans</p> <p>2. Búsqueda por descriptores: ((«Laryngeal Neoplasms»[MeSH Terms])AND Asbestos[MeSH Terms])AND (((«Occupational Diseases»[MeSH Terms])OR «Occupational Medicine»[MeSH Terms])OR «Workplace»[MeSH Terms])OR «Occupational Exposure»[MeSH Terms])</p> <p>3. Búsqueda por descriptores y sólo en humanos: ((«Laryngeal Neoplasms»[MeSH Terms])AND Asbestos[MeSH Terms])AND (((«Occupational Diseases»[MeSH Terms])OR «Occupational Medicine»[MeSH Terms])OR «Workplace»[MeSH Terms])OR «Occupational Exposure»[MeSH Terms]) Filters: Humans</p> <p>4. Búsqueda limitada por descriptores, sólo humanos y por fecha: ((«Laryngeal Neoplasms»[MeSH Terms])AND Asbestos[MeSH Terms])AND (((«Occupational Diseases»[MeSH Terms])OR «Occupational Medicine»[MeSH Terms])OR «Workplace»[MeSH Terms])OR «Occupational Exposure»[MeSH Terms]) Filters: Publication date from 1999/01/01 to 2014/12/31; Humans</p>
IBECs (Biblioteca virtual de ciencias de la salud).	Búsqueda libre: CANCER AND LARINGE\$ AND ASBESTO\$
International Labour Organization (ILO)	Búsqueda libre: ASBESTOS EXPOSURE LARYNGEAL CANCER
OSH UPDATE + FIRE	Búsqueda a través de raíz y descriptores: «LARYNGEAL CANCER» OR «LARYNGEAL DISEASES» OR «LARYNX CANCER» OR «LARYNX CARCINOMA» OR «LARYNX CARCINOMAS» OR «LARYNX TUMORS» AND ASBESTOS

Base de datos	Descriptores, ecuación de búsqueda y número de resultados.
SCOPUS	<p>1. Búsqueda libre: (TITLE-ABS-KEY («LARYNGEAL NEOPLASMS»)) AND («ASBESTOS») AND («OCCUPATIONAL EXPOSURE»)</p> <p>2. Búsqueda 1999-2014: (TITLE-ABS-KEY («LARYNGEAL NEOPLASMS»)) AND («ASBESTOS») AND («OCCUPATIONAL EXPOSURE») AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2010) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2009) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2008) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2007) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2006) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2005) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2004) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2003) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2002) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2000) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1999))</p> <p>3. Búsqueda limitada por años (99-14) y limitado a artículos originales en el área de medicina y ciencias ambientales: (TITLE-ABS-KEY («Laryngeal Neoplasms») AND TITLE-ABS-KEY («Asbestos») OR TITLE-ABS-KEY («Occupational Exposure») OR TITLE-ABS-KEY («Occupational Medicine») OR TITLE-ABS-KEY («Occupational Diseases») OR TITLE-ABS-KEY («Workplace») OR TITLE-ABS-KEY («Occupational, Accident»)) AND SUBJAREA (mult OR medi OR nurs OR vete OR dent OR heal) AND PUBYEAR > 1998 AND PUBYEAR < 2015</p>

En base a los criterios de inclusión y exclusión (tabla 2, 3) seleccionamos los artículos, para su posterior lectura sistemática.

Tabla 2. Criterios de inclusión

VARIABLES	CRITERIOS DE INCLUSIÓN
Tema tratado	Que relacionen la exposición laboral al amianto y el cáncer de laringe.
Artículos publicados	Fecha 1999-2014.
Tamaño de la muestra	n>30 (en estudios corte).
Población	Humanos, expuestos ocupacionalmente.
Idioma de la publicación	Castellano, inglés, francés, italiano y portugués.

Tabla 3. Criterios de exclusión

VARIABLES	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Duplicados	En distintas bases de datos / autor.
Estudios no originales	Revisiones, cartas editoriales, opiniones de expertos, etc.
Tipo de diseño	Estudios de prevalencia sin grupo control.

Una vez seleccionados y evaluados los resúmenes de los artículos por cada investigador de manera independiente, se discutieron las controversias encontradas en una revisión de equipo conjunta, evaluando la inclusión o no en la revisión sistemática.

Posteriormente se obtuvieron los artículos a texto completo, a través de la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud, del Instituto de Salud Carlos III.

Para facilitar la lectura y el análisis sistemático se diseñó una tabla de captura de información de datos. En dicha tabla se incluyeron distintos aspectos relacionados con: identificación del artículo, método, resultados y conclusiones (tabla 4).

Tabla 4. Variables estudiadas en la lectura sistemática

Identificación	Método	Resultados y conclusiones
Título	Diseño del estudio	Limitaciones
Autor/es	Tamaño muestral	Resultados
Año publicación	Objetivos	Nivel de evidencia
Población	Variable de exposición	(Criterios SIGN) ⁹ .
	Variable de efecto	
	Control de sesgos	

Se controlaron los niveles de evidencia de los artículos recolectados en base a criterios SIGN⁹. Los resultados fueron los siguientes: Goodman¹³ 1+, Purdue⁷ 2++, Ramroth¹⁰ 2+, Marchand¹² 2+, Berrino⁶ 2+, Elci¹¹ 2+.

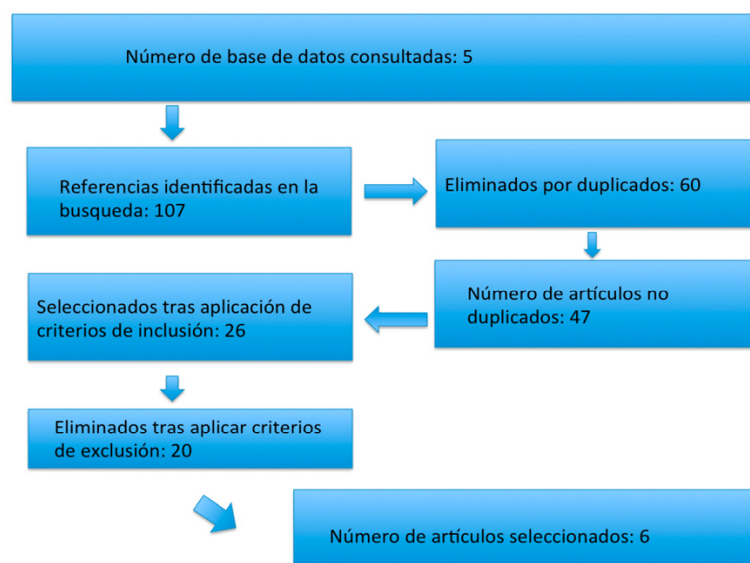
RESULTADOS

La **tabla 5**, refleja el número total de artículos recuperados en cada una de las bases de datos consultadas. Todo ello tras aplicar las distintas ecuaciones de búsqueda, así como el número de artículos seleccionados para su revisión sistemática de acuerdo al proceso de selección ejemplificado en la (**Figura 1**).

Tabla 5. Número de artículos recuperados y seleccionados

Bases de datos	Artículos recuperados	Artículos seleccionados
MEDLINE	13	6
IBECS	3	-
OSH UPDATE	35	-
SCOPUS	52	-
ILO	4	-
Total de artículos	107	6

Figura 1. Resultados de la búsqueda



Se recuperaron un total de 107 referencias, 60 de las cuales fueron eliminadas por ser duplicados. Posteriormente se procedió a la lectura de resúmenes, tras esto se eliminaron 21 artículos por no cumplir con algún criterio de inclusión, y 20 por cumplir alguno de los criterios de exclusión. El total de artículos seleccionados para lectura sistemática fueron 6.

El tipo de diseño de los estudios incluidos en esta revisión fueron: 1 meta-análisis, 1 estudio de cohortes, 4 estudios de caso-control.

A continuación se comenta información general sobre cada artículo en orden cronológico descendente.

- RAMROTH H.¹⁰ 2011, realizó un estudio de casos y controles recogidos entre 1998 y el 2000, con una muestra total de 73 casos y 158 controles. La medida de asociación empleada fue la Odds Ratio, dividió en dos grupos: el primero teniendo en cuenta cualquier exposición al asbesto (OR 1,2; IC 95% 0,84-1,9) y el segundo exclusivamente la exposición al asbesto empleado como aislante de obras (OR 1,0; IC 95% 0,67-1,6). El estudio controla factores de confusión (tabaco, alcohol, nivel educacional y grado de exposición). El resultado del estudio es no significativo para la asociación.
- PURDUE, M.⁷ 2006, realizó un estudio de cohortes, con una muestra de 477 no expuestos y 66 expuestos al amianto en distintos grados de exposición (33 siempre, 29 moderadamente expuestos y 4 altamente expuestos). Su medida de asociación fue el RR en no expuestos 1.0, y en expuestos siempre 1.9 (1.2-3.1 IC 95%), moderadamente expuestos 2.3 (IC 95% 1.4-3.8) y altamente expuestos 0.8 (IC 95% 0.2-3.3) demostrando así una correlación positiva entre la exposición al amianto de carácter laboral y el cáncer de laringe.
- BERRINO, F.⁶ 2003, realizó entre 1979-1982 un estudio de casos y controles con una muestra de 1010 casos de cáncer de laringe/hipofaringe y 2176 controles. Eliminando posteriormente a los sujetos mayores de 55 años, quedando posteriormente una muestra de 315 casos y 819 controles. Se controlaron factores de confusión como tabaco, consumo de alcohol y dieta. La medida de asociación que se utilizó fue la Odds Ratio.

Se plantearon objetivos específicos como la frecuencia de exposición a amianto. 151 trabajadores expuestos con posible frecuencia de exposición, tuvieron un resultado de: OR 1.7 (IC 95% 1.0-2.8); y 67 trabajadores expuestos con probable frecuencia de exposición tuvieron un OR de 2.7 (IC 95% 1.4-5.2). Llegando a la conclusión de que el resultado es estadísticamente significativo para los que tienen una probable frecuencia de exposición, frente a los de posible frecuencia de exposición con un resultado no significativo.

- ELICI, O.¹¹ 2002, realizó un estudio de casos y controles 150 casos y 250 controles evaluando la relación entre la exposición al amianto de carácter laboral y el cáncer de laringe, utilizando de medida de asociación la Odds Ratio con un resultado de 1 (IC95% 0.8-1.3), expresando un resultado no significativo para la asociación.
- MARCHAND¹² 2000, realizó un estudio entre la relación del cáncer de laringe e hipofaringe con la exposición laboral al amianto de tipo casos y controles. Los datos fueron recogidos en Francia entre 1989-1991, con una muestra de 315 casos de cáncer de laringe y 305 controles.

Como medida de asociación se empleó la Odds Ratio (OR 1,24; IC 95% 0,83-1,9). A su vez realizó una división del cáncer de laringe según su localización (epilaringe, glotis y subglotis). Tuvo en cuenta el control de posibles factores de confusión el tabaco, alcohol y la edad. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el cáncer de epiglottis (OR 2,22; IC 95% 1,05-4,71) y la exposición laboral al asbestos, mientras que los resultados obtenidos para otras localizaciones fueron no estadísticamente significativos.

- GOODMAN.¹³ 1999, realizó un meta-análisis consistente de 69 estudios de cohortes que reportaban morbi-mortalidad, para así determinar la magnitud de asociación entre la exposición laboral al amianto y el cáncer de pulmón, así

como también la investigación de cáncer de localizaciones distintas. Se calculó un meta-SMR para cada tipo de cáncer (pulmonar, laríngeo, esofágico, estomacal, colorectal, renal, vesical, renovesimal, prostático) reportando para cáncer de laringe, 157 con latencia (IC 95% 95-245) y 133 sin latencia (IC 95% 114-155), se sugiere asociación entre el amianto y cáncer de laringe, sin acompañarse de significación estadística para efecto dosis-respuesta. El estudio no incluyó factores de confusión (como el consumo de tabaco y o alcohol) por limitada información sobre el hábito en los distintos estudios. Así mismo no se evidenció clara asociación entre el amianto y otros cánceres, apartando el de pulmón.

