



MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo

INTERNET

EDITORIAL

Guía de valoración de incapacidad laboral temporal para médicos de atención primaria

M.º Jesús Terradillos García 1

Guía práctica de salud laboral para la valoración de: aptitud de trabajadores con riesgo de exposición a carga física

M.º Luisa Valle Robles, Carmen Otero Dorrego 2-3

ORIGINALES

Nuclear alterations in nasal mucosa epithelial cells of students exposed to formaldehyde

Leon Cleres Penido Pinheiro, Haniel Moraes Serpa Nascimento, Cristiani Sartorio Menegardo, Ronara Gerhardt Silva, Diego Coelho Lorenzoni, Leticia Nogueira da Gama de Souza 4-14

Incidencia de los trastornos mentales en los profesionales de la aeronáutica civil y militar (1983-2014). Un estudio descriptivo y consideraciones preventivas sobre la seguridad aérea

Jesús Medialdea Cruz 15-24

Violencia laboral externa en el ámbito de urgencias generales del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla

Tatiana Chagoyen Barroso 25-48

INSPECCIÓN MÉDICA

Reflexión sobre los problemas a la reincorporación laboral tras incapacidades médicas largas

José Manuel Vicente Pardo 49-65

REVISIONES

Relación entre la incapacidad laboral y el uso del Índice de Capacidad de Trabajo

Ana Virginia Díaz Bethencourt, Marta del Carmen Prieto Morales 66-78

Efectos sobre la salud en los trabajadores expuestos al dióxido de titanio

Angélica Faviola Gutiérrez Antezana, Tito Leoncio Lizárraga Hurtado 79-95

242

Tomo 62. Enero-marzo 2016. 1.º Trimestre

Med Seg Trab Internet 2016; 62 (242): 1-95

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

- Guía de valoración de incapacidad laboral temporal para médicos de atención primaria**
M.ª Jesús Terradillos García 1
- Guía práctica de salud laboral para la valoración de: aptitud de trabajadores con riesgo de exposición a carga física**
M.ª Luisa Valle Robles, Carmen Otero Dorrego 2-3

ORIGINALES

- Nuclear alterations in nasal mucosa epithelial cells of students exposed to formaldehyde**
Leon Cleres Penido Pinheiro, Haniel Moraes Serpa Nascimento, Cristiani Sartorio Menegardo, Ronara Gerhardt Silva, Diego Coelho Lorenzoni, Leticia Nogueira da Gama de Souza 4-14
- Incidencia de los trastornos mentales en los profesionales de la aeronáutica civil y militar (1983-2014). Un estudio descriptivo y consideraciones preventivas sobre la seguridad aérea**
Jesús Medialdea Cruz 15-24
- Violencia laboral externa en el ámbito de urgencias generales del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla**
Tatiana Chagoyen Barroso 25-48

INSPECCIÓN MÉDICA

- Reflexión sobre los problemas a la reincorporación laboral tras incapacidades médicas largas**
José Manuel Vicente Pardo 49-65

REVISIONES

- Relación entre la incapacidad laboral y el uso del Índice de Capacidad de Trabajo**
Ana Virginia Díaz Bethencourt, Marta del Carmen Prieto Morales 66-78
- Efectos sobre la salud en los trabajadores expuestos al dióxido de titanio**
Angélica Faviola Gutiérrez Antezana, Tito Leoncio Lizárraga Hurtado 79-95

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

Directora: Victoria Ureña Vilardell

Subdirectora General de Investigación en Terapia Celular y Medicina Regenerativa. 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). 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 Mutua. 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-nd/3.0/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-nd/3.0/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.

E) Material electrónico:

E-1) CD-ROM

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

E-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**Guía de valoración de incapacidad laboral temporal para médicos de atención primaria****Manual assessment of temporary occupational disability for primary care physicians****M.º Jesús Terradillos García¹**

1. Inspección Médica de la Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid. España.

Recibido: 01-03-16

Aceptado: 07-03-16

Correspondencia

M.º Jesús Terradillos García

Inspector médico jefe de la Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid. España.

Correo electrónico: mjtginns@hotmail.com

La Incapacidad temporal es la situación en la que un trabajador, afectado por una enfermedad o un accidente, no puede desempeñar las tareas de su trabajo habitual. Tal situación conlleva una pérdida de ganancia que, en nuestro sistema de Seguridad Social, se ve compensada por una prestación económica.

El adecuado manejo de la incapacidad temporal, entendida como prescripción de un período de abandono del puesto de trabajo, emparejada a la asistencia sanitaria necesaria para la recuperación del trabajador, es fundamental para mantener la equidad, justicia y sostenibilidad de esta prestación de nuestro sistema de Seguridad Social.

El gasto en prestaciones económicas de incapacidad temporal supone una partida muy relevante de los presupuestos generales del Estado destinados a la Seguridad Social. A finales del mes de diciembre de 2015, la prevalencia mensual media de incapacidad temporal en España fue de 26,5 procesos por cada mil trabajadores, que supuso unos 390.000 procesos al mes, habiéndose producido un ascenso respecto al año anterior, y se estima que estas cifras sigan incrementándose, de tal modo que el presupuesto de la Seguridad Social para la prestación económica por incapacidad temporal fue en 2015 de 4.942,715 millones de euros, habiéndose presupuestado 5.397,960 millones para el año 2016.

El médico de atención primaria es un factor clave incuestionable en la identificación de las situaciones que puedan precisar esa prescripción de incapacidad temporal, y para ello ha de confrontar el estado clínico del trabajador con los requerimientos de su puesto de trabajo, cuestión no siempre fácil de objetivar.

La *Guía de valoración de incapacidad laboral temporal*, fruto de un proyecto editorial enmarcado en el seno de la cooperación entre el Instituto Nacional de la Seguridad Social y la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III pretende servir de herramienta de ayuda al facultativo de atención primaria a la hora de enfrentarse a tal decisión sobre la incapacidad laboral del trabajador. Está estructurada en capítulos correspondientes a los principales grupos de patologías, además de una introducción básica sobre incapacidad, valoración de puestos de trabajo y la normativa legal relacionada con incapacidad laboral. Redactada por inspectores médicos del Instituto Nacional de la Seguridad Social con diversas especialidades médicas y revisada por la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN), Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (SEMFyC) y Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (SEMG), su objetivo es destacar los principales aspectos patológicos que pueden incidir en el estado funcional del trabajador, de modo que pueda conseguirse un uso racional de la prestación de incapacidad temporal mediante la adecuada valoración del menoscabo laboral.

Editorial**Guía Práctica de Salud Laboral para la valoración de: Aptitud de trabajadores con riesgo de exposición a carga física**

Practical guide to occupational health for the valuation of: Fitness of workers at risk of exposure to physical load

María Luisa Valle Robles¹, Carmen Otero Dorrego²

1. Médico del Trabajo del SPRL del Área de Salud de Segovia. SACyL. Segovia. España.

2. Médico del Trabajo del SPRL del Hospital Universitario de Móstoles. SERMAS. Madrid. España.

Coordinadoras de la Guía.

Recibido: 02-03-16

Aceptado: 07-03-16

Correspondencia

María Luisa Valle Robles

Médico del Trabajo del SPRL del Área de Salud de Segovia. SACyL. Segovia. España.

Correo electrónico: valleroblesmarisa@gmail.com

Inmediatamente después de la celebración del Congreso Nacional de Medicina del Trabajo de 2014 organizado por la Asociación Española de Medicina del Trabajo (AEEMT), www.aeemt.com, en nuestra Asociación un grupo de profesionales de la Medicina del Trabajo nos planteamos como objetivo prioritario las medidas preventivas más correctas a establecer en los trabajadores expuestos a riesgo de «Carga Física», dada la diversidad de situaciones y problemática que suscita en toda nuestra población trabajadora dicha temática, así como por abarcar a todos los diferentes sectores de actividad.

Para ello creamos un grupo de trabajo multidisciplinar que integró a profesionales de Prevención de Riesgos Laborales, tanto profesionales Técnicos como Sanitarios, que desempeñasen su actividad laboral en Servicios de Prevención Propios del ámbito sanitario, de grandes empresas, Sociedades de Prevención y Servicios de Prevención de Ajeno. Aun así nos seguían faltando profesionales de otros ámbitos para abordar de forma completa, este capítulo tan amplio y complejo, como es la carga física, en sus últimas fases y/o etapas, la etapa recuperadora e integradora funcional, contamos con un equipo de rehabilitadores. Por último, no podíamos dejar de tener en cuenta el punto de vista final de la Incapacidad e Invalidez desde el INSS, y desde el punto de vista institucional la colaboración del Instituto Regional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Todo este conjunto de profesionales, hemos desarrollado esta guía para uso y beneficio de todos los profesionales que nos dedicamos en el día a día, a trabajar con personas que se encuentran con riesgo de exposición a Carga Física, para valorar su Aptitud psicofísica, valorando su estado biológico funcional, como las características del riesgo de exposición

Los Trastornos Musculo-esqueléticos representan unos de los problemas de salud más importantes, según refleja la VII Encuesta Nacional de condiciones de Trabajo.

En relación a la siniestrabilidad laboral, el Índice de Incidencia aumenta en un 0,3%, disminuyendo los accidentes graves y aumentando los leves (2014-2015).

Las Enfermedades Profesionales comunicadas al sistema Cepross durante el año 2014 por problemas musculo-esqueléticos incrementaron en un 74,53%, Según el RD 1299/2006, la clasificación de enfermedades profesionales: Grupo 2 (enfermedades profesionales provocadas por Agentes Físicos), las más numerosas, el 2D: Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo: enfermedades

por fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peritendinosos e inserciones musculares y tendinosas (fuente: Observatorio Contingencias Profesionales Seguridad Social).

La persistencia de este trastorno supone uno de los mayores problemas de seguridad y salud en el trabajo y un alto coste económico, siendo la primera causa de absentismo laboral

Por ello a lo largo de la guía hemos estructurado en un sentido coordinado los diferentes pasos por los que hemos de ir pasando de principio a fin, a la hora de valorar a los trabajadores con este riesgo de exposición.

Sí me gustaría hacer mención especial a algunos capítulos:

- *Aptitud*, con su especificación de Aptitud en Trabajadores Especialmente Sensibles por patologías Osteomusculares, por patologías No Osteomusculares, y enfermedades reumatológicas.
- *Vigilancia de la Salud Colectiva*, a través de la cual y con sus estudios epidemiológicos correspondientes, nos permitirá establecer las medidas de Prevención primarias, secundarias y terciarias.
- *Carga y embarazo*.
- *Medidas Preventivas*:
 - Primarias: establecer una ergonomía aplicada a los puestos de trabajo, teniendo en cuenta la antropometría y biomecánica, y un diseño adecuado de las tareas. Así como diseñar programas de ejercicios para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos
 - Secundarias: Realizando una evaluación de aquellos riesgos posiblemente generadores de trastornos musculoesqueléticos (posturas estáticas y forzadas de trabajo), así como aquellas medidas para evitar dichos riesgos
 - Terciarias. Rediseñar los puestos de trabajo. Higiene postural y prevención de trastornos musculoesqueléticos. Rehabilitación para la actividad laboral y su vida diaria trabajadores con secuelas limitantes y patología crónica
- *Incapacidad e Invalidez*.
- *Cuestionario de Salud en relación al riesgo de carga física en el trabajo*.

Los autores hemos pretendido dejar por escrito un manual de trabajo, que sirva de guía para afrontar un riesgo tan común desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo, y a partir de aquí poder mejor y realizar actualizaciones.

Autoría múltiple*. «**Guía Práctica de Salud Laboral para la valoración de: APTITUD EN TRABAJADORES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A CARGA FÍSICA**». Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT). Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Economía y Competitividad Ciencia. Madrid. 2015. Valle Robles María Luisa; Otero Dorrego, Carmen. Coordinadoras científicas.

* Autoría múltiple: DEL CAMPO Balsa, Teresa; COLAS JIMÉNEZ, Virginia; CUESTA VILLA, Luis; DÍAZ GARCÍA, José Antonio; FLORIDO DÍAZ, Francisco Javier; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, M.^a Teresa; MARTÍNEZ HERRERA, Juan Antonio; MERINO SUAREZ, Olga; MORALES RUIZ, Laura; OTERO DORREGO, Carmen; PÉREZ ZAPATA, Aurora; PRIETO MORALES, Marta; DEL PRADO LÓPEZ, Olga; SÁNCHEZ-ARCILLA CONEJO, Ignacio; SÁNCHEZ SÁNCHEZ, Juan Antonio; DE SANTIAGO CORTÉS, Javier; SERRANO SÁEZ DE TEJADA, Francisco de Borja; VALLE ROBLES, María Luisa.

Disponible:

<http://publicacionesoficiales.boe.es>.

<http://publicaciones.isciii.es>.

www.aeemt.com.

Originales

Nuclear alterations in nasal mucosa epithelial cells of students exposed to formaldehyde

Alteraciones en los núcleos de las células epiteliales de la mucosa nasal de los estudiantes expuestos a formaldehído

Leon Cleres Pinheiro¹, Haniel Moraes Serpa Nascimento¹, Cristiani Sartorio Menegardo¹, Ronara Gerhardt Silva¹, Diego Coelho Lorenzoni², Leticia Nogueira da Gama de Souza³

1. Faculty of Medicine, Federal University of Espírito Santo, Vitória, Brazil.

2. Bauru Dental School, University of São Paulo, Bauru, Brazil.

3. Morphology Department, Health Science Center, Federal University of Espírito Santo, Vitória, Brazil.

Leon Cleres Pinheiro and Haniel Moraes Serpa Nascimento equally contributed to this work.

Recibido: 31-10-15

Aceptado: 05-02-16

Corresponding to

Professor Leticia Nogueira da Gama de Souza.

Federal University of Espírito Santo, Health Science Center.

Department of Morphology.

Marechal Campos av. 1468, Maruípe, Zip code: 29.040-090, Vitória, ES, Brazil. +552733357358.

Email: leticia.souza@ufes.br

Resumen

Introducción: El formaldehído es un compuesto con una amplia variedad y se utiliza comúnmente en los laboratorios de anatomía y patología. En la temperatura ambiente se volatiliza rápidamente en un gas acre sofocante. Su inhalación se ha correlacionado con la aparición de alteraciones nucleares en diferentes tejidos. El objetivo fue investigar si la exposición a este compuesto podría estar relacionado con la aparición de aspectos citotóxicos y genotóxicos en las células epiteliales nasales de los estudiantes del curso de anatomía humana.

Material y métodos: En este estudio las células nasales proclives se recogieron periódicamente de la mucosa de los 17 voluntarios de las carreras universitarias con diferentes cargas de clases prácticas en el laboratorio de anatomía, 30 y 90 horas semestrales. Las células fueron teñidas por el método de Feulgen y la morfología nuclear fue evaluada para la detección de posibles daños. Prueba post hoc de Dunn fue utilizada para el análisis estadístico. Correlación de Pearson fue realizada con los datos de sexo, edad y las respuestas del cuestionario.

Resultados: Las células epiteliales mostraron indicadores de citotoxicidad, mutagenicidad. Los estudiantes con una carga de trabajo más extensa en el laboratorio de anatomía mostraron perfil más grave con el aumento de cariorrexis ($p < 0,05$) en el tiempo. El análisis de micronúcleos mostró una diferencia entre la primera y segunda prueba ($p < 0,01$), pero no se mantiene en el tiempo. Los estudiantes con una menor carga de trabajo no presentaron diferencias en aspectos citológicas. Aunque cariorrexis estaba presente en un gran número de células, para este grupo no hubo diferencia significativa entre los intervalos de tiempo. Lo mismo se observó para cariolisis y micronúcleos ($p > 0,05$).

Conclusión: Individuos expuestos durante cortos períodos de tiempo a formaldehído están sujetos a la acción tóxica de gas. Cariorrexis fue la característica citotóxica observada con mayor frecuencia y micronúcleos mostraron un aumento entre el primer punto de tiempo. Los diferentes patrones de daños

observados entre los grupos de estudiantes sugieren que el efecto negativo de gas puede estar relacionado con el tiempo de exposición.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 4-14

Palabras clave: carcinógenos, formaldehído, mucosa nasal, mutágenos.

Abstract

Introduction: Formaldehyde is a compound with a wide range and is commonly used in anatomy and pathology laboratories. At room temperature is quickly volatilized to a pungent and suffocating gas and its inhalation has been correlated to nuclear alterations in different tissues. We aimed to investigate whether exposure to this compound was correlated with the appearance of cytotoxic and genotoxic features in the nasal epithelial cells of students enrolled in a human anatomy course.

Material and Methods: This prospective study collected periodically nasal cells from mucosa of 17 volunteers from two different undergraduate programs with different workloads of practical lessons in an anatomy laboratory, 30 and 90 hours per semester. Cells were staining according to Feulgen method and nuclear morphology was analyzed to detect possible damage. Dunn's post hoc test was used in the statistical analysis. Pearson's correlation was performed for gender, age and questionnaire responses.

Results: Epithelial cells showed indicators of cytotoxicity and mutagenicity. Students with a more extensive workload in anatomy laboratory displayed a more severe profile with an increase in karyorrhexis ($p < 0.05$) over time. The micronucleus analysis showed difference between first and second collection ($p < 0.01$), although it was not maintained over the time. Students with a less extensive workload display no differences in most of cytological features. Despite karyorrhexis was present in a greater number of cells, for this group no significant difference was observed between any range. The same was observed to karyolysis and micronucleus ($p > 0.05$).

Conclusion: Individuals exposed for short periods of time to formaldehyde are subject to the toxic action of this gas. Karyorrhexis was the most frequently observed cytotoxic feature and micronucleus showed an increase between the first time point. The patterns observed between the student's groups suggest a negative effect due to exposure time.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 4-14

Key words: carcinogens, formaldehyde, nasal mucosa, mutagens.

INTRODUCTION

Formaldehyde (methanal) is the simplest and reactive aldehyde. It is a compound with a wide range of industrial applications and is commonly used in anatomy and pathology laboratories as a fixative to preserve anatomical specimens. It is also a product of normal human metabolism^{1,2}. In its natural state, formaldehyde is a gas, and due to its high water solubility, aqueous solutions of the reactant can be produced¹.

At room temperature, formaldehyde is quickly volatilised to a pungent and suffocating colourless gas with a distinct odour, which can be recognised by humans at concentrations below 1 ppm³. Inhalation of formaldehyde is thought to lead to deposition and/or absorption, mainly in the oral and nasal mucosa, regions that are in direct contact with the gas⁴. According to World Health Organization International Agency for Research on Cancer it is a carcinogenic product⁵.

Remarkably, the cytological analysis of exfoliated cells from the nasal mucosa still constitutes an important tool to study the extent DNA damage and is also useful to detect epithelial changes. One of the reasons for the usefulness of this method is that it is easy to obtain a tissue sample, and this method yields good quality and sufficient quantities of DNA⁶.

Among the nuclear aspects that are viable for analysis and interpretation, the most frequently cited phenotypes in the literature are the presence of karyorrhexis (KR), karyolysis (KL), and pyknosis (PN) (indicators of cytotoxicity), as well as the presence of a micronucleus (MN). The presence of a MN is the most widely used marker for mutagenicity⁶⁻⁸.

The MN is a small cytoplasmic mass, which is microscopically visible as a circular or oval shape, and is located near the nucleus³. Molecularly composed of compacted chromatin, the MN results from aberrant mitosis and consists of acentric chromosome fragments, chromatids or chromosome aberrations that are induced by clastogenic or aneugenic agents⁹.

The ability of formaldehyde exposure to promote the presence of a MN is recognised in the literature. However, there are still questions about the frequency and amount of MN³. It is important to emphasise that, although dispersed formaldehyde could be rapidly metabolised, the molecules that enter the cytoplasm of mitotically active cells could cause DNA damage, resulting in an increased frequency of MN⁴. Therefore, it is useful to perform a cell count with this marker because it is a valuable tool to detect the genotoxic potential of various chemical compounds^{1,10,11}.

Moreover, the nuclear abnormalities that characterise cytotoxicity are important markers for cell death. KR results from fragmentation and the dispersion of the nucleus in the cytoplasm. KL represents digestion of the chromatin and is easily identified as the presence of cells with no nucleus. PN is characterised by cells with small and hyperchromatic nuclei¹².

Although the focus of previous studies was to analyse the well-recognised cytological abnormalities mentioned above, variables such as exposure time, gas concentration at the time of exposure, and other related factors (for example smoking, alcohol intake, acute infections and severe allergies)^{1,3} still vary greatly among the available references. This suggests a lack of standardisation and systematisation of the collection and analysis of previous data¹³. Furthermore, most studies focused on chronic formaldehyde exposure and its effects on cytological tissues. This study aimed to analyse the presence of nuclear changes in epithelial cells from the nasal mucosa of individuals who were exposed to formaldehyde during few months.

MATERIAL AND METHODS

Study Population

The sample groups were composed of students from the biological sciences program (Group 1) and the dentistry program (Group 2). All of the students selected were enrolled in a human anatomy class. The decision to include two different undergraduate groups of students was based on the different workloads within the human anatomy discipline. In the biological sciences program, practical classes occur once a week for two hours over 15 weeks per semester, with a total of 30 hours per semester of laboratory study. On the other hand, in the dentistry group, there are three practical classes of two hours per week, also over 15 weeks per semester, with a total of 90 hours of laboratory study. It is important to emphasise that the practical lessons for both disciplines occur in the same anatomy laboratory; thus, the students come into contact with formaldehyde gas in similar surroundings. The procedures were in accordance with the ethical standards on human experimentation and were approved by the university's ethical committee (process number: 274/10).

Questionnaire

Before the first practice session, a questionnaire was given to establish a sample profile. The questionnaire was also a tool to screen for exclusion criteria, which included: history of cancer, prior chemotherapy and/or radiotherapy, diabetes, smoking, heavy alcohol consumption, previous contact with formaldehyde, radiographic exams in the chest and neck in the last 16 days and use of anabolic steroids. The volunteers were also asked for information regarding chronic bronchitis, asthma, chronic rhinitis, nasal solution use, orthodontic treatment, and medication use.

Measurements of formaldehyde gas

The sanitary policy of the university states that measurements of toxic gases in laboratories that use formaldehyde as a fixative and preservative of specimens must be performed. The analysis was performed by an independently contracted company, and the rate of formaldehyde gas exposure in the anatomy laboratory was 0.73 ppm.

Cells collecting and microscopic analysis

The nasal mucosa cells were collected by scraping the nasal cavity with a wooden spatula that was previously moistened with saline to minimise the discomfort and to allow for proper cell collection. Different time intervals were established for this study. The first collection was performed immediately before the first practice session in the anatomy laboratory (t0), and the others were carried 14 and 56 days after the first collection (t1 and t2, respectively). The last collection was made 90 days after the last contact with the gas (t3).

Immediately after collection, the cells were dipped in 1 ml of saline and fixed with 1 ml of a methanol and acetic acid (3:1) solution. Subsequently, histologic slides were prepared by smearing. The slides were set aside for 24 hours and were then stained. The staining was performed according to the Feulgen method¹². A total of 100 cells per slide were counted by trained investigators, which achieved a Fleiss' kappa index of 0.8203.

For the histopathological studies, the cells were analyzed to evaluate for the presence of nuclear changes including: KR, PN, KL and the presence of MN. All cells included in the count needed to present the following features: an intact and relatively flat cytoplasm, no overlap with adjacent cells, little or no debris and an intact and distinct nuclear perimeter¹⁴. The classification criteria for cytotoxicity features was the same as described by Tolbert et al¹⁴. The MN were scored when they presented with four criteria: chromatin structure and colour intensity were similar to or weaker than those of the main nucleus, the borders were easily recognisable, they were «roundish», and they were in the same

cytoplasm as the main nucleus¹⁵. All of the slides were masked to avoid evaluator-related bias in interpretation of the results.

During the microscopic analysis, an overview was made to qualify the slides, and then, each slide was evaluated with a 40x objective to determine if any of the cellular alterations were present (Olympus AX70, Center Valley, PA, USA. Zeiss Camera Erc 5, Oberkochen, BW, Germany).

Statistical analysis

GraphPad Software (La Jolla, CA, USA) was used for data analysis and graph construction. The Dunn's post hoc test was used in the statistical analysis. The Pearson's correlation was performed for gender, age and questionnaire responses. The results were considered significant when $p < 0.05$.

RESULTS

A total of 34 students agreed to participate in the study, 17 from the sciences program (Group 1) and 17 from the dentistry program (Group 2). The questionnaire served as a tool for exclusion and provided data to establish the volunteer's profile. No volunteers reported a history of cancer, chemotherapy, radiotherapy, diabetes or use of steroids. Concerning alcohol consumption, the students reported a low frequency of consumption. For these students, if none of the other criteria prevented their participation, they were included. After analysing the answers, a total of 17 volunteers were selected to participate in the next steps.

Regarding clinical profile, groups showed similar features. Although it was detected difference in age, this aspect did not affect the results once the average was between 20-25 years, with 20 years as mean age for both groups. The data obtained from the questionnaire is presented in [table I](#).

Table I. Questionnaire data

	Biology Students	Dentistry Students	p-value
Volunteers: n	6	11	—
Mean Age	20.5 ± 1.97	20.0 ± 5.38	0.0442*
Gender: n (%)			
Male	2 (33.3%)	2 (18.8%)	0.584
Female	4 (66.7%)	9 (81.8%)	
History of cancer	0	0	—
History of chemotherapy	0	0	—
History of radiotherapy	0	0	—
History of diabetes	0	0	—
History of rhinitis/chronic bronchitis	0	5 (45.4%)	0.1023
Smokers	0	0	—
Alcohol consumption	2 (33.3%)	2 (18.8%)	0.5467
Undergoing orthodontic treatment	3 (50.0%)	3 (27.3%)	0,6
Use of mouthwash	1 (16.6%)	1 (10.0%)	1
Use of medication (e.g., corticosteroids, anti-inflammatory, antibiotics, etc.)	3 (50.0%)	1 (9.1%)	0.2848
Subjected to any treatment during the study	2 (33.3%)	0	0.1103
Previous contact with formaldehyde	1 (16.6%)	2 (18.8%)	1
Head and neck radiographs up to 16 days before beginning study	0	0	—
Use of steroids	0	0	—

Among the nuclear aspects analyzed, **figure 1** illustrates the microscopic features of the epithelial nasal cells that were considered normal (A) and cells with and with MN (B), PN (arrow, B), KL (C) and KR (D). The cytological criteria established to describe each nuclear alteration were followed, as described above. Nuclear features observed after each time were counted and the mean values are presented in **table II** for both groups.

Figure 1. Microscopic features of nuclear aspects in nasal epithelial cells. (A) Normal cells; (B) Micronucleus and pyknosis (arrow); (C) Karyolysis; (D) Karyorrhexis. Feulgen/Fast Green stain. Scale bar = 50 μ m

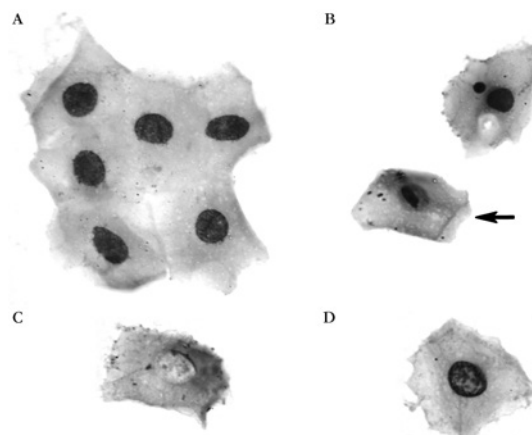


Table II. Nuclear features over time in both groups

	Biology Students		Dentistry Students	
	Mean	SD	Mean	SD
t0				
Normal	68.75	4.40	79.41	17.59
Karyorrhexis	12.40	3.32	6.43	3.61
Pyknosis	10.50	1.77	7.79	2.76
Karyolysis	1.01	1.41	1.19	1.50
Micronucleus	0.70	0.58	0.33	0.55
t1				
Normal	76.88	5.94	63.75	13.64
Karyorrhexis	14.09	6.70	13.56	5.71
Pyknosis	7.92	4.01	11.66	5.01
Karyolysis	2.79	1.78	4.00	1.87
Micronucleus	0.70	0.88	1.45	0.58
t2				
Normal	70.67	4.22	67.40	12.56
Karyorrhexis	9.89	2.47	14.95	4.98
Pyknosis	13.22	2.20	10.28	4.61
Karyolysis	3.16	1.67	1.89	2.40
Micronucleus	1.30	0.79	0.39	0.52
t3				
Normal	72.07	6.41	77.45	15.52
Karyorrhexis	16.00	16.74	20.39	8.80
Pyknosis	15.57	4.12	4.39	4.59
Karyolysis	3.50	1.63	1.64	1.81
Micronucleus	1.36	1.03	0.07	0.15

The results obtained from the analysis and identification of nasal mucosa cytological features in the biology students (Group 1) showed that cells with a normal nucleus were the majority at all ranges defined for this study. A significant difference in abnormalities was found between t0 and t1 ($p < 0.05$), with an increase in the number of cells that were abnormal at t1. Despite the fact that KR was present in a greater number of cells, no significant difference was observed between any of the ranges. The cells identified with nuclear PN showed differences between t0 and t3 ($p < 0.05$) and t1 and t3 ($p < 0.01$). The frequency of KL was the lowest of the observed cytotoxic aspects at all tested time intervals. Although the data suggest an increase in KL over time, there were no significant differences between the time points. Similar data were obtained with regards to the presence of a MN, which was the least abundant nuclear finding in the samples (table III).

Table III. Results of Dunn's multiple comparison test performed on the data collected at t0, t1, t2 and t3 obtained from the biology students (Group 1)

Time	p-value summary				
	Normal	Karyorrhexis	Pyknosis	Karyolysis	Micronucleus
t0 vs t1	< 0.05*	ns	ns	ns	ns
t0 vs t2	ns	ns	ns	ns	ns
t0 vs t3	ns	ns	< 0.05*	ns	ns
t1 vs t2	ns	ns	ns	ns	ns
t1 vs t3	ns	ns	< 0.01**	ns	ns
t2 vs t3	ns	ns	ns	ns	ns

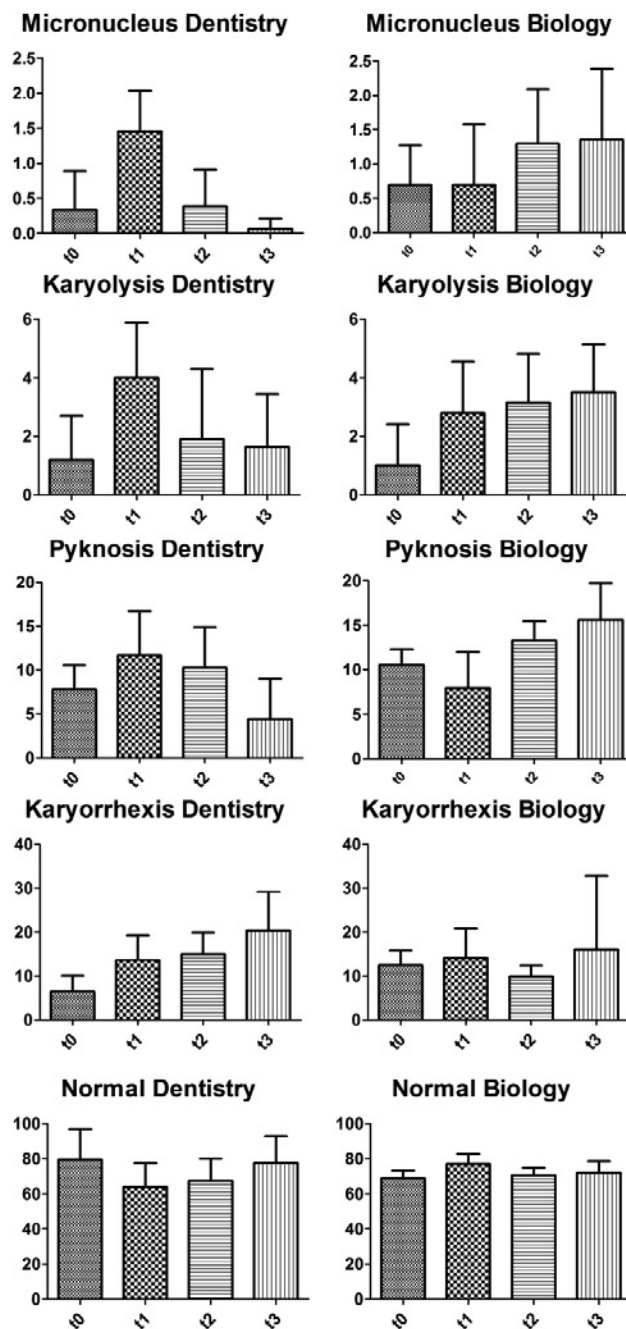
The same analyses were performed for the dentistry students (Group 2). As noted for Group 1, the nasal cells with a normal nucleus were the majority at all ranges defined for this study. However, representative differences were present in more than one-time interval. Initially, a reduction in normal cells was detected between t0 and t1 ($p < 0.01$), with a further increase between t1 and t3 ($p < 0.05$), reaching values close to those obtained in t0, before exposure to formaldehyde. KR was the most frequently observed cytotoxic feature, which was similar to the data observed in the biology students. However, a significant increase in this nuclear alteration was detected between t0 and t2 ($p < 0.05$) and t0 and t3 ($p < 0.001$). When PN was analyzed, we found a decrease between t1 and t3 ($p < 0.01$). This finding differs from that observed in Group 1. A representative increase in cells with KL appeared after the first formaldehyde exposure (t0 and t1, $p < 0.05$), and a decrease was recorded at a subsequent time (t2, $p < 0.05$). As described for Group 1, KL was also the least frequent cytotoxic nuclear feature in the microscopic findings. The MN analysis showed an increase between t0 and t1 ($p < 0.01$), although it was not maintained over the time. Still, a decrease was observed when comparing t1 and t3 ($p < 0.01$) (table IV).

Table IV. Results of the Dunn's multiple comparison test performed on the data collected at t0, t1, t2 and t3 obtained from the dentistry students (Group 2)

Time	p-value summary				
	Normal	Karyorrhexis	Pyknosis	Karyolysis	Micronucleus
t0 vs t1	< 0.01**	ns	ns	< 0.05*	< 0.01**
t0 vs t2	ns	< 0.05*	ns	ns	ns
t0 vs t3	ns	< 0.001***	ns	ns	ns
t1 vs t2	ns	ns	ns	< 0.05*	ns
t1 vs t3	< 0.05*	ns	< 0.01**	ns	< 0.01**
t2 vs t3	ns	ns	ns	ns	ns

The profile of cells number identified as normal and with nuclear changes at each time is presented in the graphs in figure 2.

Figure 2. Graphical representation of nuclear changes over time. The y-axis represents the number of features. The bars represent the mean amount of features observed \pm the standard deviation



DISCUSSION

This study aimed to assess whether individuals exposed to formaldehyde gas for short periods of time developed damage to the epithelial cells in the nasal mucosa. We also attempted to determine if the pattern of cellular damage varies between two groups that were exposed for different amounts time. The data demonstrated that cells exposed to formaldehyde (even at low levels) showed nuclear alterations, and students with a more extensive workload in the human anatomy discipline displayed a more severe profile.

The presence of MN is believed to be one of the most sensitive tools available to search for genotoxicity induced by formaldehyde^{3,9,16}. For biology students, no statistically significant differences were found between the frequency of MN after contact with formaldehyde. This result demonstrated that the exposure time alone was not enough to induce appearance of this specific important feature.

A different scenario was found for the dentistry students. A steep increase in the frequency of MN was detected at t1 compared to t0. This increase was followed by a gradual decrease at t2 and t3. The reduction in MN frequency was significant when comparing t1 to t3. These data suggest that the first effect was cell damage. However, after 90 days without exposure to the gas, the epithelial cells were able to recover. Furthermore, the recovery in Group 2 observed between t2 and t3 suggests that the nasal mucosa could have different response patterns depending on the severity and nature of harmful stimuli. On the other hand, individuals who are exposed to a higher burden of formaldehyde suffer sudden changes in cellular nucleus.

When analysing the frequency of KL, we observed the same trend that occurred with the MN. While Group 1 showed a gradual increase over time (remaining even after the end of gas exposure), Group 2 showed a dramatic increase at t1, followed by recovery at subsequent time points. The presence and enhancement of KL indicated cell damage, confirming the potential toxic effects of formaldehyde on the nasal mucosa^{4,6}. It also suggests that the process of toxicity could be dependent on the exposure time.

Another nuclear change, PN, has a pattern that is similar to that observed for MN and KL. However, the statistical significance appeared at different time points. In Group 1, there was a difference between t0 and t3 and a difference between t1 and t3. These data demonstrated a slow ascending effect of formaldehyde on the nasal mucosa of the subjects. On the contrary, the trend observed in the analysis of Group 2 suggest a faster negative effect, most likely associated with the greater number of hours per week that these students were exposed to the gas when, compared to biological sciences students (Group 1). At t3, we observed recovery of the normal cells levels.

With regards to KR, it is important to notice that no statistically differences were found in Group 1, while there were differences between t0 and t2 as well as between t0 and t3 in Group 2. This suggests that increased periods of exposure to formaldehyde (not only the gas concentration) are sufficient to increase the cell number with KR. Additionally, these data suggest that a residual and persistent toxic effect of formaldehyde could occur in epithelial basal cells.

The literature reports a wide variation in the incidence of MN⁸. Comparing our results with others studies, MN was detected in a higher frequency^{1,17}. This difference could be accounted for by socioeconomic and cultural differences, but the most important feature could be the lack of reliable universally accepted standards and techniques for the technical analysis of epithelial nasal cell alterations^{13,18}. Some medications and drugs have been identified as inducing the appearance of nuclear changes, specially MN. Diabetes mellitus patients using pioglitazone and glimepiride in combination showed increased frequency of MN in oral mucosa cells¹⁹. The same was observed in crack cocaine users²⁰. Regarding nasal cells, most of studies related nuclear damage with pollution and carcinogenic compounds. In our sample, some students mentioned history of rhinitis/chronic bronchitis, however they did not manifest the disease at the study time and did not use any medication.