La siguiente tabla (tabla 6), recoge de manera global los distintos estudios que se recogieron para la revisión sistemática que analiza la relación entre cáncer de laringe y exposición laboral a amianto.

Tabla 6. Estudios que analizan la relación entre el cáncer de laringe y la exposición laboral al amianto

Autor	Año	Diseño	Muestra	Medida asociación	IC = 95%	Nivel de evidencia.
H. Ramroth	2011	Caso-Control	73 casos 158 controles	JSQ OR = 1.2 SCL OR = 1.0	0.84 - 1.9 0.67 - 1.6	2
Purdue M.P.	2006	Cohortes	33 expuestos (Siempre) 477 no expuestos	RR = 1.9	1.2 - 3.1	2
Berrino	2003	Caso-Control	315 casos 819 controles	OR = 1.7 OR = 2.7	1.0 - 2.8 1.4 - 5.2	2
Elci, O.C.	2002	Caso-Control	150 casos 250 controles	OR = 1	0.83 - 1.3	2
Marchand	2000	Caso-Control	315 casos 305 controles	OR = 1.24 OR = 2.22	0.83 - 1.9 1.05 - 4.71	2
Goodman	1999	MTA	69 estudios de cohortes	Meta-SMR 157 con latencia 133 sin latencia	95 - 245 114 - 155	1

Tanto la tabla 7 y 8 agrupan los estudios según los que analicen la frecuencia de exposición al amianto y el riesgo de presentar cáncer de laringe y los que analizan la localización de cáncer de laringe más frecuente en relación a la exposición laboral al amianto.

Tabla 7. Estudios que analizan la frecuencia de exposición al amianto y el riesgo de presentar cáncer de laringe

AUTOR	DISEÑO	MUESTRA	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	MED. DE ASOCIACION	IC 95%
H. Ramroth	Caso-Controle	73 casos 158 controles	0 horas 0-940 h 940-5280 h > 5280 h	OR = 0.95 OR = 1.9 OR = 0.89	0.51 - 1.8 1.1 - 3.4 0.49 - 1.6
Purdue, M.P.	Cohortes	209 N.E. 16 Exp. 2 Exp. 18 Exp.	Nunca Moderada Elevada Constante	RR = 1.0 RR = 2.3 RR = 0.8 RR = 1.9	1.4 - 3.6 0.2 - 3.3 1.2 - 3.1
Berrino	Caso-Controle	151exp 67exp	Posible Probable	OR = 1.7 OR = 2.7	1.0 - 2.8 1.4 - 5.2
Marchand	Caso-Control	315 casos 305 controles	Nivel acumulativo: Bajo Intermedio Elevado	OR = 1.10 OR = 1.20 OR = 1.47	0.66 - 1.82 0.73 - 1.99 0.87 - 2.46

Tabla 8. Estudios que analizan la localización de cáncer de laringe más frecuente en relación a la exposición laboral al amianto

Autor	Diseño	Muestra	Localización Anatómica	Med. de asociación	IC 95%
Elci, O.C.	Caso-Control	71 casos 250 controles	Supraglótico	OR = 1,0	0.8 - 1.4
		28 casos 250 controles	Glótico	OR = 0.8	0.5 - 1.2
		150 casos 250 Controles	Todas	OR = 1.0	0.8 - 1.3
Marchand	Caso-Control	30 casos	Epilaringe†	OR = 2.22	1.05 - 4.71
		27 casos	Supraglotis	OR = 1.27	0.58 - 2.78
		19 casos	Glottis-subglottis	OR = 1.44	0.73 - 2.83
		51 controles			

† La epilaringe incluye el borde libre de la epiglotis, la superficie posterior de porción suprahiode, la unión de los tres pliegues (el pliegue ariepiglótico, el pliegue aritenoides y las cisuras interaritenoides).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de la revisión sistemática realizada con 6 estudios revisados (1 meta-análisis, 1 estudio de cohortes y 4 casos-control) ^{6,7,10-13} nos sugiere una discrepancia respecto a la asociación, entre la exposición de carácter laboral a amianto y cáncer de laringe. Se observa que en dos estudios recientemente publicados (estudio de cohortes y estudio de caso-control) ^{6,7} se demuestra una asociación significativamente positiva. En cuanto al meta-análisis ¹³ existe una sugerencia de asociación, no siendo significativamente positiva. Y en contraste observamos una relación no estadísticamente significativa en los restantes tres estudios (caso-control) ¹⁰⁻¹².

Sin embargo si profundizamos en aquellos estudios en los que la OR cruda dio valores no significativos en sus resultados encontramos que el estudio de Elci ¹¹, encuentra un OR significativa en la exposición combinada amianto-sílice: OR= 1,5(1,2-1,9). En el estudio de H. Ramroth ¹⁰ al estratificar por frecuencia de la exposición encuentra OR significativa: OR=1,9(1,1-3,4). Y por último en el de Marchand ¹², al estratificar por localización encuentra una asociación al estudiar la localización del tumor epi-laringe: OR=2,2(1,05-4,71).

En la presente revisión hemos tratado una serie de objetivos específicos. Con respecto a la frecuencia de exposición al amianto y el riesgo de presentar cáncer de laringe, se tomó una muestra con posible frecuencia de exposición laboral a amianto y otra con probable. Dando un resultado estadísticamente significativo para los de probable exposición y un resultado no significativo para los de una posible exposición. Todos estos datos sujetos y controlados con otras variables no ocupacionales como el tabaco, consumo de alcohol y dieta ⁶. Otro estudio ⁷ que valora la frecuencia de exposición, evidenció un aumento del riesgo de presentar cáncer de laringe, para los expuestos, constantemente y moderadamente al amianto. Evidenciando resultados que demuestran una asociación estadísticamente significativa. Sin embargo los altamente expuestos, lograron un resultado no estadísticamente significativo. Consideramos que este resultado se pudo ver influenciado por el pequeño tamaño muestral. El siguiente estudio ⁹ también tiene en cuenta la frecuencia de exposición al amianto. Para distinguir entre una baja o alta exposición, los clasifica en cuatro grupos según las horas de trabajo expuestos (0 h, 0-940 h, 940-5280 h y más de 5280 h). Los datos estadísticos obtenidos tras esta clasificación sugieren un aumento del riesgo. No obstante, tras ajustarlos con tabaco y alcohol los datos obtenidos disminuyeron significativamente, no encontrándose una relación estadísticamente

significativa. El último estudio de tipo caso-control¹², muestra que el riesgo de cáncer se incrementa a medida que aumenta el nivel acumulativo de exposición. No obstante, los resultados obtenidos finalmente encontraron una asociación no estadísticamente significativa.

Respecto a la localización anatómica más frecuente del cáncer de laringe, se encontró en un estudio de tipo caso-control, una relación estadísticamente significativa entre la exposición laboral al amianto y el cáncer de laringe, localizado a nivel de epilaringe.¹²

El otro estudio¹¹ que analiza el riesgo según localización anatómica, evidencia resultados no estadísticamente significativos para las distintas localizaciones (supraglótico y glótico) susceptibles de cáncer de laringe por exposición al amianto. La dificultad en el estudio para estimar e identificar la exposición al amianto pudo prevenir el resultado de encontrar una relación significativa.

Por último, como limitaciones de esta revisión hemos encontrado:

- Falta de publicaciones en los últimos 4 años.
- Pocos diseños dirigidos al estudio específicos de la relación entre cáncer de laringe y exposición al amianto.
- No todos los estudios controlaban factores de confusión (edad, alcohol, tabaco, exposición crónica a amianto de carácter no laboral).
- Dificultad del estudio del tema por el periodo de latencia del cáncer.
- Algunos estudios realizados con pequeño tamaño muestral.

Concluimos que para continuar la investigación sobre la asociación entre cáncer de laringe y exposición laboral a amianto es necesario seguir realizando estudios adicionales, observacionales, de larga duración y con un mayor tamaño muestral, de esta manera conseguiríamos aumentar la significación estadística y minimizar la posibilidad de sesgos (edad, alcohol, tabaco, exposición crónica a amianto, etc). También creemos que es necesario aumentar las investigaciones que planteen como hipótesis inicial la relación entre cáncer de laringe y exposición laboral a amianto. Ya que la mayoría de los estudios tratan sobre la asociación del cáncer pulmonar como consecuencia a la exposición laboral al amianto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. G. López-Abente, M. Pollán, N. Aragonés, B. Pérez Gómez, V. Hernández Barrera, V. Lope, B. Suárez. Situación del cáncer en España: incidencia. Área de Epidemiología Ambiental y Cáncer. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. 2004. Tabla 4.
2. Paget-Bailly S, Cyr D, Luce D. Occupational exposures and cancer of the larynx-systematic review and meta-analysis. *J Occup Environ Med* 2012 Jan;54(1):71-84.
3. Villanueva-Ballester, García-Gómez, Martínez-Vidal, Elvira-Espinosa, García-López, López-Mendiña, Coto-Fernández, Anes-del-Amo. Protocolo de vigilancia específica: Amianto (3era edición). Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Sanidad 2013. NIPO en línea: 680-13-022-9.
4. López-Abente, García-Gómez, Menéndez-Navarro. Pleural cancer mortality in Spain: time-trends and updating of predictions up to 2020. *BMC Cancer* 2013;13:528.
5. García-Gómez, Artieda-Pellejero, Esteban-Buena. La vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos al amianto: ejemplo de colaboración entre el sistema de prevención de riesgos laborales y el sistema nacional de salud. *Rev Esp Salud Pública* 2006 Ene-Feb N.1;80: 27-39.
6. Berrino F, Richiardi L, Boffetta P. Occupation and larynx and hypopharynx cancer: a job-exposure matrix approach in an international case-control study in France, Italy, Spain and Switzerland. *Cancer Causes Control*. 2003 Apr;14(3):213-23.
7. Purdue MP, Järholm B, Bergdahl IA, Hayes RB, Baris D. Occupational exposures and head and neck cancers among Swedish construction workers. *Scand J Work Environ Health* 2006;270-275.
8. Brown T, Darnton A, Fortunato L, Rushton L. Occupational cancer in Britain. *Br J Cancer* 2012;107:S56-S70.

9. Harbour R, Miller J, for the Scottish Intercollegiate Guidelines Network Grading Review Group. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ* 2001; 323: 334-6.
10. Ramroth H, Ahrens W, Dietz A, Becher H. Occupational asbestos exposure as a risk factor for laryngeal carcinoma in a population-based case-control study from Germany. *Am J Ind Med* 2011;54(7):510-514.
11. Elci OC, Akpınar-Elci M, Blair A, Dosemeci M. Occupational dust exposure and the risk of laryngeal cancer in Turkey. *Scand J Work Environ Health* 2002;278-284.
12. Marchand J, Luce D, Leclerc A, Goldberg P, Orłowski E, Bugel I, et al. Laryngeal and hypopharyngeal cancer and occupational exposure to asbestos and man-made vitreous fibers: Results of a case-control study. *Am J Ind Med* 2000;37(6):581-589.
13. Goodman M, Morgan R, Ray R. Cancer in asbestos-exposed occupational cohorts: a meta-analysis. *Cancer Causes and Control* 10: 453±465, 1999.



Revisiones**Larynx cancer and occupational exposure to asbestos****Cáncer de laringe y exposición laboral al amianto****Borin Mario, A.^{1,3}; Ventura García, M.^ª Ángeles^{1,3}; Coca Simón, María del Pilar^{2,3}**

1. Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid. Spain.

2. Hospital La Princesa, Madrid. Spain.

3. Teaching Unit of Occupational Health of Comunidad de Madrid. Madrid. Spain.

Recibido: 23-04-15

Aceptado: 25-05-15

Correspondencia

Mario Borin

marioborin@gmail.com

This work has been carried out as part of the Scientific Program of the National School of Occupational Medicine of the Carlos III Health Institute under an agreement with the Teaching Unit of Occupational Medicine of the Community of Madrid, Spain.

Abstract

Summary: The occupational exposure to asbestos fibers it's a known health risk. Laryngeal cancer due to inhalation of asbestos dust is included in Annex II of RD 1299/2006. Epidemiological studies up to date, have obtained conflicting results regarding the association.