These differences suggest the establishment of methodological divergence, which can influence the collection of the final results. Another limitation is that most of the previous studies were conducted with occupational exposure individuals, which is quite different from the profile of the individuals in this study. The absolute counts of MN found were close to those that were observed by Ying et al²¹, ranging from 0.35 to 0.75 per sample in non-exposed individuals and from 0.75 to 1.5 per sample after a short-term exposure.

CONCLUSION

This study demonstrated that individuals exposed for short periods of time to formaldehyde are subject to the toxic action of this gas. Increases in the frequency of micronucleated cells over time reinforce the evidence of the genotoxic potential of formaldehyde in epithelial nasal cells. Moreover, the different damage patterns observed between the student groups suggested a load-dependent effect. The gas-cell interaction was affected by the duration of exposure when individuals were exposed to the same concentration of gas. However, further studies are necessary to confirm these findings, especially in for case of a short exposure.

CONFLICT OF INTEREST

Conflicts of interest: none.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by grants from Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) process number: 479694 2013-3 and the State of Espírito Santo Research Foundation (FAPES) process number: 67659870 006/2014.

The authors gratefully acknowledge Professor Willian Grassi Bautz, Morphology Department, Health Science Center, Federal University of Espírito Santo, which provided valuable help during the histological procedures.

REFERENCES

1. Viegas S, Ladeira C, Nunes C, Malta-Vacas J, Gomes M, Brito M, et al. Genotoxic effects in occupational exposure to formaldehyde. A study in anatomy and pathology laboratories and formaldehyde-resins production. *J Occup Med Toxicol*. 2010; (5): 1745-6673.
2. Ladiera C, Veigas S, Carolino E, Prista J, Gomes MC, Brito M. Genotoxic biomarkers in occupational exposure to formaldehyde. The case of histopathology laboratories. *Mutat Res*. 2011; (721): 15-20.
3. Speit G, Merk O. Evaluation of mutagenic effects of formaldehyde in vitro: detection of crosslinks and mutations in mouse lymphoma cells. *Mutagenesis*. 2002; (17): 183-187.
4. Knasmueller S, Holland N, Wultsch G, Janl B, Burgaz S, Misík M, et al. Use of nasal cells in micronucleus assays and other genotoxicity studies. *Mutagenesis*. 2011; (26): 231-238.
5. World Health Organization International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. 1° Ed. Lyon: WHO Press; 2006.
6. Sherwani R, Siddiqui RA, Khan MK, Sharma SC. Nasal mucosa changes in students exposed to formaldehyde vapour. *Indian J of Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002; (54): 18-19.
7. Belien JA, Copper MP, Braakhuis BJ, Snow GB, Baak JP. Standardization of counting micronuclei: definition of a protocol to measure genotoxic damage in human exfoliated cells. *Carcinogenesis*. 1995; (16): 2395-2400.
8. Wunnapuk K, Ruangyuttikarn W, Anusri Y, Prapamontol T. Increase in epithelial buccal cell micronuclei in students exposed to embalming solution vapour. *Chiang Mai Med J*. 2008; (47): 115-123.
9. Borthakur G, Butryee C, Stacewicz-Sapuntzakis M, Bowen PE. Exfoliated buccal mucosa cells as a source of DNA to study oxidative stress. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2008; (17): 212-219.
10. Holland N, Bolognesi C, Kirsch-Volders M, Bonassi S, Zeiger E, Knasmueller S, et al. The micronucleus assay in human buccal cells as a tool for biomonitoring DNA damage: the HUMN project perspective on current status and knowledge gaps. *Mutat Res*. 2008; (659): 93-108.
11. Minicucci EM, Ribeiro DA, de Camargo B, Costa MC, Ribeiro LR, Favero Salvadori DM. DNA damage in lymphocytes and buccal mucosa cells of children with malignant tumours undergoing chemotherapy. *Clin Exp Med*. 2008; (8): 79-85.

12. Tolbert PE, Shy CM, Allen JW. Micronuclei and other nuclear anomalies in buccal smears: a field test in snuff users. *Am J Epidemiol.* 1991; (134): 840-850.
13. Speit G, Schmid O. Local genotoxic effects of formaldehyde in humans measured by the micronucleus test with exfoliated epithelial cells. *Mut Res.* 2006; (613): 1-9.
14. Tolbert PE, Shy CM, Allen JW. Micronuclei and other nuclear anomalies in buccal smears: methods development. *Mutat Res.* 1992; (271): 69-77.
15. Sarto F, Mustari L, Mazzotti D, Tomanin R, Levis AG. Variations of SCE frequencies in peripheral lymphocytes of ex-smokers. *Mutat Res.* 1987; (192): 157-162.
16. Costa S, Coelho P, Costa C, Silva S, Mayan O, Santos LS, et al. Genotoxic damage in pathology anatomy laboratory workers exposed to formaldehyde. *Toxicology.* 2008; (252): 40-48.
17. Nersesyan AK, Ilin AI. The micronucleus assay in exfoliated human cells: a mini-review of papers from the CIS. *TSitol Genet.* 2007; (41): 56-66.
18. Burgaz S, Cakmak G, Erdem O, Yilmaz M, Karakaya AE. Micronuclei frequencies in exfoliated nasal mucosa cells from pathology and anatomy laboratory workers exposed to formaldehyde. *Neoplasma.* 2001; (48): 144-147.
19. Shaik NA, Shaik JP, Ali S, Imran A, Rao DK. Increased frequency of micronuclei in diabetes mellitus patients using pioglitazone and glimepiride in combination. *Food Chem Toxicol.* 2010; (48):3432-3435.
20. Das Graças Alonso de Oliveira M, Dos Santos JN, Cury PR, da Silva VH, Oliveira NR, da Costa Padovani R, et al. Cytogenetic biomonitoring of oral mucosa cells of crack cocaine users. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2014; (21): 5760-5764.
21. Ying CJ, Yan WS, Zhao MY, Ye XL, Xie H, Yin SY, et al. Micronuclei in nasal mucosa, oral mucosa and lymphocytes in students exposed to formaldehyde vapor in anatomy class. *Biomed Environ Sci.* 1997; (10): 451-455.

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Originales

Incidencia de los trastornos mentales en los profesionales de la aeronáutica civil y militar (1983-2014). Un estudio descriptivo y consideraciones preventivas sobre la seguridad aérea

Incidence of mental disorders in civil and military workers (1983-2014). A descriptive study and aviation safety considerations

Jesús Medialdea Cruz¹, Carlos Velasco Díaz¹

1. Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial, Madrid. España.

Recibido: 11-12-15

Aceptado: 08-03-16

Correspondencia

Doctor en Medicina. Especialista en Psiquiatría Jefe de la Sección de Psiquiatría.

Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial, Madrid. España.

Correo electrónico: jmedcruz@hotmail.es

Resumen

Introducción: En el presente estudio se muestran los resultados obtenidos de la incidencia de trastornos psiquiátricos registrados en el Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (Madrid) en los últimos 30 años.

Material y métodos: Se procedió a la revisión de toda la documentación contenida en las historias clínicas archivadas, con posterior codificación de los datos y de los trastornos según criterios de la Clasificación Internacional de Enfermedades Mentales (CIE-10, OMS).

Resultados: Los resultados muestran la importante incidencia de respuestas de estrés y de trastornos neuróticos y secundarios a situaciones estresantes, sobre todo los trastornos adaptativos y los trastornos fóbicos, así como la incidencia de otros trastornos psiquiátricos.

Conclusiones: Por último, se obtienen las principales conclusiones basadas en la elevada frecuencia de estos trastornos, en el pronóstico de los más frecuentes y su repercusión en la Seguridad Aérea, y que aconsejen los futuros métodos, procedimientos e intervenciones que la mejoren.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 15-24

Palabras Clave: Trastornos mentales, Aviación, Seguridad Aérea, pilotos.

Abstract

Introduction: This survey was carried out to investigate the incidence of mental disorders in Aerospace Medicine at the Aerospace Medical Institute (Madrid) over the last 30 years (1983-2014).

Material and Methods: A descriptive study was conducted by reviewing all the medical histories. Psychiatric disorders were encoded according to the International Classification of Mental Disorder (ICD-10, WHO).

Results: The results show high incidence of stress responses, adjustment and phobic disorders. Other psychiatric disorders are mentioned.

Conclusions: Finally, conclusions are suggested based on the high frequency and prognosis of the more common psychiatric disorders in order to reducing the effect on the population's health and to increase Aviation Safety.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 15-24

Key words: *Mental disorders, Aviation, Safety, pilots.*

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Considerando el amplio campo de la Medicina Laboral, son numerosos los riesgos que afectan a un trabajador y que pueden repercutir en la salud física y mental, derivado de la inadaptación del mismo a su puesto de trabajo, tanto en aspectos del trabajador en relación a las funciones asignadas como debido a las consecuencias de la influencia negativa de multitud de factores ambientales, organizativos, socio-laborales, etc. Todo ello exige una gran atención a estos aspectos para prevenir riesgos mediante la oportuna intervención¹.

En el Sector aeronáutico, tanto civil como militar, hay una extensa población que trabaja en diferentes funciones laborales. Pilotos, controladores del tráfico aéreo y tripulantes no son ajenos a estos riesgos psicosociales, a los que hay que asociar otros que son característicos del medio físico donde trabajan^{2,3}, así como de otros factores más específicos de este tipo de actividades laborales, como son la hipoxia, aceleraciones, cambios en los biorritmos por atravesar varios husos horarios⁴, etc. que, además de incidir en la Seguridad Aérea, van a influir en la salud física y mental de estos trabajadores.

Es precisamente este aspecto de la Salud Mental el objeto del presente estudio. Por todos es conocida la importancia de los trastornos mentales a nivel mundial. La estimación de la OMS señala que la prevalencia de los trastornos mentales a lo largo de la vida afectará a un tercio de la población en algún momento^{5,6}, lo que va a suponer un 13% de la morbilidad mundial. La misma enfermedad depresiva supone un 4,3% de la carga mundial, y la OMS estima que hacia 2030 será la principal causa de morbilidad a nivel mundial.

Los pilotos, controladores aéreos y tripulantes no escapan a esta alta prevalencia e incidencia de los trastornos mentales aunque, por muy diferentes motivos^{7,8}, los datos registrados son muy inferiores con respecto al resto de la población. También hay que señalar que los *Factores Humanos* están involucrados en la mayoría de los accidentes e incidentes aéreos como factor causal primordial, siendo responsable de unas dos terceras partes de ellos⁹. Dentro de ese término de *Factores Humanos*, hay que considerar la relación y optimización entre el hombre, la máquina y el entorno, al operar aquel con los sistemas de la aeronave y el medio físico¹⁰, teniendo en cuenta también los factores biológicos, fisiológicos, y psicológicos^{11,12}.

Pero las causas de incapacitación en vuelo son de muy diverso origen¹³, aunque con los mismos efectos de riesgo de Accidentes Aéreos, entre las cuales se encuentran las enfermedades mentales o el uso inapropiado de ciertos fármacos psicoactivos^{9,14}.

Considerando, por otra parte, los modelos actuales que explican la mayor parte de los trastornos, estos recurren a la interacción dinámica entre estrés y vulnerabilidad (o diátesis).¹⁵ Esta interacción es compleja y multifactorial, y el factor tiempo es importante en su estructura. La vulnerabilidad ha sido tradicionalmente denominada como factor biológico que predispone a que aparezca un trastorno y hace posible que se exprese y desarrolle en un momento determinado de la vida. Así, pues, el estrés activa la diátesis y expresa y desarrolla el trastorno, siendo varios los modelos propuestos en su explicación¹⁵, y la intervención en los factores involucrados lo más aconsejable.

En el presente estudio mostramos los resultados obtenidos de la incidencia de los trastornos mentales registrados en el Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (CIMA) en los últimos 30 años. Este Centro Médico Aeronáutico, dependiente del Ministerio de Defensa, tiene las certificaciones exigidas por las Autoridades Aeronáuticas europeas y del Ministerio de Defensa para emitir los certificados médicos que los Reglamentos vigentes exigen a todos aquellos profesionales de la Aviación Civil y Militar para ejercer sus funciones en el pilotaje y mantenimiento de todo tipo de aeronaves, en el Control del Tráfico Aéreo y en todos los trabajadores cuyas funciones incidan de alguna forma en la Seguridad Aérea.

La exploraciones médicas que se realizan siguen unos protocolos que permitan cumplir los requisitos médicos aprobados por las Autoridades Aeronáuticas con la frecuencia

que estos reglamentos especifican o cuando sea requerido por la aparición de cualquier eventualidad que pueda incidir en la Seguridad Aérea.

Así pues, y con la intención de sugerir una serie de propuestas, considerando todo lo expuesto anteriormente, se pretenden los objetivos siguientes:

- Casos registrados según revisión de las historias clínicas existentes en esta Sección de Psiquiatría en los últimos 30 años (1983-2014).
- Incidencia de los diagnósticos efectuados.
- Estudio descriptivo y aspectos aeronáuticos a destacar.
- Conclusiones y sugerencias futuras.

MATERIAL Y MÉTODOS

La evaluación y revisión de toda la documentación contenida en las historias clínicas archivadas en la Sección de Psiquiatría de este Centro, desde el año 1983 hasta el final del mes de Febrero de 2014, fue efectuada por un Especialista en Psiquiatría. Se procedió a la codificación de los diagnósticos según criterios de la Clasificación CIE-10 de la OMS¹⁶, basándose en las valoraciones clínicas obtenidas tras la entrevista y exploración psicopatológica, resultados de las pruebas psicológicas y cuestionarios psicopatológicos aplicados, así como de la evolución a lo largo del tiempo que figuraban en las historias clínicas y en los registros electrónicos de la base de datos existentes desde que se disponía de sistemas informáticos.

Así mismo se registraron datos relativos a la presencia de accidentes aéreos y otras informaciones de interés clínico, tipo de licencia aeronáutica, datos personales y otras documentaciones oficiales remitidas desde sus destinos o empresas, así como informes médicos aportados por el interesado de otras instituciones. Por último, se llevó a cabo la codificación para posterior tratamiento estadístico con el programa SPSS 11.0.

RESULTADOS

1) **Datos descriptivos totales:** El total de casos registrado fue de 1877, de los cuales 1643 son del género masculino (87,5%) y 234 casos del género femenino (12,5%). Abarcan varios tipos de actividad laboral, tanto civil (38,7%) como militar (60,1%), así como Guardia Civil (1%) y Policía Nacional (0,2%), como vemos en la [tabla I](#). Considerando los tipos de licencia aeronáutica desempeñada en sus trabajos, la mayor parte de ellos fueron pilotos, representado 786 casos (41,9%), 702 tripulantes (37,4%), 312 Controladores del Tráfico Aéreo (16,6%), 33 Operadores de Alerta y Control (OAC)(1,8%) y, por último, otro tipo de licencias aeronáuticas en los 43 casos restantes (2,3%).

Tabla I. Tipo de licencias aeronáuticas y actividad de los integrantes de la muestra utilizada.
O. A. C.: Operador de Alerta y Control; G. Civil: Guardia Civil; Control: Controlador del Tráfico Aéreo

Licencia	Pilotos	Tripulante	Control	O.A.C.	Otras	Militar	Civil	G. Civil	Policía	Total
Número	786	702	312	33	44	726	1.128	19	4	1.877
Porcentaje	41,9	37,4	16,6	1,8	2,3	38,7	60,1	1	0,2	100

Respecto a los diagnósticos registrados y codificados, la mayor parte de los casos son diagnósticos únicos (73,1%), pero hay que tener en cuenta la evolución clínica de los cuadros inicialmente diagnosticados, que pueden desarrollarse y entrar en otras categorías diagnósticas, bien por la precocidad de su detección, como por la existencia de comorbilidad, con la presencia de dos trastornos (22,5%); incluso se registraron tres diagnósticos valorables (4,3%).

2) **Respuestas de estrés:** Las repuestas de estrés que se registraron fueron las que por su intensidad o duración incidían en el bienestar de la persona, posible incidencia en la Seguridad Aérea, o le producían molestias y disfunciones sin constituir un trastorno. Van a estar constituidas por una serie de síntomas como cambios de humor o irritabilidad, cambios en la cantidad o calidad del sueño, diversos síntomas somáticos o vegetativos, dificultades en capacidades cognitivas, ideas de características obsesivas sobre problemas actuales, comportamiento evasivo o abuso de tabaco o alcohol, etc. como respuesta a una serie de eventos estresantes agudos o crónicos que se valoraron, en su intensidad, forma, contenido y duración, como respuestas de estrés sin constituir un trastorno adaptativo, según los criterios de la misma clasificación CIE10 de la OMS, incluidos en el apartado Z73.3, pero que pueden tener repercusión en las capacidades y rendimientos al operar con los sistemas de la aeronave o en el control aéreo y afectar a la Seguridad Aérea. Su frecuencia fue muy elevada (23,5% del total de historias clínicas registradas), siendo en un 75% el único dato relevante.

3) **Trastornos psiquiátricos:** Aunque la definición de enfermedad o trastorno mental pueda estar sometida a controversia, en este apartado vamos a referirnos a éstos según la definición de la CIE-10 de la OMS,¹⁶ como presencia de un comportamiento o grupo de síntomas identificables en la práctica clínica que en la mayoría de los casos se acompaña de malestar o interfiere con las actividades habituales. Los casos registrados fueron los siguientes:

- **Trastornos neuróticos y secundarios a situaciones estresantes y somatomorfos:** Fueron los trastornos más frecuentes observados, con 868 casos (46,6% en asociación a otros trastornos) como vemos en la [figura 1](#). Dentro de este grupo los más frecuentes fueron las respuestas a estrés grave y trastornos adaptativos que representaron 536 casos, seguidos de los trastornos por ansiedad fóbica (199 casos), constituidos fundamentalmente por los casos de fobia al vuelo, y los miedos y ansiedad fóbica a volar, siendo menos frecuentes otro tipo de fobias como la agorafobia y la fobia social. El resto (133 casos) fueron otros trastornos neuróticos, somáticos, disociativos y el trastorno obsesivo-compulsivo (TOC) como observamos en la [figura 2](#). Los casos detectados como trastorno por estrés postraumático (12 casos) y como reacción a estrés agudo (5 casos) fueron muy poco frecuentes, debido a la presencia de accidente aéreo previo, y estuvieron asociados a otros trastornos, bien antes o después del accidente.