Objectives: Identifying the latest scientific evidences of an association between laryngeal cancer and occupational exposure to asbestos, to know the risk of having laryngeal cancer according to the frequency of exposure to asbestos, to know other vulnerabilities factors, and to identify the type of laryngeal cancer more frequent to said occupational exposure.

Methods: A systematic review of articles of scientific evidence collected from different databases (Medline, OSH, Scopus, IBECs, ILO) conducting a literature search for MeSH descriptors (laryngeal neoplasms, occupational exposure, work exposure, asbestos) of articles published between 1999 and 2014, in humans, only original items, with a sample size larger of 30, in spanish, english, french, italian and portuguese. Duplicate studies, non original studies and prevalence studies with no control group were excluded. Following this systematic reading was performed by evaluating the evidence level of the studies with the SIGN criteria.

Results: 107 articles were collected through the literature search, after applying inclusion/exclusion criteria a total of 6 items were selected (4 case-control studies, 1 cohort study and 1 meta-analysis). Of these, 2 case-control studies and the cohort study achieved a statistically significant association between occupational exposure to asbestos and laryngeal cancer. The meta-analysis suggests association, although without obtaining statistical significance, while the remaining case-control studies reported a non statistically significant association between laryngeal cancer and occupational exposure to asbestos.

Discussion/Conclusion: Based on the results, it is evidenced an existence of discrepancy regarding the association between laryngeal cancer and occupational exposure. A statistically significant increased risk of presenting laryngeal cancer with an increased frequency of exposure to was exposed. Regarding vulnerability factors in one of the largest studies, a higher risk of laryngeal cancer for workers exposed to asbestos was proposed if were to be exposed to silica dust and cotton dust also. Regarding the type of laryngeal cancer, a study achieved a statistically significant association, for the epiglottic localization.

It would be advisable to conduct further studies of an observational design, with a larger duration and a larger sample size in order to increase the statistical significance and to minimize the possibility of research biases.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 284-294

Keywords: *Laryngeal neoplasms, occupational exposure, occupational disease, asbestos.*

Resumen

Resumen: Es conocido el riesgo para la salud que supone la exposición laboral a las fibras del amianto. El cáncer de laringe debido a la inhalación de polvo de amianto está incluido en el anexo II del RD 1299/2006. Hasta la fecha los estudios epidemiológicos realizados han obtenido resultados controvertidos con respecto a dicha asociación.

Objetivos: Identificar las últimas evidencias científicas de la asociación entre la exposición laboral al amianto y el cáncer de laringe, conocer el riesgo de presentar cáncer de laringe acorde a la frecuencia de exposición al amianto e identificar el tipo de cáncer de laringe más frecuente en relación a dicha exposición laboral.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática de artículos de evidencia científica recolectados de distintas bases de datos (Medline, OSH, Scopus, IBECs, ILO) realizando una búsqueda bibliográfica por descriptores MeSH (cáncer de laringe, exposición laboral, exposición ocupacional, asbesto) de artículos publicados entre 1999 y 2014, en humanos, artículos originales exclusivamente, con un tamaño muestral mayor de 30, en castellano, inglés, francés, italiano y portugués. Se excluyeron estudios duplicados, estudios no originales y estudios de prevalencia sin grupo control. Posterior a esto se realizó una lectura sistemática evaluando el nivel de evidencia de los estudios con los criterios SIGN.

Resultados: Se recolectaron 107 artículos a través de la búsqueda bibliográfica, tras aplicar criterios de inclusión/exclusión se seleccionaron un total de 6 artículos (4 estudios caso-control, 1 estudio de cohortes y 1 meta-análisis). De estos, 2 estudios de caso-control y el estudio de cohortes obtuvieron una asociación estadísticamente significativa entre la exposición laboral al amianto y el cáncer de laringe. El meta-análisis sugiere asociación, aunque sin obtener significación estadística, mientras que los 2 restantes estudios de caso-control reportaron una asociación no estadísticamente significativa entre el cáncer de laringe y la exposición laboral al amianto.

Discusión/Conclusión: En base a los resultados, se evidencia la existencia de discrepancia en cuanto a la asociación, entre la exposición laboral al amianto y el cáncer de laringe. Se evidenció un aumento del riesgo de presentar cáncer de laringe, estadísticamente significativo con el aumento de la frecuencia de exposición al amianto. Respecto al tipo de cáncer de laringe, un estudio consiguió una asociación estadísticamente significativa, para el localizado a nivel epiglótico.

Sería recomendable seguir realizando estudios de diseño observacional, de mayor duración y tamaño muestral para así aumentar la significación estadística y minimizar la posibilidad de sesgos.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 284-294

Palabras clave: *Cáncer de laringe, exposición ocupacional, enfermedad profesional, amianto.*

INTRODUCTION

Laryngeal cancer has an annual incidence of 4.5 in Spain and ranks 10th in frequency of tumors¹. Its incidence worldwide is highly variable but there are countries, such as Central and Eastern Europe as well as Mediterranean countries where the incidence has increased².

The most common histological type is squamous. You can submit three locations: supraglottic, glottic (vocal cords) and subglottic (relatively rare). Neoplasms of supraglottic localization as well as those of the oropharynx, are usually presented with local metastatic nodules, while the glottic level manifest with dysphonia and so are diagnosed relatively early, so they usually have a better prognosis than the other localizations³.

Laryngeal cancer is associated with non-occupational factors such as consumption of tobacco and alcohol, with known synergistic effect and dose-response relationship. Other factors associated with laryngeal cancer are race, diet and oral hygiene, with a strong socioeconomic gradient. Although association with exposure to asbestos is controversial³.

In Spain for years, many companies have used asbestos in their production processes, especially in construction related activities. Although the marketing and use of asbestos are prohibited since 2002⁴.

The word asbestos is Greek and means inextinguishable. Asbestos is a rock that belongs to the family of silicates and which is subdivided into six minerals, three of which are used by the industry: chrysotile (white asbestos), crocidolite (blue asbestos) and amosite (brown asbestos). On microscopic examination there is a huge amount of agglomerated fibrils. Are so thin (5 microns long and 3 meters wide) that may be 50,000 to 1 mm in diameter. It is precisely this filamentous structure that confers remarkable qualities asbestos their absorption and insulation. It is fireproof, resistant to high temperatures (its melting point is 1500 degrees Celsius), is unchanged by bacteria, resistant to electricity, not spent, is stronger than steel and it's cheap.

His large-scale exploitation began in the late XIX century. Most used asbestos in the production of cement products, for producing tiles, panels and pressure pipes; as fire protection in walls and beams of buildings and to increase the fire resistance of cellulose and textile industry. Is known health risk posed by occupational exposure to asbestos fibers and that the latency period can be long.

The main health effects resulting from this exposure are asbestosis (pulmonary fibrosis), lung cancer and mesothelioma (pleural or peritoneal), association with other malignancies (gastrointestinal or laryngeal carcinomas) having also found. There is also an unconfirmed suspicion that asbestos can cause other cancers (kidney, ovarian, breast)⁵.

A systematic review that identified and assessed 35 prospective and 17 retrospective studies found no increased risk of laryngeal cancer in asbestos exposed, while a multicenter case-control study found a marginally significant excess risk for cancer of the larynx and hypopharynx, after adjusting for non-occupational factors such as social class, diet and consume alcohol and tobacco. Subsequent studies have found an association between exposure to asbestos and laryngeal cancer⁶⁻⁸.

Laryngeal cancer due to inhalation of asbestos dust has been included in Annex II of Royal Decree 1299/2006: supplementary list of occupational diseases is suspected and whose inclusion in the schedule of occupational diseases could be considered in the future³.

Despite its ban in 2001, the incidence of related diseases asbestos exposure has become a serious public health problem worldwide. Also due to its large latency period (between 20 and 50 years), it is anticipated that the pathology secondary to occupational exposure to asbestos in the late 70 will reach its peak incidence around 2010-2015.

OBJECTIVES

This systematic review aims to identify the latest scientific evidence of an association between occupational exposure to asbestos and laryngeal cancer.

The following specific objectives were formulated:

- Know the risk of laryngeal cancer, according to the frequency of occupational exposure to asbestos.
- Know vulnerability factors for laryngeal cancer in workers exposed to asbestos.
- Know the location of most frequent laryngeal cancer in relation to occupational exposure to asbestos.

MATERIALS AND METHODS

A search of scientific articles was performed, of articles published between 1999-2014 (last accessed date 30/11/2014), including one meta-analysis published in 1999 and 2012.

The consulted databases were MEDLINE, OSH, SCOPUS, IBECs and ILO, using descriptors and search equations below in [Table 1](#).

Table 1. Databases and search equations

Database	Descriptors, search equation
MEDLINE	1. Free search, limited by date and species (human only) Búsqueda libre, limitada por fecha y sólo en humanos: asbestos exposure laryngeal cancer Filters: Publication date from 1999/01/01 to 2014/12/31; Humans.
	2. Descriptors Search: ((«Laryngeal Neoplasms»[MeSH Terms]) AND Asbestos[MeSH Terms]) AND (((«Occupational Diseases»[MeSH Terms]) OR «Occupational Medicine»[MeSH Terms]) OR «Workplace»[MeSH Terms]) OR «Occupational Exposure»[MeSH Terms]).
	3. Descriptors Search limited by species (humans only): ((«Laryngeal Neoplasms»[MeSH Terms]) AND Asbestos[MeSH Terms]) AND (((«Occupational Diseases»[MeSH Terms]) OR «Occupational Medicine»[MeSH Terms]) OR «Workplace»[MeSH Terms]) OR «Occupational Exposure»[MeSH Terms]) Filters: Humans.
	4. Search limited by descriptors, species and publication date. ((«Laryngeal Neoplasms»[MeSH Terms]) AND Asbestos[MeSH Terms]) AND (((«Occupational Diseases»[MeSH Terms]) OR «Occupational Medicine»[MeSH Terms]) OR «Workplace»[MeSH Terms]) OR «Occupational Exposure»[MeSH Terms]) Filters: Publication date from 1999/01/01 to 2014/12/31; Humans.
IBECs (Virtual Library of Health Science).	Free search: CANCER AND LARINGE\$ AND ASBESTO\$.
International Labour Organization (ILO)	Free search: ASBESTOS EXPOSURE LARYNGEAL CANCER.
OSH UPDATE + FIRE	Búsqueda a través de raíz y descriptores: Search by root and descriptors: «LARYNGEAL CANCER» OR «LARYNGEAL DISEASES» OR «LARYNX CANCER» OR «LARYNX CARCINOMA» OR «LARYNX CARCINOMAS» OR «LARYNX TUMORS» AND ASBESTOSS.

Database	Descriptors, search equation
SCOPUS	1. Free search: (TITLE-ABS-KEY («LARYNGEAL NEOPLASMS»)) AND («ASBESTOS») AND («OCCUPATIONAL EXPOSURE»).
	2. Search limited by publication date 1999-2014: (TITLE-ABS-KEY («LARYNGEAL NEOPLASMS»)) AND («ASBESTOS») AND («OCCUPATIONAL EXPOSURE») AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2010) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2009) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2008) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2007) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2006) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2005) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2004) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2003) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2002) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2000) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 1999)).
	3. Search limited by publication date and only original articles in the medicine and environmental science area: (TITLE-ABS-KEY («Laryngeal Neoplasms») AND TITLE-ABS-KEY («Asbestos») OR TITLE-ABS-KEY («Occupational Exposure») OR TITLE-ABS-KEY («Occupational Medicine») OR TITLE-ABS-KEY («Occupational Diseases») OR TITLE-ABS-KEY («Workplace») OR TITLE-ABS-KEY («Occupational, Accident»)) AND SUBJAREA (mult OR medi OR nurs OR vete OR dent OR heal) AND PUBYEAR > 1998 AND PUBYEAR < 2015R nurs OR vete OR dent OR heal) AND PUBYEAR > 1998 AND PUBYEAR < 2015

Based on inclusion and exclusion criteria (Table 2 and 3) articles were selected for further systematic reading.