Figura 1. Incidencia general de los diferentes trastornos registrados

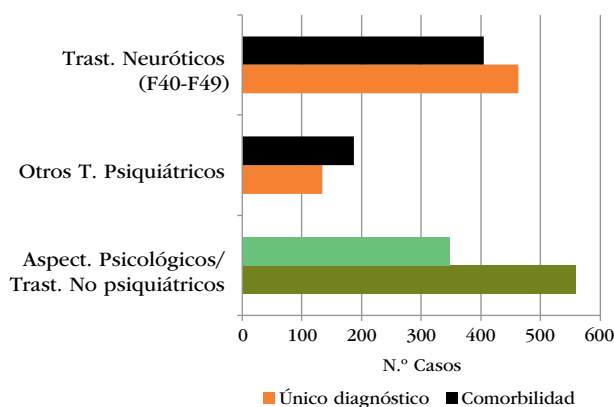
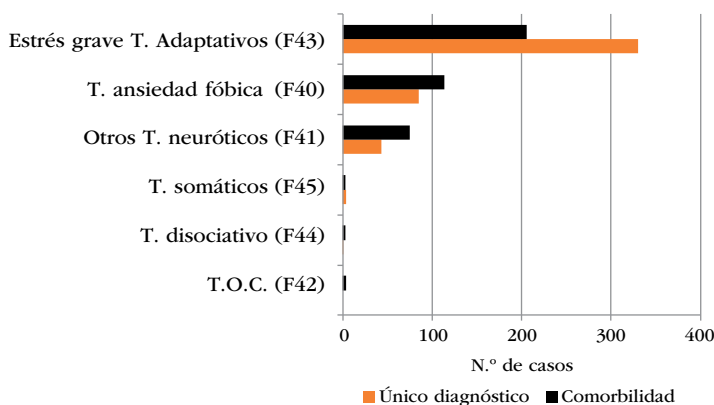
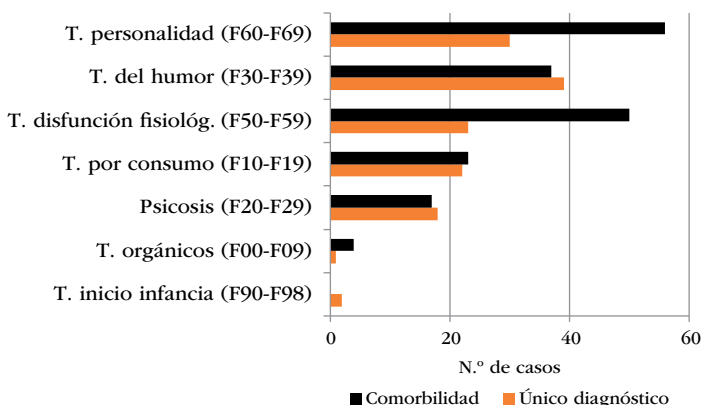


Figura 2. Incidencia de los trastornos neuróticos y secundarios a situaciones estresantes observados

— **Otros trastornos psiquiátricos:** El resto de los trastornos psiquiátricos diagnosticados representó el 27% (322 casos). En la [figura 3](#) se observa la distribución de frecuencia de los trastornos diagnosticados de este grupo, siendo los más frecuentes los trastornos de personalidad (86 casos), los trastornos del humor (76 casos), los trastornos por disfunción fisiológica (73 casos), los trastornos por consumo de sustancias (45 casos) y las psicosis (35 casos). Fueron muy raros los trastornos orgánicos cerebrales (5 casos) y los trastornos de inicio en la infancia-adolescencia (2 casos).

Figura 3. Otros trastornos psiquiátricos registrados

4) Trastornos no psiquiátricos: Se registraron y archivaron estos casos por su interés psiquiátrico. La mayor parte de ellos (211 casos) fueron los trastornos neurológicos (traumatismos craneoencefálicos con coma postraumático, epilepsias, tumor cerebral, jaquecas, vértigos, accidentes cerebrovasculares,...). Menor número de casos (105 casos) lo fue un grupo constituido por casos de intentos de suicidio, síncope de diverso origen, cinetosis, duelo prolongado,...).

5) Accidentes aéreos: Se registraron 200 accidentes aéreos en la documentación revisada, de los cuales 57 de ellos estaban asociados a otros trastornos (28,5%), antes o después del accidente. Los trastornos diagnosticados asociados estaban directamente relacionados con el mismo accidente aéreo, como fueron el trastorno por estrés postraumático, la reacción a estrés agudo, cuadros de fobia específica al vuelo, o trastornos adaptativos, cuya incidencia se ha expuesto anteriormente en otro apartado.

6) Perfiles y aspectos psicológicos: En unos casos fueron perfiles psicológicos archivados que se aplicaron por diferentes motivos (126 casos), y en otros como aspectos valorables de la personalidad de base en los que sobresalían rasgos de tipo ansioso (149 casos).

DISCUSIÓN

Las **respuestas de estrés** valorables clínicamente, como hemos expuesto en los resultados, representaron casi la cuarta parte (23,5%) de los casos registrados, sobre todo como único dato clínico, aspecto importante tanto en el campo de la Aviación Civil como Militar, y que no sólo puede afectar a la Seguridad y a la calidad de vida de los individuos, sino que es un factor de vulnerabilidad a la aparición y desarrollo de muchos trastornos psiquiátricos y no psiquiátricos¹⁵, así como estar asociado a la presencia de otro trastorno diagnosticado, como indica la coexistencia de enfermedad en un 27% de los casos. Por ello es importante la intervención lo más precoz posible en los factores estresantes registrados¹⁷ y su seguimiento evolutivo, con o sin baja en el ejercicio de su licencia, para evitar riesgos en la Seguridad Aérea, así como aplicar una intervención precoz antes de la aparición de síntomas y evitar el desarrollo de los mismos.

Los **trastornos neuróticos y secundarios a situaciones estresantes y somatomorfos** fueron los más frecuentemente diagnosticados, tanto como único trastorno, como asociado a otro diagnóstico. Sobresalieron por su frecuencia los **trastornos adaptativos**, al igual que otros autores han publicado^{7, 8, 18}. Estos trastornos están relacionados con cambios biográficos importantes o con factores estresantes de diversa índole, que conllevan en pocos meses la aparición de malestar, síntomas e interferencias socio-laborales, y suelen durar menos de seis meses (CIE-10)¹⁶, salvo que evolucionen hacia otro trastorno. Por ello su pronóstico es muy variable, y está en relación con la intervención en los factores estresantes precipitantes y su tratamiento precoz para mejorarlo, al ser un período de especial relevancia para el pronóstico, siendo deseable su seguimiento e información.

Cuando la ansiedad está más definida frente a determinados objetos o situaciones en sí mismo no peligrosas, que tratan de evitarse por el malestar que producen, surgen los **trastornos fóbicos**¹⁶, en segundo lugar según la frecuencia aparecida. Nos referimos sobre todo a la fobia al vuelo, al focalizar la ansiedad patológica en aspectos del vuelo, aunque hemos también registrado otro tipo de síntomas ansiosos y miedos focalizados en el vuelo, al ser trastornos muy heterogéneos (Foreman EI, Bor R)¹⁹. La mayor parte de los casos de fobia al vuelo fueron diagnósticos únicos y de peor pronóstico, y en la medida que la ansiedad fuera más comprensible a los factores estresantes previos o fuera de menos intensidad y limitante, el pronóstico mejoraba, como fue en las ansiedades fóbicas y ansiedad al vuelo, que suelen estar asociados otros trastornos en los que la ansiedad forma parte del cuadro clínico²⁰, como también otros autores han señalado²¹, y en los que la intervención terapéutica mejora su pronóstico^{22, 23}.

El resto de los trastornos neuróticos fue mucho menos frecuente (Figura 2), siendo el trastorno mixto depresivo-ansioso el más habitual (43%), en muchos casos por la evolución en el tiempo de un trastorno adaptativo previo, y con implicación diferente en las capacidades laborales y el mantenimiento de la licencia aeronáutica⁸.

Al referirnos al resto de **trastornos mentales** hay que tener en cuenta que éstos van a exigir tratamientos largos y en ellos son frecuentes las recaídas; en consecuencia, el pronóstico va a ser peor, con evoluciones prolongadas, recaídas o recidivas y probables secuelas que van a afectar a las funciones laborales, entre otras. En la figura 3 pueden observarse todos los casos registrados, en donde, por su mayor frecuencia, destacan los **trastornos de la personalidad**, sobre todo los trastornos ansiosos de la personalidad. Se deben diferenciar de los rasgos anómalos de personalidad, y suelen ir asociados a otros trastornos en el 83,8% de los casos, haciendo el diagnóstico más difícil y requiriéndose información de otras fuentes por los problemas de conducta que conllevan asociados. Por ello es importante recibir dicha información procedente los médicos de las empresas o Unidades, Médicos de Vuelo, psicólogos, Jefes y compañeros de los diferentes destinos que ocupen, y se documenten para facilitar el proceso de valoración médico-pericial y la toma de decisiones.

Los trastornos del humor registrados (trastorno bipolar, trastorno depresivo recurrente y distimia) y **las psicosis** (esquizofrenias, trastornos por ideas delirantes y psicosis tóxicas), son trastornos que una vez diagnosticados, por su pronóstico, la sintomatología que acompaña, la forma en que aparecen, su duración y frecuentes recaídas, tratamientos médicos de mantenimiento muy largos, y su influencia en el psiquismo y conducta, conllevan la pérdida de la aptitud tanto por la gravedad de las conductas asociadas, como por los tratamientos utilizados²⁴, salvo en algunos países y con determinados fármacos¹⁴. Suelen ser detectados en otras instancias y causar baja médica, lo que podría explicar la menor incidencia registrada, y en muchas ocasiones es muy difícil de predecir su aparición²⁵.

Entre **los trastornos por disfunción fisiológica**, el insomnio y el abuso o uso de tranquilizantes fueron los más frecuentes, asociados en un 68,4% a otros trastornos. Los casos detectados de consumo de sustancias psicoactivas (sin abuso o dependencia) fueron menos frecuentes, y debería valorarse su pronóstico y calificación según el trastorno subyacente que motiva dicha conducta (26% de comorbilidad) ya que en caso contrario mejora el pronóstico interviniendo en los factores ambientales que lo propician. Lo mismo pasa con los trastornos del sueño (insomnio), con un 55% asociado a otros diagnósticos.

Los trastornos por consumo de alcohol y sustancias representaron 182 casos registrados, de los cuales 45 fueron por trastornos relacionados por consumo de alcohol, el 24% de los casos, estando asociados a comorbilidad en un 30-50%^{26, 27}. Esta alta comorbilidad puede conllevar a no detectarlo, al predominar la sintomatología de la enfermedad coexistente, como pasa en resto de la población con este diagnóstico^{24, 28}. En el caso de uso o abuso de otras sustancias (fundamentalmente cannabis), las cifras reales probablemente sean mayores, al ser detectados en las determinaciones analíticas sistemáticas que se aplican.

Los casos registrados como **trastornos orgánicos** (trastorno orgánico de la personalidad, trastorno afectivo orgánico y síndrome postconmocional), sobre todo debido a traumatismos craneoencefálicos, fueron muy poco frecuentes, así como los **trastornos de inicio en la infancia-adolescencia**, como el síndrome hiperkinético. Suelen llevar asociado el tratamiento con psicoestimulantes, no autorizados por las normativas en vigor.

Por último, señalar que un estudio de estas características tiene una serie de limitaciones, como el sesgo de la muestra estudiada con respecto a la población general de trabajadores de este Sector sujeta a las normas médicas vigentes en su momento, sobre todo en el caso de trabajadores civiles, ya que los militares acuden a este Centro casi en su totalidad cuando hay algún trastorno o anomalía observada o comunicada. No obstante, por el amplio período de observación y el numeroso personal que fue sujeto a reconocimiento médico, el haber sido el único Centro Médico que había autorizado durante muchos años para emitir los certificados médicos necesarios en esta área de la Medicina Laboral, y seguir siendo un Centro de Referencia a nivel nacional, nos debe hacer considerar las valoraciones de los resultados obtenidos en el presente trabajo. Según éstos, la atención debe centrarse en las respuestas de estrés valorables clínicamente y los factores estresantes asociados, así como a los trastornos neuróticos y secundarios a estrés, ya que en el resto de los trastornos psiquiátricos el pronóstico médico y aeronáutico no es bueno, e imprevisible su aparición y desarrollo, debiendo de ser identificados lo más precozmente posible.

Todo ello conlleva muchas dificultades para poder detectarlos e intervenir eficazmente, como la falta de información, la cualificación y experiencia del personal relacionado con estos profesionales, las normativas actuales que regulan estos aspectos de Salud Laboral, los medios materiales humanos disponibles, etc. Por ello, se proponen una serie de medidas tal y como exponemos en el siguiente apartado.

CONCLUSIONES

La importancia y frecuencia creciente que en el mundo tienen las enfermedades mentales y las repercusiones en diferentes ámbitos en la vida de los individuos, exigen gran atención en el medio aeronáutico por las consecuencias que tienen si se afecta la Seguridad Aérea.

La frecuencia observada de las respuestas de estrés intensas o prolongadas, el factor de vulnerabilidad que conllevan en la aparición de los **trastornos neuróticos y secundarios a factores estresantes**, señalan la importancia de la **Salud Mental** y aconseja intervenciones preventivas mediante su detección precoz que disminuyan la incidencia de estos trastornos y permita su pronto tratamiento, mejoría del pronóstico y evitación de riesgos.

Las actuaciones a tal fin destinadas son complejas, y corresponden a diferentes ámbitos y niveles de actuación como:

- **Reconocimientos aeromédicos** por personal cualificado que reciba información relevante de diversas fuentes de la persona a la que va explorar e informar, para integrarlos en resultados de las exploraciones médicas que se realicen y poder llegar a un diagnóstico, un pronóstico y una toma de decisiones adecuada.
- **Enseñanza, formación y actualización** en materia de Salud Mental a todos aquellos que van a tener responsabilidad en este ámbito laboral como médicos examinadores aéreos, médicos y enfermeros de vuelo en Unidades Aéreas militares, personal de los Servicios de Salud Laboral, médicos de las empresas aeronáuticas y compañías aéreas, profesionales involucrados en CRM...
- **Intervenciones en Salud Mental Laboral**, aplicando los procedimientos y actuaciones contenidos en las normas de protección riesgos laborales (Ley 31/1955, RD 179/2005, RD 1755/2007, RD 67/2010, RD 1884/2014), con intervención psicosocial en aspectos como el estrés, acoso laboral y sexual, suicidio, desgaste profesional, etc.
- **Investigación y Desarrollo** que permitan iniciar líneas de investigación en áreas de la Neurociencia aplicada a la Medicina Aeronáutica, como marcadores de estrés y enfermedad, desarrollo de instrumentos de medición y predicción tanto a nivel psicológico, psicopatológico o bioquímico, en diferentes ambientes y operaciones aéreas, etc.
- **Organización y funciones:** mediante el desarrollo y aplicación de normativas adecuadas a todos los objetivos que hemos planteado o se puedan plantear.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ruiz-Frutos C, García AM, Delclos J, G Benavides F. Salud Laboral: Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. 2006. Editorial Elsevier. 3.ª edición.
2. Leo Jeeva SP, Chandramohan V. Stressors and stress coping strategies among Civil pilots: A pilot study. *Ind J Aerospace Med.* 2008. 52(2):60-64.
3. Cooper CL. The stress of work: an overview. *Aviation, Space and Environmental Medicine.* 1985. 56(7):627-32.
4. Ariznavarreta C, Cardinali DP, Villanúa MA *et al.* Circadian rhythms in airline pilots submitted to long-haul transmeridian flights. *Aviation, Space and Environmental Medicine.* 2002. 73(5):445-55.
5. WHO International Consortium in Psychiatric Epidemiology. Cross-national comparisons of the prevalence and correlates of mental disorders. *Bulletin of the WHO* 2000; 78(4): 413-426.
6. WHO. Carga Mundial de los Trastornos Mentales. Consejo ejecutivo. 130 Reunión. Punto 6.2; 2011. Dic. Disponible en: http://who.int/iris/handle/10665/26444/1/B130_9-sp.pdf.
7. Medialdea Cruz J. Trastornos psiquiátricos: incidencia, problemas diagnósticos y periciales en Medicina Aeronáutica. *Revista de Medicina Aeroespacial y Ambiental* 2000; 3(1): 38-43.
8. Morse JS, Bor R. Psychiatric Disorders and Syndromes among pilots. En: Bor R, Hubbard T. (editores) *Aviation Mental Health Psychological implications for Air Transportation* 2006. Editorial Ashgate: 107-125.

9. Manual of Civil Aviation Medicine. 3.^a Ed. Montreal; 2012.
10. Orlandy HW. *Human Factors in Flight*. 2.^a Ed. Ashgate; 1993.
11. Bor R, Hubbard T. Aviation Mental Health: Psychological implications for air transportation. Editorial Ashgate; 2006.
12. Sicard B, Taillemite et al. Risk Propensity in Commercial and Military Pilots. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 2003; 74(8): 879-881.
13. Evans S, Radcliffe SA. The annual incapacitation rate of commercial pilots. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 2012; 83(1): 42-49.
14. Vuorio A, Laukkala et al. Major Depression and Fitness to Fly by Different Aviation Authorities. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 2012; 83 (9): 909-911.
15. Ingram RE, Price JM. Vulnerability to Psychopathology: risk across the lifespan. New York: Guilford; 2001.
16. Trastornos Mentales y del Comportamiento (CIE-10, OMS). 1992. Ed. Meditor.
17. Feijo D, Luiz RR et al. Common mental disorders among civil aviation pilots. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 2012; 83(5): 509-513.
18. Medialdea Cruz J., Sieiro Enriquez JM., et al. Bajas Psiquiátricas en Medicina Aeronáutica. Un estudio descriptivo retrospectivo y legislación actual. *Revista de Medicina Militar* 1993; 49(3): 308-315.
19. Foreman EI, Bor R. The Nature, Characteristics, Impact and Personal Implications of Fear of Flying. En: Bor R, Hubbard T. (editores). *Aviation Mental Health: Psychological implications for Air Transportation*. 2006 Editorial Ashgate: 53-68.
20. Medialdea Cruz J., Rios Tejada F. Phobic Fear of Flying in aircrews: epidemiological aspects and comorbidity. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 2005; 76(6): 566-8.
21. Jones DR. Fear of Flying: No longer a symptom without a disease. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 2000; 71(4): 438-440.
22. Bor R, Van Gerwen IJ. Psychological Perspectives on Fear of Flying. En: Bor R, Hubbard T. (editors). *Aviation Mental Health: Psychological implications for air transportation*. 2003. Editorial Ashgate.
23. Krijn M, Emmelkamp M. G. et al. Fear of Flying. Treatment Methods: Virtual Reality Exposure vs. Cognitive Behavioral Therapy. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 2007; 78 (2).
24. Silverman WS. Medications in Civil Aviation: What is acceptable and what is not?. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 2003; 74(1): 85-86.
25. Aerospace Medical Association. Pilot Mental Health: Expert Working Group Recommendations. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 2012; 83(12): 1184-1185.
26. Pearson AL, Bowie C, et al. (2014). Is Access to alcohol associated with alcohol/substance abuse among people diagnosed with anxiety/mood disorders? *Public Health* 2014; 128(11): 968-76.
27. Santo-Domingo Carrasco J., Gual Solé A. Adicciones a sustancias químicas: Alcohol. En: Vallejo Ruiloba J., Leal Cercós C. (Editores). *Tratado de Psiquiatría*. 2004. Editorial Ars Médica. Barcelona. 1(760).
28. Rubio G, Ponce G. Tratamiento de los trastornos depresivos en dependientes del alcohol. En: Rubio B, López-Muñoz L (Editores). *Trastornos Psiquiátricos y Abuso de sustancias*. 2002. Editorial Médica Panamericana. Madrid.

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Originales

Violencia laboral externa en el ámbito de urgencias generales del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla

External workplace violence in general emergencies of University Hospital "Virgen del Rocío"

Tatiana Chagoyen Barroso¹

1. Centro de Prevención de Riesgos Laborales de Sevilla (CPRL Sevilla). Unidad Docente Multiprofesional de Salud Laboral de Andalucía. Sevilla. España.

Recibido: 21-01-16

Aceptado: 02-03-16

Correspondencia

Tatiana Chagoyen Barroso

Residente cuarto año de Medicina del Trabajo. Centro de Prevención de Riesgos Laborales de Sevilla (CPRL Sevilla). Unidad Docente Multiprofesional de Salud Laboral de Andalucía. Sevilla. España.

Correo electrónico: tati.chagoyen@gmail.com

Resumen

Introducción: En los últimos años se ha incrementado la violencia laboral, y un sector de los más afectados es el sanitario. En la actualidad, está cobrando importancia la violencia laboral en el personal de urgencias. Las agresiones suelen ser por parte de los usuarios y, en ocasiones de sus familiares, a los profesionales de la Salud.

Objetivos: Conocer si los trabajadores de Urgencias Generales del Hospital Universitario Virgen del Rocío (HUVR) saben de la existencia de un plan de prevención y atención de agresiones para los profesionales del sistema público de Andalucía. Conocer agresiones no registradas hacia el personal de urgencias en HUVR.

Material y métodos: Se trata de un estudio observacional, descriptivo con 221 trabajadores (68 varones y 153 mujeres), a los que se les entrega un cuestionario sobre la Violencia Laboral Externa (VLE) percibida durante los 2 últimos años; se realiza un estudio descriptivo con análisis de frecuencias. Y posteriormente, se realizará test de Chi Cuadrado o prueba exacta de Fisher para ver si existe relación entre variables categóricas.

Resultados: De 221 trabajadores que realizaron la encuesta, solo 26 conocen el plan de agresiones de HUVR. De 127 agresiones en los 2 últimos años, solo se registraron 13 (no existe significación estadística con sexo, edad o categoría profesional).

Conclusiones: Existe infradeclaración de agresiones y un claro desconocimiento del plan de agresiones en el Hospital Universitario Virgen del Rocío.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 25-48

Palabras clave: Violencia laboral, personal sanitario, agresiones profesionales.

Abstract

Introduction: In recent years there has been an increase in workplace violence, and one of the most affected is the healthcare sector. Nowadays, it is starting to become important the workplace violence in the

emergency personnel. Aggressions normally take place from users and, occasionally from relatives, to Healthcare professionals.

Objectives: To know if General Emergency workers of University Hospital “Virgen del Rocío” (HUVR in Spanish) are aware of the existence of a prevention and attention plan for aggressions aimed at professionals from the Andalusian public health system. To know non-registered aggressions to the emergency personnel at HUVR.

Material and methods: It deals with observational study, descriptive with 221 workers (68 men and 153 women), who are delivered a questionnaire about External Workplace Violence (VLE) perceived during the last two years. It is made a descriptive study with frequency analysis. And subsequently, it will be made a Chi-square test, or also named Fisher’s Exact test, in order to know if it exists a connection between categorical variables.

Results: Of all 221 workers who made the poll, only 26 know the HUVR aggression plan. Of all 127 aggressions in the last 2 years, only 13 were registered (it does not exist statistic significance with sex, age or professional category).

Conclusions: It exists under-declaration of aggressions and an evident lack of knowledge of the aggressions plan at the University Hospital “Virgen del Rocío”.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 25-48

Key words: *Workplace aggression, health personnel, professional aggressions.*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha incrementado la violencia en el lugar de trabajo, así lo avalan estudios realizados por la OIT, OMS, Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo o, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)¹⁻⁵.

Actualmente, ha cobrado mayor importancia ya que, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo es una preocupación prioritaria. El estrés y la violencia representan alrededor del 30% de los costos totales de enfermedades y accidentes de trabajo³.

Datos europeos muestran que cada año sufren violencia psicológica al menos el 4% de todos los trabajadores (6 millones), 2% (3 millones) acoso sexual y 8% (12 millones) intimidación y hostigamiento³.

La violencia en los centros sanitarios difiere significativamente de la de otros lugares de trabajo, como la de los comercios, por ejemplo, en los que la agresión se relaciona más a menudo con el robo. En centros sanitarios, la violencia procede generalmente de usuarios y, en algunas ocasiones, de sus familiares. Asimismo, estas agresiones van dirigidas a los profesionales de la Sanidad, cuyas principales funciones son la prevención y promoción de la salud de todos los ciudadanos. E. G., Pawlin *et al.* señalan que las agresiones verbales y físicas se desencadenan en urgencias y emergencias por los usuarios y/o sus acompañantes^{1,3}.

La Oficina Nacional de Auditorías de Gran Bretaña (2003) estima que aproximadamente el 39% de los incidentes declarados ocurren en los servicios de Urgencias Hospitalarias⁶.

CONCEPTOS GLOBALES

La violencia es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como el «uso intencional de la fuerza o poder en una forma de amenaza o efectivamente, contra sí mismo, otra persona, grupo o comunidad, que ocasiona o tiene grandes probabilidades de ocasionar lesión, muerte, daño psicológico, alteraciones del desarrollo o privaciones»⁶.

Por otro lado, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) define la violencia laboral como «toda acción, incidente o comportamiento que se aparta de lo razonable mediante el cual una persona es agredida, amenazada, humillada o lesionada por otra en el ejercicio de su actividad profesional o como consecuencia directa de la misma y, además, añade que la violencia interna en el lugar de trabajo es la que tiene lugar entre los trabajadores, incluidos directores y supervisores, y la violencia externa es la que tiene lugar entre trabajadores (y directores y supervisores) y toda otra persona presente en el lugar de trabajo».

Además, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) establece que la violencia laboral es uno de los riesgos a los que están sometidas las personas que interrelacionan con otras personas en el desempeño de su trabajo y, añade que la violencia en el trabajo incluiría además de las agresiones físicas, las conductas verbales amenazantes, intimidatorios, abusivas y acosantes.

PERTINENCIA DEL ESTUDIO

1. Información insuficiente sobre las agresiones en profesionales sanitarios en función de su categoría profesional: A pesar de la gran dimensión del problema, es muy difícil disponer de información real sobre las agresiones a las personas que trabajan en los servicios sanitarios, ya que sólo una pequeña porción de estas conductas sale a la luz, existiendo un gran volumen de incidentes que no constan en ninguna parte. Diversos estudios realizan el análisis descriptivo de VLE en una categoría profesional específica sin

comparar con el resto de sanitarios, es decir, solo obtienen resultados acerca de un colectivo de trabajadores y no abarca la totalidad del sector sanitario en Urgencias.^{4,6}

2. Infradeclaración de casos en el ámbito sanitario: La cantidad de las agresiones no registradas varía de un autor a otro: Rippon establece 80% 6, Gates 65% 15, los registros sindicales 50% 8 o la OMS (acerca de la situación de violencia en Portugal) un 15% 23, etc. Demostrando un claro desconocimiento de las cifras reales.

La alta frecuencia de usuarios agresivos y nerviosos en el ámbito sanitario crea en los trabajadores expuestos, la percepción que se trata de un hecho habitual y no asociado a un riesgo profesional determinado³.

3. Aumento de agresiones y de violencia al personal sanitario derivado de la crisis económica en España^{1,2}.

OBJETIVOS

Objetivo principal del estudio

El objetivo principal de este estudio es saber si los trabajadores conocen la existencia de un plan de prevención y atención de agresiones para los profesionales del sistema sanitario público de Andalucía, así como donde deben comunicar las incidencias en caso de agresiones (tanto físicas como verbales).

Objetivo secundario del estudio

El objetivo secundario es conocer el nivel de infradeclaración de agresiones por parte del personal de Urgencias de HUVR.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal realizado en el ámbito de urgencias generales del Hospital Universitario Virgen del Rocío en Sevilla durante el año 2015.

Se entrega el cuestionario «Workplace Violence In The Health Sector Country Case Studies Research Instruments Survey Questionnaire 2003» propuesta por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Consejo internacional de enfermería (CIE), Organización Mundial de la Salud (OMS), Internacional de Servicios Públicos (ISP) y Programa conjunto sobre la violencia laboral en el sector de la salud (OIT/CIE/OMS/PSI) en las «Directrices marco para afrontar la violencia laboral en el sector salud. Ginebra-2002» (adjunto en el anexo) a todo el personal de urgencias que consta de:

- Facultativos de plantilla: 41.
- Médicos internos residentes: 120.
- Diplomados Universitarios de Enfermería: 63.
- Auxiliares de Enfermería: 56.
- Celadores: 40.
- Administrativos: 20.

Es decir, un tamaño muestral total de 300 (N).

Variables sociodemográficas

- Edad: Se categorizó de la siguiente forma: 1 < 30 años; 2 = 31-40 años; 3 = 41-50 años; 4 > 50 años.
- Sexo: 1 = Varón; 2 = Mujer.
- Extranjero: 1 = Sí; 2 = No.
- Si es extranjero, cuánto tiempo lleva fuera de su país: 1 < 6 meses; 2 = 6 meses- 1 año; 3 = 1 año-5 años; 4 > 5 años.
- Categoría profesional: Se clasificó en 5 grupos: 1 = Médico; 2 = DUE; 3 = Celador; 4 = Administrativo; 5 = TCAE.
- Antigüedad en el puesto de trabajo actual (Urgencias): Categorizándose de la siguiente manera: 1 < 6 meses; 2 = 6 meses-1 año; 3 = 1 año-5 años; 4 > 5 años.
- Experiencia laboral en su categoría profesional (Años de experiencia laboral total): 1 < 6 meses; 2 = 6 meses- 1 año; 3 = 1 año-5 años; 4 > 5 años.
- Tipo de trabajo: 1 = Tiempo completo; 2 = Jornada reducida.
- Trabajo a turnos: Categorizándose en 2: 1 = Sí; 2 = No.
- Turnos nocturnos: 1 = Sí; 2 = No.
- Tipo de contrato: 1 = Fijo; 2 = Eventual.
- El trabajador tiene contacto con los pacientes: 1 = Sí; 2 = No.
- Desempeña las labores: 1 = Solo; 2 = Con compañeros.
- Nivel de preocupación por VLE: Se clasificó en 5 grupos: 1 = Nada preocupado; 2 = Mínimamente preocupado; 3 = Algo preocupado; 4 = Muy preocupado; 5 = Extremadamente preocupado.
- Conocimiento del plan de agresiones de HUVR: 1 = Sí; 2 = No.
- Sabe dónde comunicar la agresión: 1 = Correcto; 2 = Incorrecto.

Tipo de agresión y características de las mismas

- Ha sufrido agresión en su vida laboral en HUVR: 1 = Sí; 2 = No.
- Ha sufrido agresión en los 2 últimos años: 1 = Sí; 2 = No.
- Registro de la agresión: 1 = Sí; 2 = No.
- Violencia física en los 2 últimos años: 1 = Sí; 2 = No.
- Violencia física con: 1 = Sin arma; 2 = Con arma u objeto.
- Violencia verbal en los 2 últimos años: 1 = Sí; 2 = No.
- Violencia como hecho habitual: 1 = Sí; 2 = No.
- Frecuencia de agresiones: Se dividió en 3 grupos: 1 = Todo el tiempo; 2 = Algunas veces; 3 = Una vez.
- Agresor: 1 = Paciente; 2 = Familiar de paciente; 3 = Otros usuarios.
- Edad agresor: Se categorizó en distintos grupos: 1 < 30 años; 2 = 31-40 años; 3 = 41-50 años; 4 > 51 años.
- Sexo agresor: 1 = Varón; 2 = Mujer.
- Lugar incidente: 1 = Dentro del hospital; 2 = Camino al o del trabajo.
- Hora incidente: Se categorizó en 4 grupos: 1 = Mañana; 2 = Tarde; 3 = Noche; 4 = No recuerda.
- Fecha incidente: 1 = Laborable; 2 = Festivo; 3 = No recuerda.
- Respuesta ante agresión: Se clasificó en 9 grupos: 1 = No tomé ninguna acción; 2 = Lo conté a los colegas; 3 = Intenté que no volviera a ocurrir; 4 = Intenté defenderme físicamente; 5 = Dije al agresor que se detuviera; 6 = Lo conté a amigos o familiares; 7 = Me cambié de ubicación de trabajo; 8 = Intenté calmar al agresor; 9 = Otros.

- El incidente pudo ser prevenido: 1 = Sí; 2 = No.
- Lesión como resultado del incidente: 1 = Sí; 2 = No.
- Necesidad de tratamiento como resultado del incidente: 1 = Sí; 2 = No.
- Baja laboral como consecuencia del incidente: 1 = Sí; 2 = No.

Motivo de no declaración de la agresión

- Motivo de no registrar la agresión: Se clasificó de la siguiente forma: 1 = No fue importante; 2 = Sentía vergüenza; 3 = Se sentía culpable; 4 = Temor a consecuencias negativas; 5 = El registro es inútil; 6 = No sabía dónde comunicarlo; 7 = No tuve tiempo; 8 = Es normal que pasen estas cosas en un trabajo como este; 9 = Otros.
- Motivo de agresión: 1 = Largo tiempo de espera; 2 = Alcoholismo; 3 = Indicio de sustancias tóxicas; 4 = Patología psiquiátrica; 5 = Ansiedad; 6 = Otros.
- Intervención de fuerzas de seguridad: Se categorizó en 2: 1 = Sí; 2 = No.
- Violencia en el trabajo va en aumento: 1 = Sí; 2 = No.

Cálculo del tamaño muestral

En mi estudio el total de la población (N) es de 300, para un nivel de confianza del 95% y con una proporción esperada de pérdidas (R) del 15%, la muestra ajustada a las pérdidas (n) sería de 143, con lo que se considera que mi muestra es representativa de la población que voy a estudiar ya que es de 221 (n).

Consideraciones éticas

Se envió un escrito oficial al comité ético de HUVR solicitando la aprobación de dicho estudio y explicando que la encuesta que se iba a realizar al personal de Urgencias Generales de HUVR era totalmente anónima y voluntaria. Tras recibir la respuesta positiva del comité, entregué el cuestionario al personal sanitario de Urgencias de HUVR. No se dio consentimiento informado, ya que, al acceder a contestar la encuesta conllevaba el consentimiento implícito.

Análisis de datos

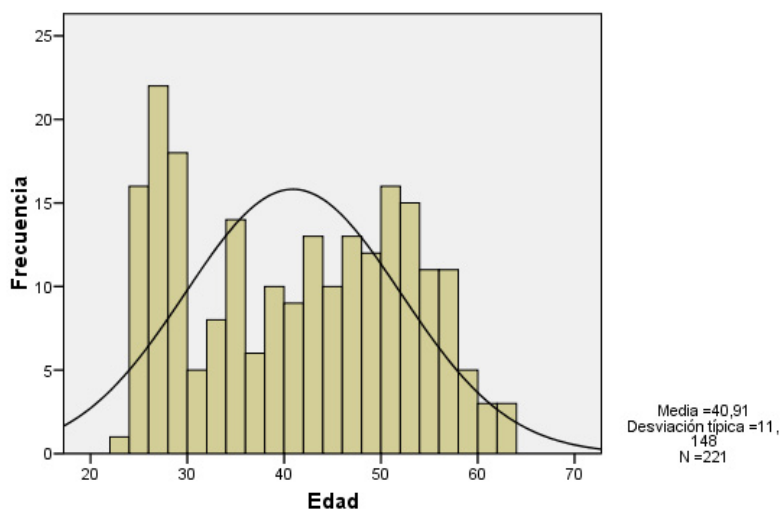
Se realizó un análisis descriptivo de la muestra, las variables numéricas se resumirán con medias y desviaciones típicas o, si las distribuciones son asimétricas, con medianas y cuartiles, mientras que las variables cualitativas se expresarán con porcentajes. Asimismo, este análisis se complementará con distintas representaciones gráficas según el tipo de información. La prueba de Chi – cuadrado o la prueba exacta de Fisher, en su caso, se utilizaron para las comparaciones entre grupos de las variables categóricas.

El análisis de datos se realizó durante el mes de Marzo de 2015. Para el análisis de datos se utilizaron los siguientes programas informáticos: SPSS versión 15.0 para Windows y Excel para Windows (versión 2010). Se consideró significativo valores con $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se observa que de 221 trabajadores de Urgencias Generales de HUVR, un 30,8% son varones ($n = 68$), y un 69,2% son mujeres ($n = 153$) con una media de edad de 40,91 (DE = 11,1) y una mediana de 42.

Figura 1. Histograma



La edad no sigue una distribución normal ni en varones $p = 0,01$ ni en mujeres $p = 0,05$ según la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Tabla 1. Pruebas de normalidad

Sexo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
Edad	Varón	,149	68	,001	,937	68	,002
	Mujer	,103	153	,000	,000	153	,000

^a Corrección de la significación de Lilliefors.

Según la categoría profesional se obtienen los siguientes resultados: de 221 trabajadores, el 42,1% son médicos, el 22,2% son DUEs, el 11,8% son celadores, el 5% pertenece a personal administrativo y el 19% son personal auxiliar de enfermería. A continuación viene reflejado en la tabla de frecuencias:

Tabla 2. Cat_Prof

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Médico	93	42,1	42,1	42,1
	Enfermero	49	22,2	22,2	64,3
	Celador	26	11,8	11,8	76,0
	Administrativo	11	5,0	5,0	81,0
	Tcae	42	19,0	19,0	100,0
	Total	221	100,0	100,0	

Del mismo modo, por experiencia laboral, el 9% es menor de 6 meses, el 10,4% entre 6 meses y 1 año, el 20,8% entre 1 año y 5 años y el 67,9% tiene más de 5 años de experiencia laboral.

Tras realizar el análisis de datos para saber si existe relación entre sexo y categoría profesional con recibir agresión en los 2 últimos años no sale significación estadística con una $p = 0,695$ para el sexo y una $p = 0,905$, respectivamente. He utilizado el estadístico Chi Cuadrado al tratarse de variables categóricas, tal y como se observa en las siguientes tablas:

Tabla 3. Tabla de contingencia Sexo* En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo

			En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo		Total
			Sí	No	
Sexo	Varón	Recuento.	40	27	67
		Frecuencia esperada.	38,7	28,3	67,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	31,5%	29,0%	30,5%
	Mujer	Recuento.	87	66	153
		Frecuencia esperada.	83,3	64,7	153,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	68,5%	71,0%	69,5%
Total		Recuento.	127	93	220
		Frecuencia esperada.	127,0	93,0	220,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 4. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,154 ^b	1	,695		
Corrección por continuidad ^a	,060	1	,807		
Razón de verosimilitudes	,154	1	,694		
Estadístico exacto de Fisher				,767	,405
Asociación lineal por lineal	,153	1	,696		
N.º de casos válidos	220				

^a Calculado solo para una tabla de 2 x 2.

^b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 28,32.