Table 2. Inclusion criteria

Variables	Inclusion Criteria
Topic.	Occupational exposure relationship between asbestos and laryngeal cancer.
Publication date.	Published between 1999-2014.
Sample size.	n>30 (in cross-sectional studies).
Population.	Humans, with occupational exposure.
Publication language.	Spanish, English, French, Italian, Portuguese.

Table 3. Exclusion criteria

Variables	Exclusión Criteria
Duplicates.	Among databases consulted and authors.
Non-original studies.	Reviews, editorials letters, expert opinions, etc.
Design type.	Prevalence studies without control group.

Once selected and evaluated, the abstracts of the articles were reviewed by each of the researchers independently, and controversies found were discussed in a joint team review, evaluating the inclusion or exclusion in the systematic review.

Subsequently the full text articles were obtained through the National Library of Health Sciences, of the Institute of Health Carlos III.

To facilitate reading and systematic analysis a data information capture table was designed. including aspects related with: article identification, method, results and conclusions (Table 4).

Table 4. Studied variables in the systematic reading of articles

Identificación	Método	Resultados y conclusiones
Titles.	Study design.	Limitations.
Author.	Sample size.	Results.
Publication year.	objectives.	Evidence level.
Population.	Explosure variable.	SIGN (Criteria) ⁹ .
	Effect variable.	
	Bias control.	

The evicende level of the collected articles were controled via SIGN criteria⁹. The results were the following: Goodman¹³ 1+, Purdue⁷ 2++, Ramroth¹⁰ 2+, Marchand¹² 2+, Berrino⁶ 2+, Elci ¹¹ 2+.

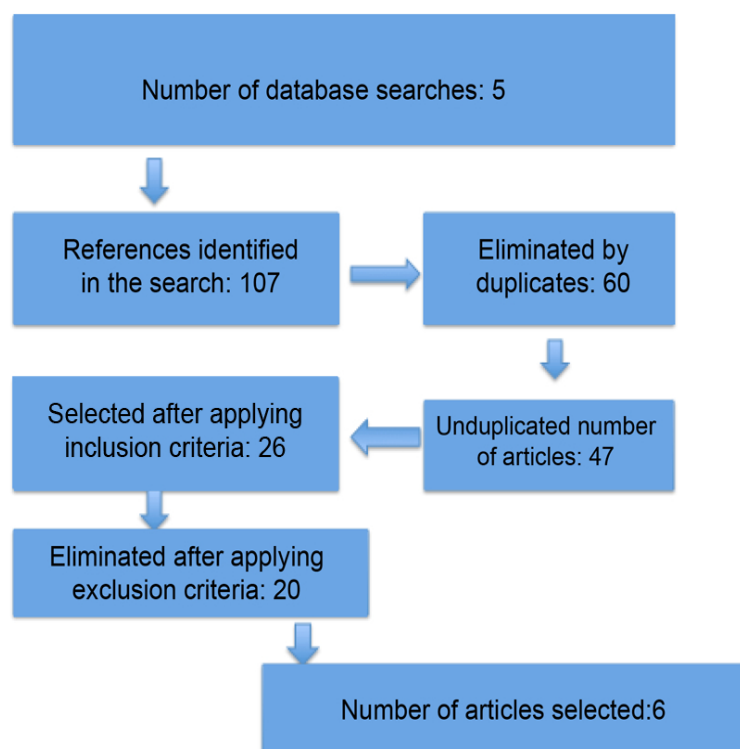
RESULTS

Table 5 shows the total number of ítems of ítems recovered in each of the databases searched. All this applying the various search equations an the number selected forsystematic review according to the selection process exemplified in (Figure 1) ítems.

Table 5. Number of retrieved articles and selected

Databases	Recovered items	Selected items
MEDLINE.	13	6
IBECS.	3	-
OSH UPDATE.	35	-
SCOPUS.	52	-
ILO.	4	-
Total items.	107	6

Figure 1. Search results



A total of 107 references, 60 of which were removed for being recovered duplicate. He then proceeded to read summaries, after that 21 items were eliminated for failing to meet any criteria for inclusion, and 20 meet any of the exclusion criteria. Total items were selected for systematic reading 6.

The type of design of the studies included in this review were: 1 meta-analysis, one cohort study, 4 case-control studies.

The following general information about each item in descending chronological order says.

- RAMROTH H.¹⁰ 2011, conducted a case-control study collected between 1998 and 2000, with a total sample of 73 cases and 158 controls. The measure of association used was the Odds Ratio, divided into two groups: the first taking into account any asbestos exposure (OR 1.2, 95% CI 0.84 to 1.9) and the second only employee exposure to asbestos insulation works (OR 1.0, 95% CI 0.67 to 1.6). The study controls for confounders (snuff, alcohol, educational level and degree of exposure). The result of the study is not significant for the association.
- PURDUE, M.⁷ 2006, conducted a cohort study with a sample of 477 non-exposed and 66 exposed to asbestos in varying degrees of exposure (33 long, 29 moderately exposed and 4 highly exposed). His measure of association was the RR in unexposed 1.0, and always exposed 1.9 (95% CI 1.2-3.1), moderately exposed 2.3 (95% CI 1.4-3.8) and highly exposed 0.8 (95% CI 0.2-3.3) showing and a positive correlation between exposure to asbestos and labor-related laryngeal cancer.
- BERRINO, F.⁶ 2003, a study conducted from 1979 to 1982 cases and controls with a sample of 1010 cases of laryngeal / hypopharyngeal cancer and 2176 controls. Subsequently eliminating subjects older than 55 years later, leaving a sample of 315 cases and 819 controls. Confounding factors such as tobacco, alcohol consumption and diet were monitored. The measure of association used was the Odds Ratio.
Specific objectives and frequency of exposure to asbestos were raised. 151 workers exposed to possible exposure frequency, had a result of: OR 1.7 (95% CI 1.0-2.8); and 67 workers exposed to probable frequency of exposure had an OR of 2.7 (95% CI 1.4-5.2). Coming to the conclusion that the result is statistically significant for those with probable exposure frequency, compared to possible frequency of exposure with no significant result.
- ELCI, O.¹¹ 2002, conducted a case-control study of 150 cases and 250 controls by evaluating the relationship between exposure to asbestos and labor-related laryngeal cancer using to measure association Odds Ratio with a score of 1 (95% CI 0.8-1.3), expressing a non-significant result for the association.
- MARCHAND¹² 2000, conducted a study of the relationship of larynx and hypopharynx cancer with occupational exposure to asbestos case-control. Data were collected in France between 1989-1991, with a sample of 315 cases of laryngeal cancer and 305 controls.
As a measure of association used the Odds Ratio (OR 1.24, 95% CI 0.83 to 1.9). In turn he made a division of laryngeal cancer according to location (epilaringe, glottis and subglottis). Took account control potential confounders the tobacco, alcohol and age. A statistically significant relationship between the epiglottis cancer (OR 2.22, 95% CI 1.05 to 4.71) was found and occupational exposure to asbestos, while the results for which others were not statistically significant locations.
- GOODMAN¹³. 1999, performed a meta-analysis consisting of 69 cohort studies reported morbidity and mortality, to determine the magnitude of association between occupational exposure to asbestos and lung cancer as well as cancer research different locations. A meta-SMR for each type of cancer (lung, laryngeal, esophageal, stomach, colorectal, kidney, bladder, or urethra, prostate) reporting

for laryngeal cancer, 157 with latency (95% CI 95-245) and 133 was calculated without latency (95% CI 114-155), an association between asbestos and laryngeal cancer is suggested, without accompanying statistical significance for dose-response effect. The study did not include confounding factors (such as consumption of snuff I alcohol) by limited information on the habit in different studies. Likewise, no clear association between asbestos and other cancers was observed, pushing the lung.

The following table (Table 6), collected globally various studies were collected for the systematic review examines the relationship between laryngeal cancer and occupational exposure to asbestos.

Table 6. Studies examining the relationship between laryngeal cancer and occupational exposure to asbestos

Author	Year	Design	Sample	Extent of association	IC = 95%	Level of evidence
H. Ramroth	2011	Case-Control	73 cases 158 controls	JSQ OR = 1.2 SCL OR = 1.0	0.84 - 1.9 0.67 - 1.6	2
Purdue M.P.	2006	Cohorts	33 exposed (always) 477 no-exposed	RR = 1.9	1.2 - 3.1	2
Berrino	2003	Case-Control	315 cases 819 controls	OR = 1.7 OR = 2.7	1.0 - 2.8 1.4 - 5.2	2
Elci , O.C.	2002	Case-Control	150 cases 250 controls	OR = 1	0.83 - 1.3	2
Marchand	2000	Case-Control	315 cases 305 controls	OR = 1.24 OR = 2.22	0.83 - 1.9 1.05 - 4.71	2
Goodman	1999	MTA	69 estudios de cohorts	Meta-SMR 157 with latency 133 without latency	95 - 245 114 - 155	1

Both Table 7, 8 and 9 grouped the studies according to analyze the frequency of exposure to asbestos and the risk of laryngeal cancer; analyzing the vulnerability factors for cancer of the larynx; and analyzing the most common location of laryngeal cancer in relation to occupational exposure to asbestos.

Table 7. Studies examining the frequency of exposure to asbestos and the risk of laryngeal cancer

Author	Design	Sample	Frequency of exposure	Extent of association	IC = 95%
H. Ramroth	Case-Control	73 cases 158 controls	0 horas 0-940 h 940-5280 h > 5280 h	OR = 0.95 OR = 1.9 OR = 0.89	0.51 - 1.8 1.1 - 3.4 0.49 - 1.6
Purdue, M.P.	Cohorts	209 N.E. 16 Exp. 2 Exp. 18 Exp.	Never Moderate High Consistently	RR = 1.0 RR = 2.3 RR = 0.8 RR = 1.9	1.4 - 3.6 0.2 - 3.3 1.2 - 3.1
Berrino	Case-Control	151 exp 67 exp	Posible Probablyniveo	OR = 1.7 OR = 2.7	1.0 - 2.8 1.4 - 5.2
Marchand	Case-Control	315 cases 305 controls	Cumulative level: Low Intermediate High	OR = 1.10 OR = 1.20 OR = 1.47	0.66 - 1.82 0.73 - 1.99 0.87 - 2.46

Table 8. Study that analyzes the various factors of vulnerability for developing laryngeal cancer in workers exposed to asbestos

Author	Design	Sample	Vulnerability factors	Med. association	IC = 95%
Elci, O.C.	Case-Control	126c 227c	Silica powder	OR = 1,5	1,2 - 1,9
		109c 173c	Wood flour	OR = 1,1	0,8 - 1,4
		54c 74c	Cotton dust	OR = 1,3	0,9 - 1,9
		31c 37c	Grain dust	OR = 1,3	0,8 - 2,1

Table 9. Studies that analyze the most frequent location of laryngeal in relation to occupational exposure to asbestos

Author	Design	Sample	Location anatomical	Med. association	IC = 95%
Elci, O.C.	Case-Control	71 cases 250 controls	Supraglottic	OR = 1,0	0.8 - 1.4
		28 cases 250 controls	Glottic	OR = 0.8	0.5 - 1.2
		150 cases 250 Controls	All	OR = 1.0	0.8 - 1.3
Marchand	Case-Control	315 cases 305 controls	Epilaringe†	OR = 2.22	1.05 - 4.71
			Supraglottis	OR = 1.27	0.58 - 2.78
			Glottis-subglottis	OR = 1.44	0.73 - 2.83

† The epilaringe includes the free edge of the epiglottis, the back surface of suprahoide portion, the union of the three folds (the aryepiglottic fold, the arytenoid fold and interarytenoid fissures).

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The results of the systematic review of 6 studies reviewed (1 meta-analysis, one study cohort and 4 case-control)^{6, 7, 10-13} suggests a discrepancy regarding the association between exposure character work to asbestos and laryngeal cancer. It is noted that two recently published studies (study cohort and case-control study)^{6, 7} a significant positive association was demonstrated. As for the meta-analysis¹³ there is a suggestion of association, not being significantly positive. And in contrast observed a statistically significant relationship in the remaining three studies (case-control)¹⁰⁻¹².