Tabla 5. Tabla de contingencia Cat_Prof* En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo

			En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo		Total
			Sí	No	
Cat_Prof.	Médico	Recuento.	55	37	92
		Frecuencia esperada.	53,1	38,9	92,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	43,3%	39,8%	41,8%
	Enfermero	Recuento.	29	20	49
		Frecuencia esperada.	28,3	20,7	49,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	22,8%	21,5%	22,3%
	Celador	Recuento.	15	11	26
		Frecuencia esperada.	15,0	11,0	26,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	11,8%	11,8%	11,8%

Cat_Prof. (cont.)	Administrativo		En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo		Total
			Sí	No	
		Recuento.	5	6	11
		Frecuencia esperada.	6,4	4,7	11,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	3,9%	6,5%	5,0%
	Tcae	Recuento.	23	19	42
		Frecuencia esperada.	24,2	17,8	42,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	18,1%	20,4%	19,1%
Total		Recuento.	127	93	220
		Frecuencia esperada.	127,0	93,0	220,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 6. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,032 ^a	4	,905
Razón de verosimilitudes	1,022	4	,906
Asociación lineal por lineal	,556	1	,456
N.º de casos válidos	220		

^a 1 casilla (10,0%) tiene una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es 4,65.

Igualmente no sale significación estadística al relacionar la edad por categorías y la antigüedad en el puesto de trabajo actual (Urgencias Generales) a la hora de haber sufrido agresión en los 2 últimos años. He usado, en este caso, el test U de Mann-Whitney al tratarse de una variable cuantitativa (la edad y antigüedad en el puesto de trabajo actual) y una categórica dicotómica (haber sufrido agresión en los 2 últimos años) que, aunque la muestra es mayor de 30, no sigue una distribución normal como dije anteriormente.

Tabla 7. Estadísticos de contraste^a

	Edad categórica
U de Mann-Whitney	5401,000
W de Wilcoxon	9772,000
Z	-1,119
Sig. asintótica (bilateral)	,263

^a Variable de agrupación: En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.

Tabla 8. Estadísticos de contraste^a

	Ant_Puesto_Act
U de Mann-Whitney	5247,000
W de Wilcoxon	9525,000
Z	-1,382
Sig. asintótica (bilateral)	,167

^a Variable de agrupación: En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.

Del mismo modo, no sale significación estadística a la hora de relacionar el sexo y la categoría profesional con haber recibido agresión (verbal o física) en los 2 últimos años ya que nos da una $p > 0,05$; por tanto, podemos deducir que son variables independientes. Del tamaño muestral ($n = 221$) resultan 127 agresiones en los 2 últimos años al personal de Urgencias Generales de HUVR, de las cuales 40 son a varones y 87 a mujeres. Y de las 127 agresiones dentro del período de tiempo sobre el que se basa el estudio, 55 son a médicos, 29 DUEs, 15 celadores, 5 a personal administrativo, y 23 a personal auxiliar de enfermería.

A continuación, viene reflejado en las gráficas de barras correspondientes:

Figura 2

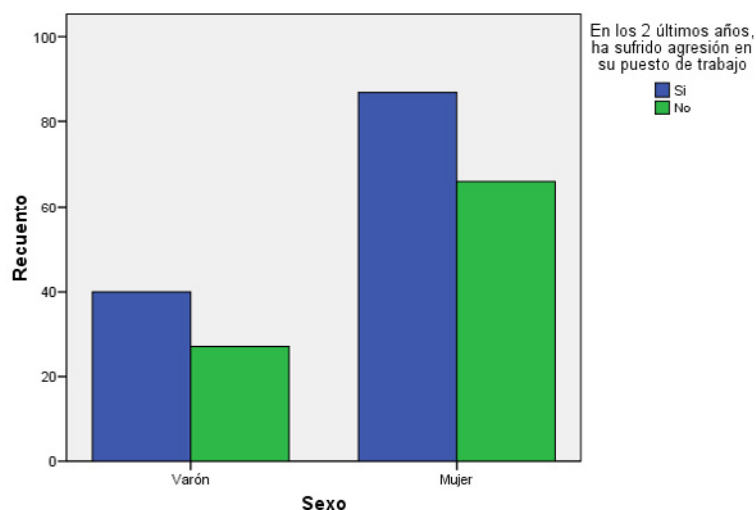
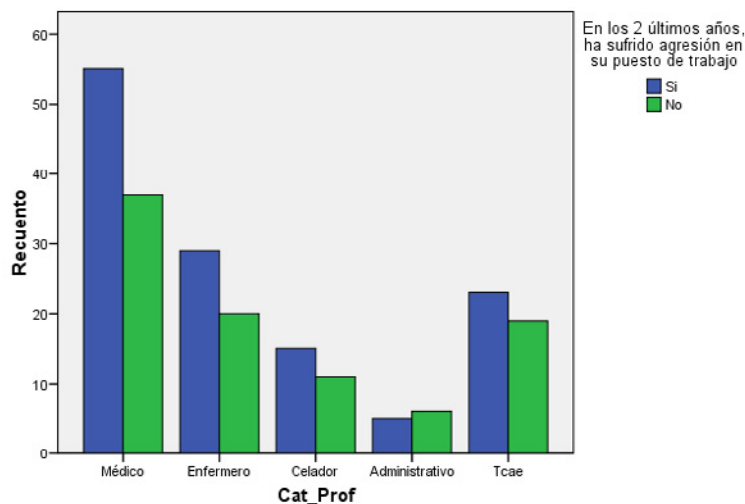


Figura 3



Siguiendo con el análisis descriptivo, de las 127 agresiones, **27 fueron físicas** (7 a varones y 20 a mujeres; todas sin arma) y **125 verbales** debido a que algunos profesionales sanitarios han recibido en los 2 últimos años violencia tanto verbal como física.

En relación a la categoría profesional, de las **27 agresiones físicas**, 7 fueron a médicos, 7 a DUEs, 5 a celadores, 1 a personal administrativo y 7 a TCAE. De **las 125 agresiones verbales**, por categoría profesional, 54 fueron a médicos, 27 a DUEs, 15 a celadores, 5 a administrativos y 24 a TCAE. No ha resultado estadísticamente significativo, la categoría profesional en cuanto a agresiones físicas o verbales. Todos los extranjeros han sufrido agresiones.

Sin embargo, en cuanto a la **antigüedad en el puesto de trabajo actual**, sí que resulta **estadísticamente significativo** y se puede corroborar la dependencia de las variables en cuanto a **violencia verbal** en el puesto de trabajo, tal y como ver en la tabla de contingencias más abajo, el grupo más frecuente es el personal que tiene experiencia entre 1 año y 5 años (54,9%) con **un p = 0.026**. No obstante, no salen resultados estadísticamente significativos para la violencia física.

Tabla 9. Tabla de contingencia Ant_Puesto_Act * Ha sufrido violencia en su puesto de trabajo

		Ha sufrido violencia verbal en su puesto de trabajo		Total
		Sí	No	
Ant_Puesto_Act < 6 meses	Recuento.	3	1	4
	Frecuencia esperada.	3,8	,2	4,0
	% de Ha sufrido violencia verbal en su puesto de trabajo.	2,4%	14,3%	3,0%
> 0 = 6 meses - < 1 año	Recuento.	15	3	18
	Frecuencia esperada.	17,0	1,0	18,0
	% de Ha sufrido violencia verbal en su puesto de trabajo.	12,0%	42,9%	13,6%
> 0 = 1 año - < 5 años	Recuento.	56	2	58
	Frecuencia esperada.	54,9	3,1	58,0
	% de Ha sufrido violencia verbal en su puesto de trabajo.	44,8%	28,6%	43,9%
> 0 = 5 años	Recuento.	51	1	52
	Frecuencia esperada.	49,2	2,8	52,0
	% de Ha sufrido violencia verbal en su puesto de trabajo.	40,8%	14,3%	39,4%
Total	Recuento.	125	7	132
	Frecuencia esperada.	125,0	7,0	132,0
	% de Ha sufrido violencia verbal en su puesto de trabajo.	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 10. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,299 ^a	3	,026
Razón de verosimilitudes	6,737	3	,081
Asociación lineal por lineal	7,069	1	,008
N.º de casos válidos	132		

^a 5 casillas (62,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,21.

En los 2 últimos años de las 127 agresiones (tanto físicas como verbales), sólo se han registrado 13.

Tabla 11

			En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo		Total
			Sí	No	
Ha hecho el registro de la agresión	Sí	Recuento.	13	0	13
		Frecuencia esperada.	10,7	2,3	13,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	10,2%	,0%	8,4%
	No	Recuento.	114	28	142
		Frecuencia esperada.	116,3	25,7	142,0
		% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	89,8%	100,0%	91,6%
Total	Recuento.	127	28	155	
	Frecuencia esperada.	127,0	28,0	155,0	
	% de En los 2 últimos años ha sufrido agresión en su puesto de trabajo.	100,0%	100,0%	100,0%	

En cuanto al conocimiento del plan de agresiones de HUVR, no salen resultados estadísticamente significativos para el sexo (conocen el plan 7 varones y 19 mujeres) y la categoría profesional (de 26 sanitarios que conocen el plan de agresiones: 11 son médicos, 6 DUEs, ningún celador conoce el plan, 3 administrativos y 6 TCAE).

Sin embargo, por antigüedad en el puesto de trabajo en Urgencias (> 5 años: 76,9%), sí es estadísticamente significativo con un $p = 0,001$ que conocen el plan de agresiones de HUVR.

Tabla 12. De contingencia Ant_Puesto_Act * Conoce el plan de agresiones de HUVR

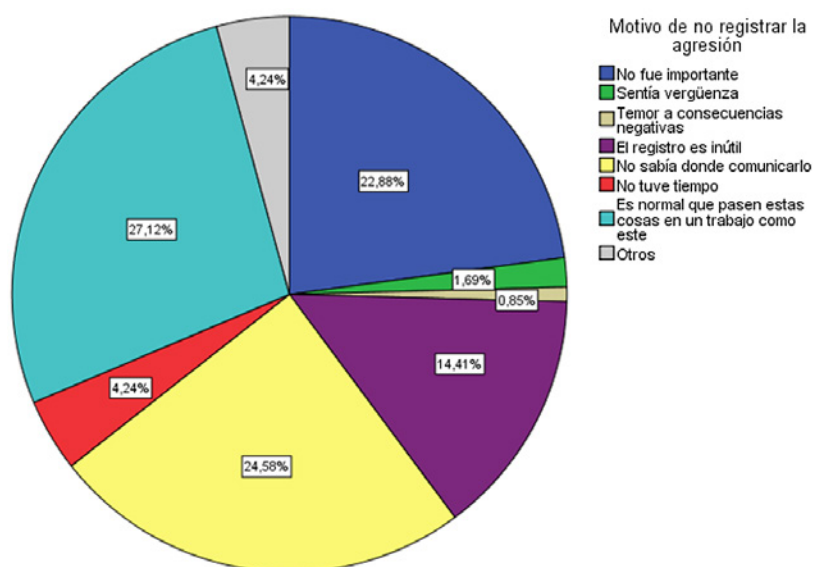
		Conoce el plan de agresiones de HUVR		Total
		Sí	No	
Ant_Puesto_Act < 6 meses	Recuento.	1	13	14
	Frecuencia esperada.	1,7	12,3	14,0
	% de Conoce el plan de agresiones de HUVR	3,8%	6,7%	6,4%
> 0 = 6 meses - < 1 año	Recuento.	0	29	29
	Frecuencia esperada.	3,4	25,6	29,0
	% de Conoce el plan de agresiones de HUVR	,0%	14,9%	13,2%
> 0 = 1 año - < 5 años	Recuento.	5	84	89
	Frecuencia esperada.	10,5	78,5	89,0
	% de Conoce el plan de agresiones de HUVR	19,2%	43,3%	40,5%
> 0 = 5 años	Recuento.	20	68	88
	Frecuencia esperada.	20	77,6	88,0
	% de Conoce el plan de agresiones de HUVR.	76,9%	35,1%	40,0%
Total	Recuento.	26	194	220
	Frecuencia esperada.	26,0	194,0	220,0
	% de Conoce el plan de agresiones de HUVR.	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 13. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,512 ^a	3	,001
Razón de verosimilitudes	19,807	3	,000
Asociación lineal por lineal	11,642	1	,001
N.º de casos válidos	220		

El motivo más frecuente de no registrar la agresión con un 27,1% «es normal que pasen estas cosas en un trabajo como este», seguido por un 24,58% «no sabía dónde comunicarlo», cabe destacar que un 14,41% opinan que «el registro es inútil». A continuación les mostramos los resultados en el siguiente diagrama de sectores:

Figura 4



En cuanto a categoría profesional y sexo, no salen resultados estadísticamente significativos para el no registro de la agresión. Pero en cuanto a la experiencia laboral total salen valores estadísticamente significativos con una $p = 0.01$. De 6 meses a 1 año «no fue importante»; de 1 año a 5 años de experiencia laboral «no sabía dónde comunicarlo»; y con experiencia laboral > 5 años «no destacan ninguno».

Tabla 14. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	47,415 ^a	21	,001
Razón de verosimilitudes	35,336	21	,026
Asociación lineal por lineal	1,774	1	,183
N.º de casos válidos.	118		

En cuanto a los resultados sobre el nivel de Preocupación sobre VLE en el puesto de trabajo es variable, es decir, son variables independientes por sexo, categoría profesional, experiencia laboral y extranjero.

Para poder dar un **perfil** aproximado del **agresor**, salen los siguientes resultados: la mayoría son **pacientes** (82), **dentro del hospital** son 125 casos, la mayoría no recuerdan la fecha (86), edad del agresor suele estar entre **31-40 años** (14,9%), y suelen ser **varones** (65,6%).

Cuando **son familiares del paciente** salen valores estadísticamente significativos con una **p = 0,041 entre los 41-50 años**.

Figura 5

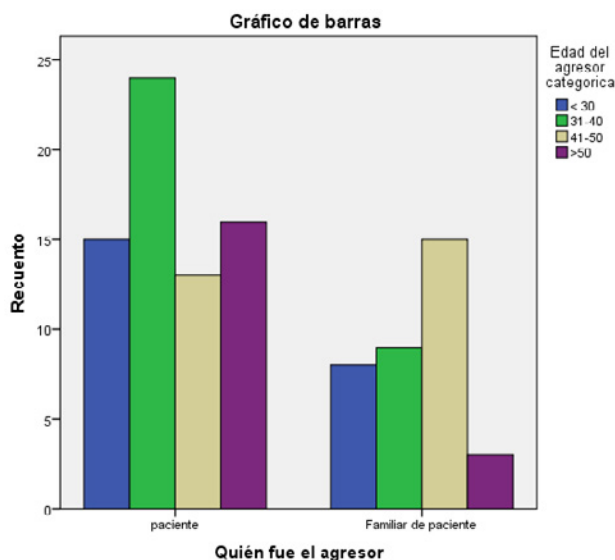


Tabla 15. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,261 ^a	3	,041
Razón de verosimilitudes	8,386	3	,039
Asociación lineal por lineal	,105	1	,746
N.º de casos válidos	103		

El 66,7% del personal sanitario que ha precisado baja laboral (teniendo en cuenta que sólo 3 mujeres precisaron la baja laboral: de las cuales 1 era médico y 2 DUEs) por recibir agresión han hecho el registro con una **p = 0.029**, es decir, es estadísticamente significativo.

Tabla 16. Tabla de contingencia

			Ha hecho el registro de la agresión	
			Sí	No
Se dio de baja laboral por este motivo	Sí	Recuento.	2	1
		% dentro de Se dio de baja laboral por este motivo.	66,7%	33,3%
		% dentro de Ha hecho el registro de la agresión.	15,4%	0,9%
		Residuos corregidos	3,2	-3,2
	No	Recuento.	11	110
		% dentro de Se dio de baja laboral por este motivo.	9,1%	90,9%
		% dentro de Ha hecho el registro de la agresión.	84,6%	99,1%
		Residuos corregidos.	-3,2	3,2
Total		Recuento.	13	111
		% dentro de Se dio de baja laboral por este motivo.	10,5%	89,5%
		% dentro de Ha hecho el registro de la agresión.	100,0%	100,0%

Tabla 17. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,340 ^a	1	,001		
Corrección por continuidad ^b	5,115	1	,024		
Razón de verosimilitudes	5,684	1	,017		
Estadístico exacto de Fisher				,029	,029
Asociación lineal por lineal	10,257	1	,001		
N.º de casos válidos	124				

Por otro lado, resultan como variables independientes que haya sufrido lesión como consecuencia de la agresión en cuanto a la experiencia laboral, la categoría profesional, el sexo y si es extranjero.

De 221 profesionales sanitarios, 205 consideran que la violencia laboral va en aumento (65 varones y 140 mujeres).

El 66,7% de los que consideran que la Violencia Laboral no va en aumento tienen una antigüedad en el puesto de trabajo actual entre 6 meses y 1 año con una $p = 0.029$.

Tabla 18. Violencia laboral no va en aumento

> 0 = 6 meses - < 1 año	Recuento.	2	15
	% dentro de Ant_Puesto_Act	13,3%	100,0%
	% dentro de Considera que la violencia laboral va en aumento.	66,7%	12,1%
	Residuos corregidos.	2,9	

Cuando hubo intervención de las fuerzas de seguridad es porque en un 77,4% eran mujeres las agredidas con una $p = 0.013$ tal y como se muestra en la tabla de contingencia.

Tabla 19. Tabla de contingencia

			Hubo intervención de las fuerzas de seguridad		Total
			Sí	No	
Sexo	Varón	Recuento.	14	27	41
		% dentro de Sexo.	34,1%	65,9%	100,0%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	22,6%	42,9%	32,8%
		Residuos corregidos.	-2,4	2,4	
	Mujer	Recuento.	48	36	84
		% dentro de Sexo.	57,1%	42,9%	100,0%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	77,4%	57,1%	67,2%
		Residuos corregidos	2,4	-2,4	
Total		Recuento.	62	63	125
		% dentro de Sexo.	49,6%	50,4%	100,0%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	100,0%	100,0%	100,0%

Del mismo modo, cuando la antigüedad en el puesto de trabajo actual es mayor de 5 años, un 70,6% si ha requerido las fuerzas de seguridad con una $p < 0,05$.

El 76,9% de los que conocen el plan de agresiones requirieron la intervención de las fuerzas de seguridad ante la agresión con una $p = 0,035$.

El 88,9% que comunican las agresiones correctamente tuvieron intervención de las fuerzas de seguridad con una $p < 0,05$. Es decir, **existe relación entre la comunicación de la agresión y la intervención de las fuerzas de seguridad.**

20. Tabla de contingencia

			¿Hubo intervención de las fuerzas de seguridad?	
			Sí	No
Dónde debe comunicar la agresión	Correcto	Recuento.	16	2
		% dentro de Dónde debe comunicar la agresión.	88,9%	11,1%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	25,8%	3,2%
		Residuos corregidos.	3,6	-3,6
	Incorrecto	Recuento.	46	61
		% dentro de Dónde debe comunicar la agresión.	43,0%	57,0%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	74,2%	96,8%
		Residuos corregidos.	-3,6	3,6
Total		Recuento.	62	63
		% dentro de Dónde debe comunicar la agresión	49,6%	50,4%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	100,0%	100,0%

Tabla 21. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,985 ^a	1	,000		
Corrección por continuidad ^b	11,213	1	,001		
Razón de verosimilitudes	14,497	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	12,881	1	,000		
N.º de casos válidos	125				

El 92,3% de los que han realizado el registro de la agresión requirieron la intervención de las fuerzas de seguridad ante el incidente con una $p < 0,01$.