But if we go deeper in those studies in which the crude OR gave no significant values in their results found that Elci¹¹ study finds a significant OR in the combined asbestos-silica exposure: OR = 1.5 (1.2 to 1.9). In the study of H. Ramroth¹⁰ to stratify by frequency of exposure is significant OR: OR = 1.9 (1.1 to 3.4). And finally in the study of Marchand¹², when stratified by location found an association to study the localization of the tumor epi-larynx: OR = 2.2 (1.05 to 4.71).

In this review we have tried a number of specific objectives. With respect to the frequency of exposure to asbestos and the risk of laryngeal cancer, a sample rate possible occupational exposure to asbestos and one with probable was taken. Giving a statistically significant for probable exposure and a nonsignificant result for possible exposure result. All data subjects and other non-occupational controlled variables such as tobacco, alcohol and diet⁶. Another study⁷ that assesses the frequency of exposure, showed an increased risk of laryngeal cancer for exposed constantly and moderately to asbestos. Showing results demonstrate a statistically significant association. However highly exposed, achieved a statistically significant result. We believe that this result could be seen influenced by the small sample size. The following study⁹ also takes into account the frequency of exposure to asbestos. To distinguish between a low or high exposure, classified into four groups according to the hours of work set (0 h, 0-940 h, 940-5280 h over 5280 h). Statistical data obtained after this classification suggest an increased risk.

However, after adjust to tobacco and alcohol use data obtained significantly decreased, found no statistically significant relationship. The latest study of case-control¹², shows that the risk of cancer increases with increasing cumulative exposure level. However, the results finally found a non-significant association.

Regarding vulnerability factors for cancer of the larynx in workers exposed to asbestos, we analyzed a study¹¹ where exposure to occupational dusts different character and the risk of laryngeal cancer was compared. Found statistically significant results for laryngeal cancer risk from exposure to silica dust (often moderate and high exposure) being the results adjusted for age and alcohol consumption. While other exposures to wood dust, grain and cotton was not statistically significant relationship was evident.

Regarding the most frequent anatomical location laryngeal cancer was found in a study of case-control, a statistically significant relationship between occupational exposure to asbestos and laryngeal cancer, localized at the epilaringe level¹².

The other study¹¹ which analyzed the risk according to anatomic location, shows no statistically significant results for different locations (supraglottic and glottic) susceptible of laryngeal cancer from exposure to asbestos. The difficulty in the study to estimate and identify asbestos exposure could prevent the result of finding a meaningful relationship.

Finally, as limitations of this review, we found:

- Lack of publications in the last four years.
- Few designs directed to the specific study of the relationship between laryngeal cancer and asbestos exposure.
- Not all studies controlled for confounding factors (age, alcohol, snuff, chronic exposure to non-occupational asbestos).
- Difficulty study of the subject by the latency period of cancer.
- Some studies with small sample size.

We conclude that further research on the association between laryngeal cancer and occupational exposure to asbestos are still needed additional observational, long lasting and with a larger sample size, so studies would get increased statistical significance and minimize the possibility of biases (age, alcohol, tobacco, chronic exposure to asbestos, etc). We also believe it is necessary to increase research that pose as an initial hypothesis the relationship between laryngeal cancer and occupational exposure to asbestos. Since most of the studies dealing with the association of lung cancer due to occupational exposure to asbestos.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. G. López-Abente, M. Pollán, N. Aragonés, B. Pérez Gómez, V. Hernández Barrera, V. Lope, B. Suárez. Situación del cáncer en España: incidencia. Área de Epidemiología Ambiental y Cáncer. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. 2004. Tabla 4.
2. Paget-Bailly S, Cyr D, Luce D. Occupational exposures and cancer of the larynx-systematic review and meta-analysis. *J Occup Environ Med* 2012 Jan;54(1):71-84.
3. Villanueva-Ballester, García-Gómez, Martínez-Vidal, Elvira-Espinosa, García-López, López-Menduiña, Coto-Fernández, Anes-del-Amo. Protocolo de vigilancia específica: Amianto (3era edición). Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Sanidad 2013. NIPO en línea: 680-13-022-9.
4. López-Abente, García-Gómez, Menéndez-Navarro. Pleural cancer mortality in Spain: time-trends and updating of predictions up to 2020. *BMC Cancer* 2013;13:528.
5. García-Gómez, Artieda-Pellejero, Esteban-Buena. La vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos al amianto: ejemplo de colaboración entre el sistema de prevención de riesgos laborales y el sistema nacional de salud. *Rev Esp Salud Pública* 2006 Ene-Feb N.1;80: 27-39.
6. Berrino F, Richiardi L, Boffetta P. Occupation and larynx and hypopharynx cancer: a job-exposure matrix approach in an international case-control study in France, Italy, Spain and Switzerland. *Cancer Causes Control*. 2003 Apr;14(3):213-23.

7. Purdue MP, Järholm B, Bergdahl IA, Hayes RB, Baris D. Occupational exposures and head and neck cancers among Swedish construction workers. *Scand J Work Environ Health* 2006;270-275.
8. Brown T, Darnton A, Fortunato L, Rushton L. Occupational cancer in Britain. *Br J Cancer* 2012;107: S56-S70.
9. Harbour R, Miller J, for the Scottish Intercollegiate Guidelines Network Grading Review Group. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ* 2001; 323: 334-6.
10. Ramroth H, Ahrens W, Dietz A, Becher H. Occupational asbestos exposure as a risk factor for laryngeal carcinoma in a population-based case-control study from Germany. *Am J Ind Med* 2011;54(7):510-514.
11. Elci OC, Akpınar-Elci M, Blair A, Dosemeci M. Occupational dust exposure and the risk of laryngeal cancer in Turkey. *Scand J Work Environ Health* 2002;278-284.
12. Marchand J, Luce D, Leclerc A, Goldberg P, Orłowski E, Bugel I, et al. Laryngeal and hypopharyngeal cancer and occupational exposure to asbestos and man-made vitreous fibers: Results of a case-control study. *Am J Ind Med* 2000;37(6):581-589.
13. Goodman M, Morgan R, Ray R. Cancer in asbestos-exposed occupational cohorts: a meta-analysis. *Cancer Causes and Control* 10: 453±465, 1999.

Revisiones

Revisión bibliográfica de cáncer vesical de origen laboral

Literature review of occupational bladder cancer

Beatriz Suárez-Baena^{1,4}, Nikaury Encarnación-Encarnación^{2,4}, Beatriz Valladares-Lobera^{3,4}

1. Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA). Oviedo. UDMT de Asturias. España.

2. IBERMUTUAMUR Oviedo. UDMT de Asturias. España.

3. Hospital de Cabueñes. Gijón. UDMT de Asturias. España.

4. Unidad Docente de Medicina del Trabajo de la Comunidad de Madrid. Madrid. España.

Recibido: 27-03-15

Aceptado: 06-04-15

Correspondencia

Beatriz Suárez-Baena

C/ Quirinal, n.º 15, 2.º B

C.P. 33401. Avilés. Asturias. España.

Teléfono: 647707429

Correo electrónico: b_sba@hotmail.com

Este trabajo se ha desarrollado dentro del Programa Científico de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III en convenio con Unidad Docente de Medicina del Trabajo de la Comunidad de Madrid.

Resumen

Introducción y Objetivos: Realizamos una revisión bibliográfica para determinar la relación entre la exposición a determinadas sustancias en el ámbito laboral y el desarrollo de cáncer vesical, clarificar aquellas profesiones con mayor riesgo y si éste presenta diferencias entre géneros.

Material y Métodos: Revisión sistemática. Bases de datos: MEDLINE (Medlars Online International Literature, vía PubMed), OSH UPDATE, IBECS e ILO (International Labour Organization). Se incluyeron los artículos publicados en Inglés o Español, estudios Internacionales o Nacionales, publicaciones dirigidas a relacionar efectos de exposición laboral con cáncer vesical, en los últimos 5 años (2009-2014).

Resultados: Se localizaron 156 estudios. Sólo 18 cumplieron los criterios de inclusión. Se encontraron 3 estudios de cohortes, 9 de casos y controles, 3 meta-análisis, 2 estudios descriptivos y una serie de casos. Las principales profesiones de riesgo son las relacionadas con la industria de hierro, acero y colorantes, minería de carbón, trabajadores del caucho, pintores, agricultores, peluqueros, conductores de camiones y profesionales en contacto con sustancias explosivas.

Conclusiones: En nuestra búsqueda hemos encontrado varios estudios que evidencian relación entre la exposición laboral y el cáncer vesical, aunque se requiere más información, y de más calidad, que permita establecer resultados concluyentes.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 295-310

Palabras clave: *Cáncer, vejiga, laboral, ocupacional.*

Abstract

Background and objectives: We conducted a literature review to determine the relationship between exposures to certain substances in the workplace and the development of bladder cancer, clarify those professions most at risk and if this presents differences between genders.

Methods: Systematic review. Databases: MEDLINE (Medlars Online International Literature), OSH UPDATE, IBECs and ILO (International Labour Organization). Articles published in English or Spanish, Domestic and International Studies, publications aimed to relate effects of occupational exposure to bladder cancer in the last five years (2009-2014) were included.

Results: 156 studies were identified. Only 18 met the inclusion criteria. 3 cohort 9 cases and controls, 3 Meta-analyzes, 2 descriptive studies and case series were found. The main risk professions are related to the industry of iron, steel and dyes, coal mining, rubber workers, painters, farmers, hairdressers, truck drivers and professionals in contact with explosive substances.

Conclusions: In our search we found several studies showing relationship between occupational exposure and bladder cancer, even if more information is required, and better quality, to establish conclusive results.

Med Segur Trab (Internet) 2015; 61 (239) 295-310

Keywords: *Bladder cancer, occupational exposure.*

INTRODUCCIÓN

Ya en el siglo XVII Bernardino Ramazzini efectuó los primeros estudios sobre salud ocupacional, haciendo referencia a «micciones sanguinolentas» en los capítulos de las Enfermedades de los químicos y en Enfermedades de «obreros que trabajan a pie», al hablar de los pintores de construcciones en su obra *«De morbis artificum diatriba»*¹.

Una de las primeras referencias en cuanto a la relación entre cáncer y actividad laboral la encontramos en 1775, cuando Percival Pott describe en Inglaterra el cáncer de escroto en jóvenes limpiadores de chimeneas, sugiriendo una relación causal entre este tipo de cáncer y el hollín.

En 1895, Ludwing Rehm comunicó casos de cáncer vesical en trabajadores de una fábrica alemana de anilinas. Esta observación llevó a estudios similares en muchos otros países y al reconocimiento de la causalidad de las aminas aromáticas en el cáncer de vejiga humano. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) indicó, en 1921, que la bencidina y la naftilamina eran los carcinógenos responsables y lanza la primera alerta en materia de salud laboral.

La evidencia experimental fue posterior, cuando en 1930, el patólogo Wilhelm Hueper y col. provocaron cáncer de vejiga en animales tras administrarles repetidamente Beta-naftilamina.

En 1970, se verifican 36 muertos por tumores vesicales en los obreros de la Industria Piemontese dei Colori di Anilina (IPCA), una fábrica italiana de colorantes, conocida popularmente desde ese momento como «la fábrica del cancro» (la fábrica del cáncer)².

En 1982, Carlos A. González calcula la probabilidad de padecer cáncer vesical en los trabajadores de tinte y estampado de productos textiles en Mataró (España) descubriendo los alarmantes datos de que eran casi seis veces mayor que en el resto de la población³.

En 1990 se publica el primer estudio de cáncer vesical por aminas aromáticas en China, donde su uso comenzó en la década de 1950⁴.

Según la American Cancer Society, el cáncer de vejiga es el cuarto en frecuencia en los países desarrollados, tras los tumores colorrectales, de pulmón y de próstata, con aproximadamente 375.000 nuevos casos al año en todo el mundo. El 65% de los casos se registran en países desarrollados, sobre todo en el sur de Europa y Norteamérica, ligados fundamentalmente a la alta tasa de fumadores⁵.

Un 70-75% de los casos de cáncer vesical se pueden atribuir al consumo de tabaco y hasta un 20-25% están relacionados con ciertas exposiciones ocupacionales.

Diversos investigadores (Lancet, 1978; NIOSH, 1981) han calculado que entre el 23% y el 38% de la mortalidad por cáncer puede ser atribuida a causas ocupacionales.

Las sustancias químicas específicas relacionadas con la carcinogénesis vesical incluyen beta-naftilamina, bencidina, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y 4-aminobifenilo. Aunque estas sustancias están prohibidas en los países occidentales, se sospecha que muchas otras sustancias químicas actualmente en uso también puedan ser causantes de dicha patología.

Las tasas más altas de cáncer de vesical se notificaron en las industrias de tinturas textiles y de caucho para neumáticos, en pintores, trabajadores del cuero, calzado, aluminio, hierro y en la industria siderúrgica.

En España se diagnostican unos 12.200 casos anuales, lo que representa el 11% de los tumores en población masculina y el 2,4% en la femenina. La incidencia en nuestro país es de las más altas del mundo, siendo el cuarto tumor más frecuente en hombres⁶.

En los países árabes, y sobre todo en Egipto, la infección endémica esquistosomiasis, causada por el parásito *Schistosoma haematobium*, que se deposita en la vejiga de los

pacientes originando una irritación crónica, provoca carcinoma vesical de células escamosas (SCC), poco frecuente en nuestro medio.

Se cree que los antecedentes familiares aumentan el riesgo de padecer este cáncer. En algunos casos, estos familiares pudieron haber estado expuestos al mismo químico que provoca cáncer.

Otras alteraciones, como los polimorfismos genéticos en las enzimas glutatión-s-transferasa (GSTM1) y enzima N-acetiltransferasa (NAT2) (acetiladores), determinan que los organismos de los individuos sean lentos en descomponer ciertas toxinas, pudiendo provocar mayor propensión a padecer cáncer de vejiga⁷.

Un pequeño número de personas heredan un síndrome genético que aumenta su riesgo de cáncer de vejiga, como:

- Una mutación del gen de retinoblastoma (RB1) puede causar cáncer de ojo en niños y también aumentar el riesgo de cáncer de vejiga.
- La enfermedad de Cowden, causada por mutaciones en el gen PTEN, asociada principalmente con cánceres de seno y tiroides, tiene también mayor riesgo de cáncer de vejiga.
- El síndrome de Lynch (cáncer colorrectal hereditario no polipósico) se asocia principalmente con cáncer de colon y de endometrio, pero los pacientes afectos también tienen un riesgo aumentado de cáncer de vejiga, así como cánceres de los uréteres⁸.

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), señala el número de cánceres de vejiga (casos incidentes y muertes) atribuidos a exposiciones laborales en 2002. Las estimaciones varían entre 216 casos (estimación países nórdicos) a 2.321 casos (límite superior de estimación Steenland). Las estimaciones de número de muertes atribuidas a exposiciones laborales, varían de 71 muertes (estimación países nórdicos) a 798 muertes (límite superior de estimación Steenland). En todas las estimaciones el número de casos es bastante más inferior en mujeres que en hombres⁹.

En España M. Kogevinas refiere 10.705 casos de cáncer de vejiga en hombres con 3.493 casos de muerte (siendo atribuidos a exposiciones laborales 428 casos de cáncer y 140 de las muertes). En mujeres se describieron 1.510 casos de cáncer vesical y 704 muertes, no asociándose ninguno a exposición laboral.

Los datos anteriormente explicados corresponden al año 2002, siendo la última referencia encontrada.

La bibliografía actual revela que la variedad histológica más frecuente en las neoplasias vesicales de origen laboral es el Carcinoma de Células Uroteliales (Uc) (que es también el tipo más frecuente en cáncer vesical no laboral), seguido a mucha distancia por Adenocarcinoma y Carcinoma de células escamosas.

La OMS, a través de la IARC (International Agency for Research on Cancer) declara que existe una evidencia fuerte entre cáncer de vejiga urinaria y los carcinógenos laborales: 4-Aminobifenilo, Aluminio y sus componentes, Auramina, Bencidina, Beta-Naftilamina, Alquitrán, Magenta, Carbón gasificado y una evidencia débil con: tintes basados en Bencidina, Benzopireno, Cuero, 4-cloro-toluidina, hornos de coque, Alquitrán y Breas de alquitrán, 4-4'-Metileno bis (2-cloroanilina).

Durante 2008, 10.652 altas hospitalarias en España fueron debidas a cánceres de pulmón y de vejiga atribuibles al trabajo (se reconocieron 16 como profesionales ese mismo año). El coste del tratamiento de estos 2 tipos de cáncer ascendió a casi 88 millones de euros, de los cuales 26,5 millones correspondieron al cáncer de vejiga¹⁰.

La legislación es amplia y variada, siendo fundamental el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Este Real Decreto no ha sido la

primera normativa específica orientada a prevenir los cánceres de origen laboral, pero sí la primera referencia legal que, con posterioridad a la Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, aporta los principios generales para la lucha contra los cánceres profesionales¹¹⁻¹⁵.

OBJETIVOS

El objetivo principal del presente trabajo es determinar si existe evidencia científica que relacione cáncer vesical y exposición a sustancias presentes en el ámbito laboral.

Como objetivos específicos:

- Clarificar las profesiones más expuestas.
- Establecer si existe mayor sensibilidad en función del género.
- Clasificar las sustancias que están más vinculadas al cáncer vesical.

MATERIAL Y MÉTODOS

La búsqueda se llevó a cabo en las siguientes bases de datos: MEDLINE (Medlars Online International Literature, vía PubMed), OSH UPDATE, IBECS e ILO (International Labour Organization).

Para definir los términos de la búsqueda se empleó el MeSH, considerándose adecuados «UrinaryBladderNeoplasms» como MajorTerm y «Occupational Medicine», «OccupationalExposure», «OccupationalDiseases», «OccupationalHealth», «Accidents, Occupational», «Workplace» como MeSHTerm. Se utilizaron los filtros (límites): «Humans» y «Last 5 years».

La ecuación de búsqueda final para su empleo en MEDLINE/PubMed quedó como sigue: ((«Urinary Bladder Neoplasms»[Majr] AND «last 5 years»[PDat] AND Humans[Mesh])) AND (((«Occupational Medicine»[Mesh] OR «Accidents, Occupational»[Mesh] OR «Occupational Exposure»[Mesh] OR «Occupational Diseases»[Mesh] OR «Occupational Health»[Mesh]) OR «Workplace»[Mesh]) AND «last 5 years»[PDat] AND Humans[Mesh]).

Esta misma estrategia se adaptó a las características de cada base de datos:

En OSH UPDATE: «Occupationalexposure» y «Bladdercancer» como descriptores y «Urinary» en todos los campos.

En IBECS: «CANCER» (palabras) and «VEJIGA» (palabras) and «LABORAL» or «OCUPACIONAL» (palabras).

En ILO: «Urinarybladdercancer».

Se seleccionaron para su revisión los artículos que cumplieron los siguientes criterios: estudios publicados en inglés o español, estudios Internacionales o Nacionales, publicaciones dirigidas a relacionar efectos de exposición laboral con cáncer vesical, en los últimos 5 años (2009-2014).

Se excluyeron publicaciones anteriores a 2009, artículos que no aportaran información acerca del cáncer vesical de origen laboral, artículos descritos en otros idiomas distintos al inglés o español.

La principal limitación encontrada en la revisión corresponde a numerosas publicaciones relacionadas con cáncer de vejiga de causas multifactoriales.

Cuando la información dada por el abstract fue insuficiente para decidir la inclusión o exclusión de los artículos, se realizó la lectura del texto completo.

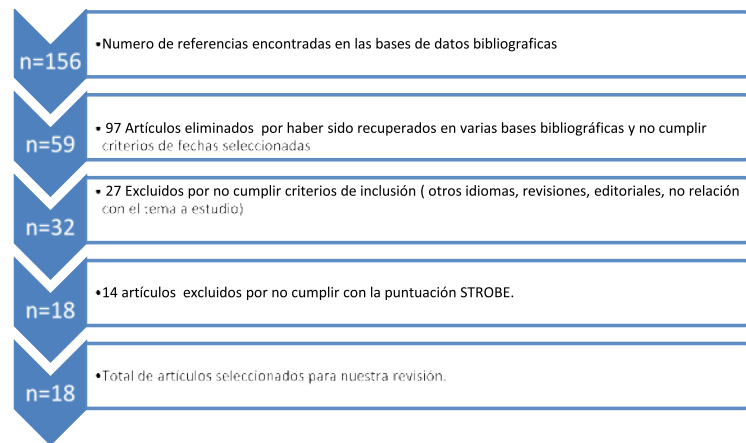
Para la selección de los artículos se utilizaron las directrices para la publicación de estudios STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology)¹⁶.

Los estudios se agruparon según las variables a estudio con el fin de sistematizar y facilitar la comprensión de los resultados, considerando los siguientes datos: primer autor y año de la referencia, diseño del estudio, periodo de realización del estudio, población estudiada (incluyendo datos socio-demográficos tales como raza y sexo, agentes de exposición, tiempo de exposición, factores de confusión, resultados principales, nivel de evidencia y grado de recomendación SIGN¹⁷ (Scottish Intercollegiate Guidelines Network).

RESULTADOS

Tras haber aplicado nuestros criterios de búsqueda, hemos recuperado 156 referencias, que tras depurar los duplicados y aplicar los criterios de exclusión y exclusión (Figura 1) fue posible recuperar 18 artículos.

Figura 1



Los trabajos revisados incluyen una serie de casos¹⁸, 2 estudios descriptivos^{19,20}, 3 estudios de cohortes²¹⁻²³, 9 de casos y controles²⁴⁻³² y 3 metaanálisis³³⁻³⁵.

A continuación, presentamos una **tabla-resumen** con los datos más significativos extraídos de los artículos revisados.

Tabla I. Serie de casos

Año/Autor	Diseño	Periodo de realización del estudio	Población	Exposición	Tiempo de exposición	Control de sesgos	Resultados	Ne/Gr
2012/Klaus Golka et al. ¹⁸	Serie de casos.	No consta.	9 pacientes con Ca. vesical (Ca.V), expuestos a sprays usados en empleos relacionados con metales.	Colorantes azoicos, que contienen Aminas aromáticas	Máximo periodo de exposición: 29 años.	No consta	Recomiendan vigilancia y seguimiento de los trabajadores expuestos a aminas aromáticas, debido a larga latencia.	3/D

Tabla II. Estudios descriptivos

Año/Autor	Diseño	Periodo de realización del estudio	Población	Exposición	Tiempo de exposición	Control de sesgos	Resultados	Ne/Gr
2012/Drăgulescu M. et al. ¹⁹	Estudio descriptivo.	Entre enero y agosto de 2010	n=100	Exposición ocupacional: Industria de colorantes, conductores de vehículos de motor y mineros.	Un total de 21% de los casos asociados con más de 20 años de exposición ocupacional.	Tabaco, no controlado.	Se identificaron 58 pacientes que pueden representar Ca.V inducido por exposición ocupacional.	3/D
2011/Scarselli et al. ²⁰	Estudio descriptivo.	Base de datos de 2004	n= 443849. 301300 hombres y 142549 mujeres	Exposición ocupacional: Datos recogidos de base de datos de empresas que operan en Italia. El sector de la agricultura y la administración pública y la defensa no se consideraron, debido a la falta de información sobre el tipo de trabajo.	No consta.	Baja exposición, controlado.	Sectores industriales con mayor riesgo Ca.V hombres: Fabricación de muebles, de productos de plástico y de calzado. Para mujeres: Fabricación de calzado, de material eléctrico y otro comercio al por menor de otros productos nuevos en tiendas especializadas Mapa de riesgo para Ca.V en Italia: mayor número de trabajadores expuestos en zona nor-occidental y menor, en el sur e islas.	3/D