El 85,2% de los que han sufrido violencia física ha necesitado la intervención de las fuerzas de seguridad con una $p < 0,05$. Y el 77,8% de agresiones en festivos ha requerido las fuerzas de seguridad con una $p < 0,016$.

A continuación, les mostramos las tablas de contingencias de lo mencionado anteriormente:

22. Tabla de contingencia

			¿Hubo intervención de las fuerzas de seguridad?	
			Sí	No
Ha sufrido violencia física en su puesto de trabajo	Sí	Recuento.	23	4
		% dentro de Ha sufrido violencia física en su puesto de trabajo.	85,2%	14,8%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	37,1%	6,5%
		Residuos corregidos.	4,1	-4,1
	No	Recuento.	39	58
		% dentro de Ha sufrido violencia física en su puesto de trabajo.	40,2%	59,8%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	62,9%	93,5%
		Residuos corregidos.	-4,1	4,1
Total		Recuento.	62	62
		% dentro de Ha sufrido violencia física en su puesto de trabajo.	50,0%	50,0%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	100,0%	100,0%

Tabla 23. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,092 ^a	1	,000		
Corrección por continuidad ^b	15,340	1	,000		
Razón de verosimilitudes	18,524	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	16,954	1	,000		
N.º de casos válidos	124				

Tabla 24. Tabla de contingencia

			¿Hubo intervención de las fuerzas de seguridad?	
			Sí	No
Fecha del incidente	Laborable	Recuento.	13	10
		% dentro de Fecha del incidente.	56,5%	43,5%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	21,0%	15,9%
		Residuos corregidos.	,7	-,7
	Festivo	Recuento.	14	4
		% dentro de Fecha del incidente.	77,8%	22,2%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	22,6%	6,3%
		Residuos corregidos.	2,6	-2,6
	No recuerdo	Recuento.	35	49
		% dentro de Fecha del incidente.	41,7%	58,3%
		% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	56,5%	77,8%
		Residuos corregidos.	-2,5	2,5
Total	Recuento.	62	63	
	% dentro de Fecha del incidente.	49,6%	50,4%	
	% dentro de Hubo intervención de las fuerzas de seguridad.	100,0%	100,0%	

Tabla 25. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,273 ^a	2	,016
Razón de verosimilitudes	8,613	2	,013
Asociación lineal por lineal	3,502	1	,061
N.º de casos válidos	125		

El 93,3% de los que han sufrido lesión ha necesitado la intervención de las fuerzas de seguridad con una $p < 0,05$.

Otro resultado interesante a resaltar es que el **100% de los que no registran la agresión por temor a consecuencias negativas sufrieron lesiones** de dicha agresión con una $p < 0,032$. De la misma forma, el 100% de los que no registran la agresión por temor a consecuencias negativas requirieron tratamiento con una $p < 0,017$.

Tabla 26. Tabla de contingencia

		Motivo de no registrar la agresión		
			Temor a consecuencias negativas	El registro es inútil
Sufrió lesión como resultado del incidente	Sí	Recuento.	1	3
		% dentro de Sufrió lesión como resultado del incidente.	8,3%	25,0%
		% dentro de Motivo de no registrar la agresión.	100,0%	17,6%
		Residuos corregidos.	2,9	1,0
	No	Recuento.	0	14
		% dentro de Sufrió lesión como resultado del incidente.	0,0%	13,7%
% dentro de Motivo de no registrar la agresión.		0,0%	82,4%	
Residuos corregidos.		-2,9	-1,0	
Total	Recuento.	1	17	
	% dentro de Sufrió lesión como resultado del incidente.	0,9%	14,9%	
	% dentro de Motivo de no registrar la agresión.	100,0%	100,0%	

Tabla 27. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,293 ^a	7	,032
Razón de verosimilitudes	14,231	7	,047
Asociación lineal por lineal	2,277	1	,131
N.º de casos válidos	114		

Tabla 28. Tabla de contingencia

		Motivo de no registrar la agresión			
			No fue importante	Sentía vergüenza	Temor a consecuencias negativas
Requirió tratamiento	Sí	Recuento.	0	0	1
		% dentro de Requirió tratamiento.	0,0%	0,0%	12,5%
		% dentro de Motivo de no registrar la agresión.	0,0%	0,0%	100,0%
		Residuos corregidos.	-1,5	-,4	3,7
	No	Recuento.	25	2	0
% dentro de Requirió tratamiento.		23,4%	1,9%	0,0%	
% dentro de Motivo de no registrar la agresión.		100,0%	100,0%	0,0%	
Residuos corregidos.		1,5	,4	-3,7	
Total	Recuento.	25	2	1	
	% dentro de Requirió tratamiento.	21,7%	1,7%	0,9%	
	% dentro de Motivo de no registrar la agresión.	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 29. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,039 ^a	7	,017
Razón de verosimilitudes	11,441	7	,121
Asociación lineal por lineal	,850	1	,356
N.º de casos válidos	115		

El 100% de los que se dieron de baja han sufrido violencia física con una $p < 0,09$, el 100% son mujeres ($p < 0,039$), que sufrieron lesión ($p < 0,01$) y requirieron tratamiento ($p < 0,05$).

DISCUSIÓN

Se encontró que de las 127 agresiones (tanto verbales como físicas), sólo se registraron 13, lo que pone de manifiesto una clara infradeclaración de los casos, tal y como se observa de igual manera en otros estudios realizados anteriormente^{3, 4}.

En cuanto al tipo de agresión (verbal o física), en mis resultados obtenemos que la mayoría son verbales, es decir, son datos similares a los que revelan estudios como el de Galián Muñoz I. *et al.*⁴.

La media de edad de los trabajadores encuestados en mi estudio se encuentra en 40,91 años, lo que resulta similar al estudio de Mayorca Yancán I. *et al.*

Según los resultados de mi estudio, no me salen valores estadísticamente significativos que relacionen el sexo, categoría profesional o antigüedad en el puesto de trabajo actual y haber recibido agresión en los 2 últimos años, a diferencia de otros investigadores.

No obstante, si resulta significación estadística en los trabajadores con antigüedad en el puesto de trabajo entre 1 y 5 años y recibir agresiones verbales con una $p < 0,05$.

A la hora de definir un perfil aproximado del agresor, mi estudio coincide con otros en los resultados obtenidos: la mayoría fueron varones con edad entre 31-40 años.

La mayoría de agresiones no registradas fue porque lo consideran como parte cotidiana de su trabajo, seguido muy de cerca en frecuencia por no saber dónde comunicarlo. Además, no debemos menospreciar un 14,41% que opinan que el registro es inútil. Estos resultados no son similares a los obtenidos en el Hospital de Poniente³.

Otro de los resultados obtenidos en mi estudio fue que la mayoría de las agresiones no ocasionan lesiones ni requieren tratamiento, y que coincide con estudios previos.

Entre las limitaciones de mi estudio cabe mencionar:

- Sesgo de memoria en los trabajadores encuestados.
- Poco personal extranjero con lo que los resultados no son equiparables.
- El cuestionario no valora el perfil psicológico ni sociocultural del agresor. Tampoco evalúa el motivo por el que acudía a Urgencias el agresor (si era patología banal o era un proceso de máxima urgencia, etc.).
- Bajas laborales de etiología orgánica cuando en realidad la posible causa esté enmascarada por violencia verbal continua en el puesto de trabajo que conlleva un desgaste en el trabajador a largo plazo.

CONCLUSIONES

- Existe un claro nivel de infradeclaración e infravaloración de los hechos violentos en el área de Urgencias Generales de HUVR, ya que lo consideran como algo cotidiano y que forma parte de su trabajo.
- La mayoría de los que conocen el plan de agresiones posee una experiencia laboral mayor de 5 años, ello, se podría mejorar, desde el acto de acogida a los MIR presentándoles el protocolo de actuación ante VLE.
- Se deduce del estudio un perfil del agresor, que suele ser varón, de mediana edad y la agresión ocurre dentro del hospital.
- La mayoría de las agresiones suelen ser verbales.
- Los trabajadores que se han dado de baja laboral ha sido a causa de agresión física.
- No hay bajas laborales a causa de violencia verbal, pero sí que se podría ampliar el estudio en cuanto a la relación entre violencia verbal en el puesto de trabajo y la calidad del sueño, el apetito, la capacidad de concentración, etc.
- La gran mayoría de los trabajadores encuestados opinan que la violencia laboral va en aumento. Deberían realizar campañas preventivas a los trabajadores de Urgencias sobre agresiones en el puesto de trabajo.

«La humanidad no puede liberarse de la violencia más que por medio de la no violencia.»

Mabatma Gandhi. 1869-1948.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lameiro C, Besteiro A, Cuevas A, Pérez A, Gómez C, Del Campo V, Violencia laboral en Instituciones sanitarias. Análisis de un perfil cambiante. *Enfermería del Trabajo*, III: 66-74, 2013.
2. Bernaldo-de-Quirós M, Labrador FJ, Piccini A, Gómez M, Cerdeira JC, Violencia laboral en urgencias extrahospitalarias: una revisión sistemática y líneas de intervención psicológica. *Clínica y Salud* 25: 11-18, 2014.
3. Mayorca Yancán I, Lucena García S, Cortés Martínez M, Lucerna Méndez M, Violencia contra trabajadores sanitarios en un hospital de Andalucía, ¿Por qué hay agresiones no registradas? *Med Segur Trab* 59: 235-258, 2013.
4. Galián Muñoz I, Llor Esteban B, Ruiz Hernández J, Violencia de los usuarios hacia el personal de enfermería en los hospitales públicos de la región de Murcia. *Rev Esp Salud Pública* 86: 279-291, 2012.
5. Martín Ortiz C, et al. Cómo afrontar las agresiones en urgencias sin que nos afecten. <http://www.enfermeriadeurgencias.com/ciber/septiembre2012/pagina8.html>.
6. Rintoul Y, et al. Managing aggression in the emergency department: Promoting an interdisciplinary approach. *International Emergency Nursing* 17: 122– 127, 2009.
7. Chuo Lau JB, et al. Violence in the emergency department: An ethnographic study (Part I). *International Emergency Nursing* 20: 69– 75, 2012.
8. Angland S, et al. Nurses' perceptions of the factors which cause violence and aggression in the emergency department: A qualitative study. *International Emergency Nursing* 22: 134–139, 2014.
9. Ortells Abuyé N, et al. Caracterización de las agresiones producidas al personal sanitario del servicio de urgencias en un hospital comarcal. *Enfermería Global* 30: 196-207, 2013.
10. Morphet J, et al. At the crossroads of violence and aggression in the emergency department: perspectives of Australian emergency nurses. *Australian Health Review*, 38: 194–201, 2014.
11. Catherine D, et al. Feasibility and need for violence risk screening at triage: an exploration of clinical processes and public perceptions in one Australian emergency department. *Emerg Med J* 2014; 0: 1–6. doi:10.1136/emmermed-2013-202979.

12. Bernaldo-de-Quirós M, et al. Agresiones a los profesionales de urgencias extrahospitalarias de la Comunidad de Madrid. Diferencias entre los servicios de urgencias y emergencias. *Emergencias* 2014; 26: 171-178.
13. Comisión de Recursos Humanos del SNS. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Grupo de trabajo de agresiones a profesionales del sistema nacional de salud. 14 de febrero de 2014.
14. Servicio Andaluz de Salud. Plan de prevención y atención de agresiones para los profesionales del sistema sanitario público de Andalucía. Consejería de salud. Junta de Andalucía.
15. Galián Muñoz I, et al. Violencia de los usuarios hacia el personal de enfermería en los servicios de urgencias hospitalarios. Factores de riesgo y consecuencias. *Emergencias* 2014; 26: 163-170.
16. Frances Gertz M, et al. The outcome of a rapid training program on nurses' attitudes regarding the prevention of aggression in emergency departments: A multi-site evaluation. *International Journal of Nursing Studies* 50 (2013) 1434–1445.
17. Miret C, Martínez Larrea. El profesional en urgencias y emergencias: Agresividad y Burnout. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2010; 33 (Supl. 1): 193-201.

ANEXO

Encuesta acerca de agresiones en el centro de trabajo

Esta encuesta **es completamente anónima** y los datos serán utilizados estrictamente para la valoración científica del proyecto de investigación: «**VIOLENCIA LABORAL EXTERNA EN EL ÁMBITO DE URGENCIAS EN HUVR**».

Definición de agresión: «Se definen las agresiones como los sucesos violentos sufridos por los trabajadores de Urgencias Generales de HUVR, incluyendo como tales las conductas verbales o físicas, amenazantes, intimidatorias, abusivas y acosantes y que tengan relación directa con la actividad laboral propia del puesto de trabajo desempeñado.»

Por favor complete la encuesta marcando con un aspa (X) dentro del recuadro, o escribiendo en los espacios provistos. Por favor refiérase a agresiones infligidas únicamente por pacientes o su entorno, **quedan exentas las agresiones entre compañeros de trabajo**.

Fecha de la encuesta: ____ / ____ / _____

A. Datos personales y del centro de trabajo

1. Edad: ____ Sexo: V M Estado civil: Soltero Casado Convive Viudo Divorciado
2. ¿Se ha desplazado de otro país a su lugar de trabajo actual? Sí No
3. Si la respuesta anterior fue «Sí», ¿hace cuánto tiempo? _____
4. Categoría profesional: Médico Enfermera(o) Celador Administrativo TCAE
Otros: _____
5. ¿Cuál es su antigüedad en el puesto de trabajo actual?: _____
6. ¿Cuánto tiempo de experiencia laboral posee en su categoría profesional?: _____
7. En su trabajo principal, usted trabaja: Tiempo completo Jornada reducida
8. ¿Realiza trabajo a turnos? Sí No
9. ¿Trabaja usted en turnos nocturnos? Sí No
10. Es trabajador: Fijo Eventual
11. ¿Durante su trabajo tiene contacto con los pacientes?: Sí No
12. Habitualmente desempeña sus labores: Solo Con compañeros
13. ¿Se encuentra preocupado por la violencia actual en su centro de trabajo?
(1 = nada preocupado; 5 = muy preocupado): 1 2 3 4 5
14. ¿Conoce el plan de agresiones de HUVR?: Sí No
15. ¿En caso de agresión, a dónde debe comunicarlo?: _____
16. ¿Ha sufrido algún tipo de agresión (física o verbal) a lo largo de su vida laboral en HUVR?: Sí No
17. **¿En los últimos 2 años ha sido víctima de agresión en su centro de trabajo?: Sí No**
(Si su respuesta es No, puede terminar aquí su encuesta. Muchas gracias por su colaboración).
18. ¿Realizó el registro de la agresión de la cual fue víctima? (en el servicio de prevención): Sí No
(Si su respuesta es Sí, puede terminar aquí su encuesta. Muchas gracias por su colaboración). No obstante, si ha sufrido alguna otra agresión de la que no dio parte, por favor continúe la encuesta refiriendo sus respuestas al episodio no registrado.

Violencia física en el trabajo: la violencia física hace referencia al uso de fuerza física contra otra persona o grupo de personas, que resulta en un daño. Puede incluir golpes, patadas, bofetadas, puñaladas, disparos, empujones, mordeduras, pellizcos, entre otros.

¿Ha sufrido este tipo de violencia? (19): Sí No

En su caso se trató de violencia física (puede marcar más de una alternativa) (20):

Sin un arma Con un arma u objeto

Violencia verbal: comportamiento que humilla, degrada o indica de otro modo una falta de respeto a la dignidad y valor de una persona, incluye amenaza de violencia física contra otra persona o grupo, que puede resultar en daño psicológico, mental, moral o de su desarrollo social. La amenaza se define como: promesa de utilización de la fuerza física o poder, resultando en miedo u otra consecuencia negativa dañando a un individuo o grupo.

¿Ha sido víctima de agresión verbal en su centro de trabajo?: Sí No

DETALLES DE LA AGRESIÓN Y EL AGRESOR. (Si ha sufrido más de una agresión, refiérase al evento que considere más importante).

21. ¿Considera lo ocurrido como un hecho habitual?: Sí No

22. ¿Con qué frecuencia ha sido agredido en los últimos 2 años?:

Todo el tiempo Algunas veces Una vez

23. ¿Quién fue el agresor? (puede responder más de uno): Paciente Familiar paciente Otros usuarios

24. Edad del agresor (de no conocer con exactitud, no ponga un intervalo, aproxime una edad): _____

25. Sexo del agresor: Varón Mujer

26. ¿Dónde fue el lugar del incidente?: Dentro del hospital Camino al o del trabajo

27. ¿A qué hora ocurrió?: _____

28. ¿En qué día y fecha ocurrió?: _____ No recuerdo

29. ¿Cómo respondió? Señale los que considere relevante (puede ser más de uno):

No tomé ninguna acción Lo conté a los colegas Intenté que no volviera a ocurrir

Intenté defenderme físicamente Dije al agresor que se detuviera Lo conté a amigos o familiares

Me cambié de ubicación de trabajo Intenté calmar al agresor

Otros: _____

30. ¿Cree que el incidente pudo ser prevenido?: Sí No

31. ¿Sufrió algún tipo de lesión como resultado de aquel incidente?: Sí No

32. ¿Requirió tratamiento?: Sí No

33. ¿Se dio de baja laboral por este motivo?: Sí No

34. ¿Por qué no registró la agresión? Señale los que considere relevante (puede ser más de uno):

No fue importante Sentía vergüenza Se sentía culpable

Temor a consecuencias negativas El registro es inútil No sabía dónde comunicarlo

No tuve tiempo Es normal que pasen estas cosas en un trabajo como este

Otros: _____

35. ¿Qué cree que motivó los hechos? (puede contestar más de una alternativa):

Largo tiempo de espera Alcoholismo Indicio de sustancias tóxicas

Patología psiquiátrica Ansiedad

36. ¿Hubo intervención de las fuerzas de seguridad?: Sí No

Opiniones acerca de la violencia laboral:

37. En su opinión, ¿cuáles serían los factores más importantes que contribuyen a la violencia en el trabajo?:

38. De acuerdo a su percepción, ¿la violencia en el trabajo va en aumento? Sí No

Inspección médica

Reflexión sobre los problemas a la reincorporación laboral tras incapacidades médicas largas

Reflection on problems return to work after long medical disabilities

José Manuel Vicente Pardo¹

1. Unidad Médica del Equipo de Valoración de Incapacidades INSS Gipuzkoa. España.

Recibido: 02-03-16

Aceptado: 10-03-16

Correspondencia

José Manuel Vicente Pardo

Jefe de la Unidad Médica del Equipo de Valoración de Incapacidades INSS Gipuzkoa. España.