Tabla III. Estudios de cohortes

Año/Autor	Diseño	Periodo de realización del estudio	Población	Exposición	Tiempo De Exposición	Control De Sesgos	Resultados	Ne/Gr
Carreón T. et al. ²¹ 2014	Estudio de cohortes	1946-2007	1875 trabajadores del caucho. Masculinos, caucásicos	O-toluidina Anilina Nitrobenceno	90 días-30 años	Tabaco, no controlado	Incidencia de Ca.V elevada en comparación con la población SIR 2.87, IC:95% (2.02-3.96). Elevaciones más altas en los expuestos a O-toluidina SIR: 3.90 IC 95% (2.57-5.68) Fumar sólo representó un aumento del 8% en la incidencia del Ca. V	2+/C
Davis SR. et al. ²² 2012	Estudio de Cohortes	1995-2007	3768 investigadores de crímenes, masculinos caucásicos	Dinitrotolueno Hidracina	No consta	Tabaco, controlado	La tasa de incidencia estandarizada (RIN) para investigadores de crímenes, eran de 7.63 IC 95% (3.70-15.75) para los casos reportados y 5.45 (2.33-12.76) para los casos verificados. Los investigadores de crímenes tienen un riesgo estadísticamente significativo para padecer Ca.V	2+/C
2009 T. Carreón et al. ²³	Cohorte retrospectivo	No consta	n=1749 trabajadores de planta de fabricación de productos químicos.	O-toluidina	Hasta más de 20 años	No consta	-Duración empleo: 10 años: SIR 11,09 (IC 95% 5,07-21,05) -Tiempo desde la primera exposición mayor de 20 años: SIR 9,02 (IC 95% 3,89-17,76)	2+/C

Tabla IV. Estudios de casos y controles

Año/Autor	Diseño	Periodo de realización del estudio	Población	Exposición	Tiempo de exposición	Control de sesgos	Resultados	Ne/Gr
Beate P. et al. ²⁴ 2013.	Casos y controles.	No consta.	1845 individuos caucásicos. 879 casos de Ca.V. de células transicionales (UC) y 966 controles libres de Patología neoplásica, seleccionada al azar. 492 casos expuestos en combinación la mutación para el gen N-acetiltransferasa(NAT2) acetilación. Sexo. No consta.	Aminas aromáticas (AA) e Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP).	No consta.	Tabaco controlado.	La exposición a AA y HAP aumenta el riesgo de Ca.V. OR=1,37; IC95% (1,02 a 1,81) y OR=1,50 IC95%(1,9 a 2,5.) La mutación NAT2 acetilación lenta no modifica estas estimaciones de riesgo y no se asoció con el riesgo de CV. OR= 1,2 IC 95%(0,81 a 1,29).	2+/C
Amr S. et al. ²⁵ 2014.	Análisis multicéntrico de casos y controles.	2006-2011.	4456 individuo árabes. 60% agricultores. -1525 casos masculinos. -315 casos femeninos. -2069 controles masculino. - 547 controles femenino.	No consta.	No consta.	Tabaco, no controlado pipa de agua Schistosomiasis.	Se observó interacción significativa entre tabaquismo y ocupación de la agricultura, ya sea para Ca.V de cels escamosas (SCC) o Uroteliales(UC) (OR [IC95%]: 4,65[2,59-8,36] y 6,22[3,82-10,15], respectivamente). Las mujeres convivientes con agricultores presentaban mayor riesgo Ca.V. (SCC), (1,40 [0,9-2,09] y de UC) [1,25 (0,82-1,89)] aunque no estadísticamente significativo.	2-

Año/Autor	Diseño	Período de realización del estudio	Población	Exposición	Tiempo de exposición	Control de sesgos	Resultados	Ne/Gr
Loulahassan k. et al. ²⁶ 2013.	Estudio de casos y controles.	2002-2008	- 159 individuos masculinos libaneses - 54 casos. - 105 controles.	Diesel (HAP).	No consta.	Tabaco no controlado.	La probabilidad de padecer Ca.V en fumadores fue 1.02 veces mayor en los casos vs controles. OR: 1.02 (1.01-1.04). La exposición a hidrocarburo líquido y a la inhalación de humos procedente de la quema de combustible eran 4.1 veces mayor en los casos vs controles. OR:4.1 (1.01-16.8).	2+/B
Pinar E. et al. ²⁷ 2013.	Estudio de casos y controles.	2011	455 individuos turcos, masculinos y femeninos. - Trabajadores de la industria del caucho, gas y pintura, camioneros y peluqueros. - 173 casos. - 282 controles.	- 2-naftilina. Bencidina. - Compuestos nitrosos aromáticos.	No consta.	Tabaco no controlado.	Se observó una fuerte asociación de Ca.V con el tabaquismo vs no fumadores OR 2.9, IC 95%(01.05-05.04) Siendo el tabaco el responsable del 56% de los casos. No asociación significativa con exposición ocupacional clasificada como de alto riesgo. OR 1.3.	2+/C
2012/Silvia Selinski. et al. ²⁸	Estudio de casos- controles	1995-2011	1805 casos y 2141 controles.	AA HAP	No consta	Tabaco, sexo y edad, controlados.	El gen Rs 11892031 tuvo asociación significativa con riesgo de Ca.V: OR=1,18. 95% CI=1,02-1,37P=0,026.	2+/B
2012/Daniel Ovsiannikov et al. ²⁹	Estudio casos- controles	Julio 2009- Diciembre 2010	196 casos (157 hombres-39 mujeres) y 235 controles (184 hombres-56 mujeres).	Exposición ocupacional en región Dortmund: Minería de carbón, Pintores, Industria de hierro y acero, Trabajadores químicos	No consta	No consta.	Para polimorfismos genéticos en G5MT1, GSTT1 y NAT 2, no se observó relación significativa para Ca.V.	2-

Año/Autor	Diseño	Período de realización del estudio	Población	Exposición	Tiempo de exposición	Control de sesgos	Resultados	Ne/Gr
2010/JS Colt et al ³⁰	Casos y controles	Nuevos diagnósticos CV en Maine Sept 2001- Oct 2004	1158 casos, 1402 controles.	Productos utilizados en metalurgia y plásticos (HAP y AA: 2-naftilamina)	<5 años 5-10 años >10 años.	Factores demográficos (edad, raza, etnia hispana) Tabaco. Otras ocupaciones de alto riesgo.	Trabajos de precisión en metalurgia: OR 2,2 (IC 95%: 1,4-3,4). A mayor duración de la exposición se incrementa el riesgo.	2+/B
2010/S. Pavanello et al ³¹	Casos y controles	Julio 1997-Dic 2000	201 casos incidentes de CV y 214 controles entre varones caucásicos residentes en provincia de Brescia (Italia) Polimorfismos CYP1A2 (2467T/delT) en 167 casos y 141 controles.	AA HAP	No consta.	Tabaco Consumo café. Consumo alcohol. Hábitos dietéticos (consumo vegetales).	El citocromo P 450 1 A 2:polimorfismo 2467T/delT se relaciona con mayor riesgo de Ca.V.	2+/B
2010/Shahhsalim et al ³²	Casos y controles	Base de datos 2006	692 casos y 692 controles en población iraní.	Distintos compuestos químicos indeterminados.	No consta.	Tabaco controlado.	No relación estadísticamente significativa con profesiones: Tintes y similares: OR 1,61 (IC 95% 0,63-4,11) p= 0,32. Petróleo y derivados: OR 0,49 (IC 95% 0,20-1,21) p= 0,12.	2+/C

Tabla V. Meta-análisis

Año/Autor	Diseño	Periodo de realización del estudio	Población	Exposición	Tiempo de exposición	Control de sesgos	Resultados	Ne/Gr
2009/N. Guha et al ³³ .	Meta-análisis (41 estudios: 2 cohortes, 9 vinculaciones de registros y 30 estudios de casos y controles).	Publicaciones 1958-2009.	n>2900 casos incidentes o muertes por CV en pintores.	AA	<10 años. >10 años.	Tabaco.	Meta-RR 1,25 (IC 95%: 1,16-1,34) Ajustado por tabaco: Meta- RR 1,28 (IC 96% 1,15-1,43) A mayor tiempo de exposición se incrementa el riesgo: Exp<10 años: meta-RR 1,41 Exp>10 años: meta-RR 1,81	1+/A
2010/M. Harling et al ³⁴ .	Meta-análisis (42 estudios: 28 casos-control y 14 cohortes retrospectivas).	No consta.	Peluqueros.	AA	Alguna vez. 5 años. >10 años.	Tabaco (no diferencias).	SRR 1,30 (IC 95% 1,15-1,48) trabajó alguna vez en peluquería. >10 años: SRR 1,7 (IC 95% 1,01-2,88)	1+/A
2014/R. Matteo et al ³⁵ .	Meta-análisis (13 publicaciones de estudios de cohortes).	2006-2014.	Trabajadores de distintas industrias: aluminio, hierro.	HAP	No consta.	No consta.	- Industria producción de aluminio: 10 cohortes. RR 1,28 (IC 95% 0,98-1,68) p=0,002 - Fundiciones de hierro y acero: 9 cohortes. RR 1,38 (IC 95% 1-1,91) p=0,001	1+/A

Leyenda de la tabla:

Ca. V - Cáncer vesical.

AA - Aminas aromáticas.

HAP- Hidrocarburos aromáticos policíclicos.

En relación a las distintas variables estudiadas en las publicaciones seleccionadas para nuestra revisión pasamos a comentar los aspectos más relevantes:

El estudio de KlausGolka¹⁸ es el que presentó menor tamaño muestral (n=9), mientras que el de Scarselli A.²⁰ fue el de mayor (n=443849).

De todos los trabajos revisados, en 8 no especifican el sexo de los participantes, en 4 sólo fueron estudiados hombres y en 6 ambos géneros. Hemos observado que hay mayor prevalencia de cáncer de vejiga por exposición laboral en hombres.

Los países en los que se llevaron a cabo los estudios fueron: Alemania, Italia, Líbano, Egipto, EE.UU, Irán, Turquía.

En nuestra búsqueda hemos encontrado varios estudios que encuentran relación entre la exposición laboral y el cáncer vesical.

Sania Amr.²⁵ examinó en Egipto la asociación entre la agricultura y el riesgo de Cáncer vesical de células escamosas, aunque sus resultados pueden ser sesgados por la infección endémica por el parásito *Schistosoma Haematobium*.

Dragutescu M.¹⁹ determinó la relación de Cáncer vesical en 58 trabajadores de la industria de la minería, colorantes y conductores de vehículos de motor. Scarselli²⁰ valoró la relación entre determinadas ocupaciones con exposición a caucho y la existente relación de cáncer vesical en trabajadores de distintas empresas de Italia.

En 11 de nuestros trabajos revisados (3 estudios de cohortes, 5 estudios de casos-controles y los 3 meta-análisis) se estudió la relación entre aminas aromáticas e hidrocarburos policíclicos y el cáncer vesical, encontrando una relación estadísticamente significativa, salvo Shakhssalim. et al.³², que no la encontraron y sugieren que los motivos podrían ser que las profesiones no se clasificaron por las sustancias químicas concretas a las que estaban expuestos.

Ovsiannikov D.²⁹ y Beate P.²⁴ en sus estudios no consideraron significativa la relación existente entre los polimorfismos genéticos investigados, exposición ocupacional y cáncer vesical, mientras que Pavanello S.³¹, sí encontró relación entre el polimorfismo genético CYP 1A2, AA, HAP y cáncer vesical.

Selinski S.²⁸ halló relación estadísticamente significativa entre el gen Rs 11892031, cáncer vesical y la exposición ocupacional a AA Y HAP.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Según la escala SIGN¹⁷ (Scottish Intercollegiate Guidelines Network), los estudios seleccionados en esta revisión (serie de casos, descriptivos, cohortes, casos-controles, meta-análisis) aportan niveles de evidencia variables, desde 3 hasta 1+ (predominantemente 2+).

Por lo tanto, podemos afirmar que existe relación significativa entre cáncer vesical y determinadas profesiones expuestas a Aminas, Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Los resultados de la presente revisión están limitados por las carencias propias del diseño de cada trabajo revisado, por ejemplo, los sesgos no controlados de tabaco^{19,21,25-27,30} o enfermedades endémicas²⁵ por schistosoma.

Según nuestra revisión, las profesiones más expuestas a riesgo de cáncer vesical son las relacionadas con la industria de hierro, acero y colorantes, minería de carbón, trabajadores del caucho, pintores, agricultores, peluqueros, conductores de camiones y profesionales en contacto con sustancias explosivas.

Hemos observado predominancia del sexo masculino en las poblaciones estudiadas, probablemente atribuible a que la mayoría de los puestos en el sector industrial están ocupados por hombres. Por lo tanto, no podemos determinar evidencia científica que

relacione el género con mayor sensibilidad a desarrollar cáncer vesical secundario a la exposición a determinadas sustancias en el ámbito laboral.

Ovsianikov D.²⁹ y Beate P.²⁴ en sus estudios no consideraron significativa la relación existente entre los polimorfismos genéticos investigados, exposición ocupacional y cáncer vesical, mientras que Pavanello S.³¹, sí encontró relación entre el polimorfismo genético CYP 1A2, AA, HAP y Ca.V. Ante esta contradicción es probable que se abran nuevas líneas de investigación con la finalidad de realizar mapeos genéticos para identificar aquellos individuos con mayor susceptibilidad a desarrollar cáncer de vejiga por exposición a determinadas sustancias.

Entre las sustancias más relacionadas con el cáncer de vejiga ocupacional están las Aminas aromáticas (Anilina, O-Toluidina, Bencidina, 4-aminobifenilo, Magenta) y los Hidrocarburos aromáticos policíclicos (Dinitrotolueno). También hemos inferido que mayor tiempo de exposición se relaciona con mayor riesgo de cáncer vesical. Esto concuerda con trabajos previamente realizados en los que se evidenció la causalidad de estas sustancias en el cáncer vesical.

Nuestra conclusión tras haber revisado los estudios seleccionados, varios con máximo grado de evidencia (3, meta-análisis), es que existe vinculación probada entre exposición ocupacional a Aminas aromáticas e Hidrocarburos policíclicos y cáncer de vejiga.

No obstante, consideramos aconsejable realizar más estudios para conseguir más información que permita establecer resultados concluyentes sobre relación de este cáncer y otras exposiciones laborales, así como vigilancia y seguimiento de los trabajadores expuestos a las sustancias ya confirmadas.

En este sentido ya hay proyectos en marcha, como el cuestionario³⁶ desarrollado por el Centro de Investigación de Leibniz de medio ambiente de trabajo y los factores humanos (IfADo), como un proyecto del plan de acción mundial en el marco de la OMS, con la finalidad de determinar la exposición a sustancias potencialmente cancerígenas en la historia laboral de pacientes con cáncer de vejiga.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13_3_12/rst07312.htm Ramazzini, «De morbisartificum diatriba»
2. Benedetto P, Masselli G, Spagnoli U, Terracini B. La Fabbrica Del Cancro L'IPCA Di Ciriè. Torino: Einaudi; 1976.
3. González CA. Ocupación, trabajo, café, y cáncer de vejiga en la Comarca del Maresme. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 1983.
4. Rodríguez CA. No aceptar cancerígenos. Por Experiencia [Internet] 2001 [citado 1 feb 2013]; Disponible en: <http://www.porexperiencia.com/articulo.asp?num=14&pag=12&titulo=Noaceptarcancerigenos>
5. <http://www.cancer.org/español/cancer/cancerdevejiga/guiadetallada/cancer-de-vejiga-causes-risk-factor>.
6. <https://www.aecc.es/sobrelcance/cancerporlocalizacion/cancerdevejiga/paginas/incidencia>.
7. j.ferris,J.garcia,o. Berbel y J.A. ortega. Factores de riesgo constitucionales y ocupacionales asociados al cáncer vesical. Revisión sistemática. Actas Urol Esp.2013;37 513-522.
8. Ferrís J, García J, Berbel O, Ortega JA. Constitutional and occupational risk factors associated with bladder cancer.ActasUrol Esp. 2013 Sep;37(8):513-22. doi: 10.1016/j.acuro.2013.01.001. Epub 2013 May 9.
9. <http://www.istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=2207>
10. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272012000200002&lng=pt&nrm=iso
11. 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.
12. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Modificado por R.D. 1124/2000 y R.D. 349/2003.
13. Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

14. Real Decreto 363/1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (incorporación de la Directiva del Consejo 67/548/CEE).
15. Real Decreto 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
16. [http://strobe-statement.org/]. Von ELM E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Van den Broek P, et al. 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):144-150.
17. <http://www.sign.ac.uk/pdf/SIGN141.pdf>
18. Golka K¹, Kopps S, Prager HM, Mende Sv, Thiel R, Jungmann O, Zumbe J, Bolt HM, Blaszkewicz M, Hengstler JG, Selinski S. Bladder cancer in crack testers applying azo dye-based sprays to metal bodies. *J Toxicol Environ Health A*. 2012;75(8-10):566-71. doi: 10.1080/15287394.2012.675309
19. Drăgutescu M.¹, Geavlete B, Mul escu R, Mihai B, Moldoveanu C, Geavlete P. The influence of toxic working environment on the urothelial bladder tumors characteristics, the experience of «Sf. Ioan» Clinical Emergency Hospital on selected series. *J Med Life*. 2012 Sep 15;5(3):304-7. Epub 2012 Sep 25.
20. Scarselli A¹, Scanno P, Marinaccio A, Iavicoli S. Bladder cancer and occupational exposure: estimating the workers potentially at risk in Italy. *Ann Ist Super Sanita*. 2011;47(2):200-6. doi: 10.4415/ANN_11_02_12.
21. Tania C., Misty J H, Kevin W.H. Bladder cancer incidence among workers exposed to O-toluidine, aniline, and nitrobenzene at a rubber chemical manufacturing plant. Cohort study. *Occup Environ Med*. 2014; 71: 175-182.
22. Susan R. Davis, Xuguang T, Edward J. Bernacki. Evaluation of a bladder cancer cluster in a population of criminal investigators within the bureau of alcohol, tobacco firearms and explosives. *Journal of Environmental and public health*. Vol 2013. Article ID986023, 10 pages.
23. Increased bladder cancer risk among workers exposed to o-toluidine and aniline: a reanalysis. Carreón T, Hein MJ, Viet SM, Hanley KW, Ruder AM, Ward EM. *Occup Environ Med*. 2010 May;67(5):348-50. doi: 10.1136/oem.2009.051136. Epub 2009 Nov 2.
24. Pesch B¹, Gawrych K, Rabstein S, Weiss T, Casjens S, Rihs HP, Ding H, Angerer J, Illig T, Klopp N, Bueno-de-Mesquita B, Ros MM, Kaaks R, Chang-Claude J, Roswall N, Tjønneland A, Overvad K, Clavel-Chapelon F, Boutron-Ruault MC, Dossus L, Boeing H, Weikert S, Trichopoulos D, Palli D, Sieri S, Tumino R, Panico S, Quirós JR, González C, Sánchez MJ, Dorronsoro M, Navarro C, Barricarte A, Ljungberg B, Johansson M, Ulmert D, Ehrnström R, Khaw KT, Wareham N, Key TJ, Ferrari P, Romieu I, Riboli E, Brüning T, Vineis P. N-acetyltransferase 2 phenotype, occupation, and bladder cancer risk; *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2013 Nov;22(11):2055-65. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-13-0119-T. Epub 2013 Oct 3.
25. Sania Arm Rebecca D., Doa A., Saleh M., Laurence S., Magder Nabel N., Mikhail, Diane M., Agricultural Workers and urinary bladder cancer risk in Egypt. *Archives of Environment and occupational health*. Vol 69, No. 1, 2014.
26. Loulou Hassan K., Ibrahim Adnan Y., Michel Elias J. Mohamad Ahmad M., Hassan Rida D. Urinary bladder cancer Risk factors: A Lebanese case-control study. *Asian Pacific J cancer Prev*; 14(5) 3205-3211.
27. Pinar E., Beyhan C, Eva Negric. Smoking, occupation, history of selected disease and bladder cancer risk in manisa. *Eur journal of cancer Prev*. (2014. vol 23,, 1 pag 58-61.
28. Selinski S¹, Lehmann ML, Blaszkewicz M, Ovsiannikov D, Moormann O, Guballa C, Kress A, Truss MC, Gerullis H, Otto T, Barski D, Niegisch G, Albers P, Frees S, Brenner W, Thüroff JW, Angeli-Greaves M, Seidel T, Roth G, Volkert F, Ebbinghaus R, Prager HM, Bolt HM, Falkenstein M, Zimmermann A, Klein T, Reckwitz T, Roemer HC, Hartel M, Weistenhöfer W, Schöps W, Rizvi SA, Aslam M, Bánfi G, Romics I, Ickstadt K, Hengstler JG, Golka K. Rs11892031[A] on chromosome 2q37 in an intronic region of the UGT1A locus is associated with urinary bladder cancer risk. *Arch Toxicol*. 2012 Sep;86(9):1369-78. doi: 10.1007/s00204-012-0854-y. Epub 2012 Apr 25.
29. Ovsiannikov D¹, Selinski S, Lehmann ML, Blaszkewicz M, Moormann O, Haenel MW, Hengstler JG, Golka K. Polymorphic enzymes, urinary bladder cancer risk, and structural change in the local industry. *J Toxicol Environ Health A*. 2012;75(8-10):557-65. doi: 10.1080/15287394.2012.675308.
30. Occupation and bladder cancer in a population-based case-control study in Northern New England. Colt JS, Karagas MR, Schwenn M, Baris D, Johnson A, Stewart P, Verrill C, Moore LE, Lubin J, Ward MH, Samanic C, Rothman N, Cantor KP, Beane Freeman LE, Schned A, Cherala S, Silverman DT. *Occup Environ Med*. 2011 Apr;68(4):239-49. doi: 10.1136/oem.2009.052571. Epub 2010 Sep 23.
31. CYP1A2 polymorphisms, occupational and environmental exposures and risk of bladder cancer. Pavanello S, Mastrangelo G, Placidi D, Campagna M, Pulliero A, Carta A, Arici C, Porru S. *Eur J Epidemiol*. 2010 Jul;25(7):491-500. doi: 10.1007/s10654-010-9479-8. Epub 2010 Jun 18.

32. Prominent bladder cancer risk factors in Iran. Shakhssalim N, Hosseini SY, Basiri A, Eshtrati B, Mazaheri M, Soleimanirahbar A. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2010;11(3):601-6.
33. Bladder cancer risk in painters: a meta-analysis. Guha N, Steenland NK, Merletti F, Altieri A, Cogliano V, Straif K. *Occup Environ Med*. 2010 Aug;67(8):568-73. doi: 10.1136/oem.2009.051565. Review.
34. Bladder cancer among hairdressers: a meta-analysis. Harling M, Schablon A, Schedlbauer G, Dulon M, Nienhaus A. *Occup Environ Med*. 2010 May;67(5):351-8. doi: 10.1136/oem.2009.050195. Review.
35. Occupational exposures to polycyclic aromatic hydrocarbons and respiratory and urinary tract cancers: an updated systematic review and a meta-analysis to 2014. Rotta M, Bosetti C, Boccia S, Boffetta P, La Vecchia C. *Arch. Toxicol* (2014) 88; 1479-1490. DOI 10.1007/s00204-014-1296-5
36. http://www.ifado.de/en/research_applications/central_units/clinical_occupational_medicine/bladdercancerquestionnaire/ Golka K¹, Abreu-Villaca Y, AnbariAttar R, Angeli-Greaves M, Aslam M, Basaran N, Belik R, Butryee C, Dalpiaz O, Dzhusupov K, Ecke TH, Galambos H, Galambos H, Gerilovica H, Gerullis H, Gonzalez PC, Goossens ME, Gorgishvili-Hermes L, Heyns CF, Hodzic J, Ikoma F, Jichlinski P, Kang BH, Kiesswetter E, Krishnamurthi K, Lehmann ML, Martinova I, Mittal RD, Ravichandran B, Romics I, Roy B, Rungkat-Zakaria F, Rydzynski K, Scutaru C, Shen J, Soufi M, Toguzbaeva K, VuDuc T, Widera A, Wishahi M, Hengstler JG. Bladder cancer documentation of causes: multilingual questionnaire, 'bladder cancer doc'. *Front Biosci (Elite Ed)*. 2012 Jun 1; 4:2809-22.