Correo electrónico: josemanuvicente@gmail.com

Resumen

Las dolencias lumbares, la patología psiquiátrica y el cáncer de mama son las tres principales causas de incapacidad médica prolongada. Las incapacidades laborales largas suponen ante todo elevados costes en «capital humano» y costes en «capital salud» del trabajador de graves consecuencias; las incapacidades médicas largas son un tema de salud pública con enormes repercusiones en el sistema económico y de prestaciones del sistema público de salud y de prestaciones de la seguridad social. Es urgente la elaboración de un Mapa de la Incapacidad en España, para conocer población de riesgo, marcadores de riesgo, factores de riesgo y evolución de las incapacidades médicas de larga duración, es decir el propio riesgo protegido. Si conocemos el impacto incapacitante de la pérdida de salud en la población trabajadora se procederá a una mejor gestión y adecuación de recursos públicos destinados a la atención, promoción, prevención, reintegración, y prestaciones en torno a la incapacidad temporal y permanente. Entre los riesgos derivados de las incapacidades médicas prolongadas se encuentran el riesgo de pérdida de trabajo, aumento del riesgo de incapacidad permanente, disminución de calidad de vida, riesgos en la salud, deterioro de la vida familiar y de relación, gastos en apoyo a su situación, gastos sanitarios no públicos y una situación de precariedad y conflicto para la vuelta al trabajo. La mejor prevención es conocer por qué enfermamos y la mejor protección social es saber en qué gastamos. Para evitar los problemas a la reincorporación laboral tras larga incapacidad es preciso conocer cuántos factores la causan, así como las circunstancias personales, laborales, sociales y demográficas que la modulan y conocer la evolución de las situaciones incapacitantes tanto temporales como permanentes, más allá del gasto, para conocer realmente el estado de la salud laboral en cada momento y poder adoptar políticas de mejora. Y es preciso adecuación de los procesos de incapacidad, facultar la reincorporación parcial, conocimiento compartido de limitaciones y evolución del proceso y capacidades que requiere el trabajo.

Conclusiones: Es urgente la elaboración de un mapa de la incapacidad en España, para conocer la población de riesgo, conocer no sólo el cuánto (el coste o su número) sino las causas de las incapacidades prolongadas. Adopción de medidas para evitar o paliar los problemas al retorno laboral tras incapacidades médicas laborales largas. Dentro de las bajas de larga duración, las que ocasionan de verdad problemas a la reincorporación laboral son las que duran más de 6 meses, o se prolongan hasta el período máximo del año, o las que están en fase de prórroga o a las incapacidades permanentes revisadas. Para acortar las incapacidades largas, primero y principal, que la baja corresponda a situación indicada o adecuada, tanto en el inicio como en su final, que no se amparen situaciones de refugio protegido. Que la atención sanitaria se preste en tiempo y forma, sin listas de espera. Protocolizar unidades de atención temprana, sobre todo en patologías psíquicas o del aparato locomotor. Es imprescindible una mayor comunicación, coordinación y cooperación

entre el ámbito médico sanitario (prestación y atención sanitaria), el ámbito médico evaluador (prestaciones económicas) y el ámbito médico laboral (atención, prevención y vigilancia salud laboral), creando un flujo de información entre estas tres áreas, propiciando acceso a la historia clínica y al conocimiento de las capacidades que requiere el trabajo mediante el uso de fichas de valoración ocupacional para trabajadores en incapacidad temporal. Hay que favorecer la adecuación de las situaciones de incapacidad médica larga y la adaptación en el retorno al trabajo, así como posibilitar la reintegración paulatina del trabajador» con «altas parciales» que faciliten el reingreso al trabajo y prevengan recaídas.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 49-65

Palabras clave: *incapacidad laboral, absentismo laboral, salud laboral, retorno al trabajo, gestión del retorno al trabajo.*

Abstract

Lumbar diseases, psychiatric disorders and breast cancer are the three main cause's long-term medical disability. The long medical disabilities involve above all high costs in «human capital» and costs «health capital» worker serious consequences; it is a public health issue with an enormous impact on the economic system and benefit the public health system and social security benefits. It is urgent the development of a map of Disability in Spain, to meet risk population, risk markers, risk factors and evolution of long-term medical disabilities, and know evolution the protected own risk. If we know the crippling impact of the loss of health in the working population will proceed to better management and adaptation of public resources for care, health promotion, prevention, reintegration and services around the temporary and permanent disability. Among the risks of prolonged medical disabilities are the risk of job loss, increased risk of permanent disability, decreased quality of life, health risks, deterioration of family life and relationship, spending in support of their situation, not public health expenditures and a precarious situation and conflict to return to work. The best prevention is to know why sick and the best social protection knows what we spend. To avoid the problems return to work after a long disability is necessary to know how many factors cause them, as well as personal, labour, social and demographic circumstances that modulate and the evolution of both temporary and permanent disabling situations, beyond spending to really know the status of occupational health at all times and to adopt policies to improve.

Conclusions: Measures to prevent or alleviate the problems return to work after long working medical disabilities. Within the long-term sick, those that cause real problems to return to work are those that last more than 6 months or extend up to the maximum period of the year, or which are under extension or permanent disabilities revised. It is urgent the development of a map of the disability in Spain, to meet the population at risk, know not only how much (the cost or number) but the causes of prolonged disability. To shorten the long, first and foremost disabilities, which corresponds to the lower right situation indicated or both at the beginning and at the end, not protected shelter situations they cover. That health care is provided in a timely manner, without waiting lists. Protocolled early care units, especially in mental disorders or musculoskeletal. It is essential for greater communication, coordination and cooperation among health care medical field (provision and health care), the medical field evaluation (economic benefits) and the labor of medicine (care, prevention and monitoring occupational health), creating a flow of information between these three areas, promoting access to medical history and knowledge of the skills required by the job using occupational assessment records for workers in temporary disability. We must promote the adequacy of long medical disability situations and adaptation in the return to work and allow the gradual reintegration of the worker «with» high partial to facilitate re-entry into work and prevent relapses.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 49-65

Keywords: *incapacity, labour absenteeism, occupational health, return to work, management of return to work.*

INTRODUCCIÓN

Incapacidades médicas largas

Tal vez primero y antes de referirnos a los problemas a la reincorporación laboral tras incapacidades médicas largas, debiéramos de hablar qué entendemos por incapacidades médicas largas.

Comenzando por las incapacidades temporales, la referencia a tiempo de duración de la Incapacidad Temporal (IT) aparece reflejada en el artículo 169¹ de la Ley General de la Seguridad Social (LGSS) cuando referencia un **tiempo máximo de 365 días**, un periodo añadido de 180 días entendido como **prórroga** cuando se presume que durante ellos puede el trabajador ser dado de alta médica por curación y un añadido de permanencia en impasse conocido como **demora de calificación**, referido en el artículo 174.-2¹ en aquellos casos en los que, continuando la necesidad de tratamiento médico por la expectativa de recuperación o la mejora del estado del trabajador, con vistas a su reincorporación laboral, la situación clínica del interesado hiciera aconsejable demorar la calificación, sin sobrepasar los setecientos treinta días naturales.

Recientemente un cambio en la gestión de las bajas² las agrupa según su esperada duración en relación con las tablas de duración óptima en función de la patología y las distintas actividades laborales, y edad del trabajador y así se referencian como **bajas largas** las que tienen una duración mayor de 61 días.

Pero no voy a referirme a estas bajas largas, sino dentro de estas las que ocasionan de verdad problemas a la reincorporación laboral, así que me referiré a las bajas largas y sus problemas al retorno laboral a las que duran entorno al año acercándose a esas de tiempo máximo, a las que están en situación de prórroga o de demora o bajas sucesivas acumuladas que alcanzan esta duración.

Por último no conviene olvidar como incapacidades laborales largas aquellas **incapacidades permanentes que son revisables** u objeto de revisión en virtud del artículo 200 de la LGSS, es decir aquellas incapacidades que concedidas en su momento, se considera no presentan tras la revisión del supuesto no tienen ya grado de incapacidad, por lo que retornan a situación de «capacitados laborales» y especialmente la consideración de incapacidades permanentes concedidas con «reserva de puesto de trabajo» del art 48.2 del Estatuto de los trabajadores y art. 7 RD 1300/1995, situación de incapacidad objeto de revisión por posible mejoría que permitiera su reincorporación al puesto de trabajo, durante un período de dos años a contar desde la fecha de la resolución por la que se declare la invalidez permanente, y en que tras nueva valoración y no habiendo transcurrido más de dos años de esta singularización en la resolución, se considera están «capacitados laboralmente», o como se refleja en las resoluciones del INSS «no presentan grado de incapacidad».

Trabajador en incapacidad médica laboral larga

El trabajador en esta situación no debemos olvidar es un ser sufriente, que ha perdido la salud y se encuentra incapacitado para el trabajo:

- Con impedimento para el trabajo por dolencias en espera de mejora con tratamiento.
- Con limitaciones que impiden trabajar y trabajo con tareas que están contraindicadas con su enfermedad o su tratamiento.

La incapacidad para estar en el lugar del trabajo y para el trabajo habitual, son situaciones normadas (concepto de Incapacidad Temporal artículo 169, concepto de Incapacidad Permanente y su revisión artículo 193 y artículo 200 del Texto Refundido Ley General Seguridad Social 2015), pero además de reunir los condicionantes anteriormente expresados, no dejan de ser cuestiones ambiguas pues en algunos casos y más en el contexto de estas bajas o incapacidades largas, no siempre respondiendo sólo a criterios

de severidad clínica y a la presencia de limitaciones de rango incapacitante y si como luego veremos en relación a otros factores socio sanitarios y a factores personales del trabajador y de la actitud ante el trabajo. Y es así como estas situaciones dan origen a los problemas al retorno laboral.

No olvidemos tampoco que la inactividad prolongada que conlleva la incapacidad laboral larga puede ser perjudicial para la «salud del trabajador enfermo», pues en determinados procesos el «trabajo o la actividad laboral» es beneficioso para la salud. Porque trabajar forma parte de la forma de relacionarnos con el mundo y de integrarnos en la sociedad, y porque la propia reincorporación temprana o no dilatada puede tener un beneficio terapéutico.

La baja laboral ayuda en la recuperación de la salud pérdida; pero estar sano en un contexto amplio de la definición de salud, depende de tener trabajo y tenerlo en un ambiente laboral seguro o no perjudicial para la salud, así la propia definición del término salud de la OMS engloba «un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades».

En este amplio contexto, la ausencia al trabajo es un evento indeseable que se debe mantener el mínimo necesario. Entendiendo por tanto que su prolongación causará problemas a la reincorporación al trabajo del propio trabajador y que siendo la baja laboral parte de una terapéutica, como tal debe ajustarse y dosificarse, para lograr su efecto con la dosis mínima necesaria³.

Concepto que viene a utilizarse cuando hablamos de «adecuación» de la incapacidad.

En este estudio de **Incapacidades médicas largas** que son **problema** de cara a la **reincorporación laboral nos referiremos a:**

- Bajas de **más de 6 meses** o **en torno al año**.
- Bajas en Procesos de Incapacidad Transitoria (PIT) o en valoración del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS) de **365 días, Prórrogas o Demoras**.
- Bajas **sucesivas acumuladas** que alcanzan esta duración.
- **Incapacidades Permanentes** objeto de **Revisión** con o sin Reserva de puesto.
- Siempre con la perspectiva de ceñirnos a **situaciones que dada su evolución final favorable, «altable» plantean llegar a su fin por mejoría o curación que permite la reincorporación laboral**.

Tiempo óptimo de duración de una incapacidad

Tras la referencia normativa a tiempo de duración de las «incapacidades médicas largas», es preciso plantearnos si hay una referencia a un óptimo de duración. **El tiempo de óptimo de duración de una incapacidad no es otro que aquel que se precisa para conseguir la recuperación de las capacidades perdidas por la enfermedad sobrevenida, evitar el desarrollo de sus efectos con el aislamiento del trabajo y favorecer la respuesta al tratamiento, que incluye el «descanso laboral».**

Y por otra parte debemos de saber que estar apto o capacitado en contraposición a la situación de incapacidad médica laboral, no consiste en la mera posibilidad del ejercicio esporádico de una determinada tarea, sino poder **llevarla a cabo** con **profesionalidad**, cumpliendo exigencias mínimas de **continuidad**, con **dedicación**, **rendimiento** dentro de una **jornada de trabajo** y sin suponer **riesgo ni para su salud ni riesgo para otros en el supuesto de incorporarse al trabajo**.

El INSS en su **Manual de Tiempos Óptimos de Incapacidad Temporal 3.ª edición**⁴, hace referencia al concepto de tiempo óptimo que viene a considerarse como **«Tiempo medio ideal para resolver un proceso clínico de un trabajador de una determinada edad y un determinado trabajo, siguiendo las pautas de diagnóstico y tratamiento idóneas y asumiendo el mínimo de demora en la asistencia sanitaria».**

Conviene aclarar que el objeto del establecimiento de **tiempo óptimo** sirve para **orientar** sobre su duración, **homogenizar criterios** de actuación, estudiar la **desviación estadística**, pero no sirven para saber que una baja está pasada de tiempo, sino para **saber qué está pasando** con ese proceso concreto en un trabajador, **singularizando** el mismo en su evolución.

Aludiendo a la **incapacidad temporal** debemos señalar que encierra tres conceptos:

La **transitoriedad**, delimitada por el carácter transitorio del proceso curativo. Provisionalidad que guarda relación con la evolución de la alteración de la salud, y está ligada a la necesidad de recibir tratamiento médico, entendiéndose que con él se producirá una curación o mejoría suficiente.

La **temporalidad delimitada** por el sometimiento a un **tiempo máximo de cobertura** (365 días) fijado por la norma. Prórroga expresa (+) de 180 días. Demora de calificación (+) de 180 días. *Concluido el plazo máximo se examinará el estado del interesado a los efectos de su posible declaración de incapacidad permanente.*

La **impermanencia**. Los **daños de carácter permanente** o estables obligan a considerar el **fin de la prestación** y estimar si procede o no la declaración de Incapacidad Permanente (IP) y en su caso el grado de la misma.

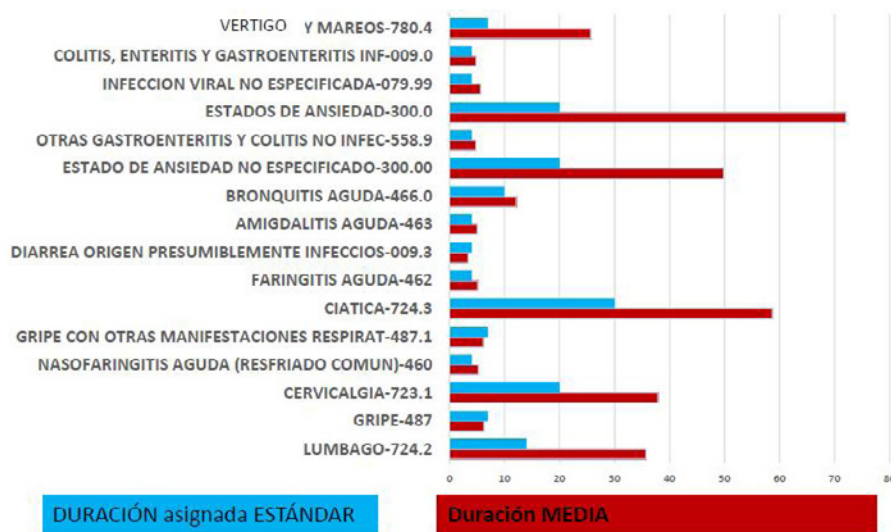
Y no olvidemos las situaciones de incapacidad permanente y su duración pues si bien la consideración de **incapacidad permanente** definitiva obedece a daño funcional grave objetivable, previsiblemente definitivo, que impide o anula la capacidad laboral, es **susceptible de revisión**, luego no es tan permanente.

Dicho lo cual conviene conocer que la **desviación del estándar en las situaciones de baja iniciales** y donde esta **desviación supera el 50% del tiempo óptimo se encuentra de forma destacada en la ansiedad, los estados de ansiedad no especificados, la lumbalgia como lumbago o como ciática, la cervicalgia y el vértigo-mareo.**

Es decir donde se aprecia una desviación significativa respecto de lo esperado es en aquellos procesos con diagnósticos inespecíficos o de difícil control ([figura 1](#)).

Desviación de la realidad en la duración de la IT.

Figura 1. Comparación de duración media y duración estándar de los 16 diagnósticos más frecuentes al inicio de la IT. Datos INSS



Lo que no sucede en inicio en los procesos más habituales causantes de IT por procesos infecciosos respiratorios o digestivos o disfunciones en estos aparatos, en los

que el tiempo de duración se acerca al óptimo. Y tampoco sucede una desviación cuestionable desde el punto de vista médico evaluador en los procesos graves oncológicos o neurológicos, entendiendo que el tiempo óptimo prefijado guarda relación con el tiempo para el señalamiento de su concreción diagnóstica clasificatoria, incluyendo la de intensidad o de gradación o extensión o pronóstica de estos procesos, y cualquier desviación debe ser tenida en cuenta como explicable por la individualización de la respuesta evolutiva al tratamiento, al paciente y a su proceso concreto.

CAUSAS

Enfermedades causa de incapacidades médicas largas

La incapacidad «médica» laboral se fundamenta en la «enfermedad», ya que sin enfermedad no hay incapacidad. Y más que en su enfermedad en sus consecuencias. Dicho esto sin que en referencia a la situación de incapacidad permanente se siga manteniendo la redacción a futuro de la «lista de enfermedades incapacitantes» ver art. 194.2. del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (TRLGSS), lo que es una aberración médico evaluadora, pues obvio decir que incapacitan las consecuencias o limitaciones de la enfermedad, no la enfermedad o su designación y denominación diagnóstica; y es más incapacitan laboralmente estas consecuencias de la enfermedad, que determinan un deterioro de las capacidades funcionales del trabajador puestas en relación con las capacidades requeridas por el trabajo, teniendo además en cuenta, las atareas, actividades y circunstancias específicas del trabajo, condiciones y riesgos presentes en el mismo.

Habíamos referido las enfermedades que dentro de los procesos más habituales causantes de inicio de las bajas se prolongan sin ajuste clínico ni médico evaluador a lo esperado o estándar u óptimo, y eran las «ansiedades», los «dolores de espalda», y los «mareos-vértigos». Con el transcurso de la duración de la baja, algunos procesos desaparecen o disminuyen en su presentación en la prevalencia o procesos abiertos a más de seis meses, y de ahí en adelante, como sucede con los vértigos o los mareos, y procesos respiratorios. Sin embargo las dolencias de espalda y las ansiedades permanecen en el tiempo, en todos los cortes que puedan valorarse como bajas largas, es decir seis, ocho, diez y doce meses; y algunas otras al alcanzar el año ascienden en el ranking de los procesos causantes de bajas largas con más importante presencia como será el caso del cáncer de mama.

En cualquier caso y para comprender mejor la situación del problema de las **incapacidades largas con reincorporación laboral, hablaremos de procesos que se curan o mejoran en la medida que permiten la reintegración al trabajo.**

Respondiendo a la cuestión de **qué enfermedades causan las incapacidades médicas largas**, y sobre las que debemos reflexionar en por qué se prolongan en su duración hasta precisar un año para poder recuperarse destacan estos tres tipos de procesos más frecuentes: **el cáncer de mama, los trastornos psiquiátricos menores y las lumbalgias**. Los tres con características diferenciadas en su clínica, en sus limitaciones y en sus tratamientos.

Así que estos tres procesos son los más habituales en esta consideración de bajas largas. No sin olvidarnos otros también frecuentes en alcanzar el año de permanencia en IT o de duración máxima acumulada, ampliando la lista de patologías a las de rodilla y las cardiopatías isquémicas. Ver [figura 2](#).

Los 10 diagnósticos más numerosos al superar los 365 días de IT.

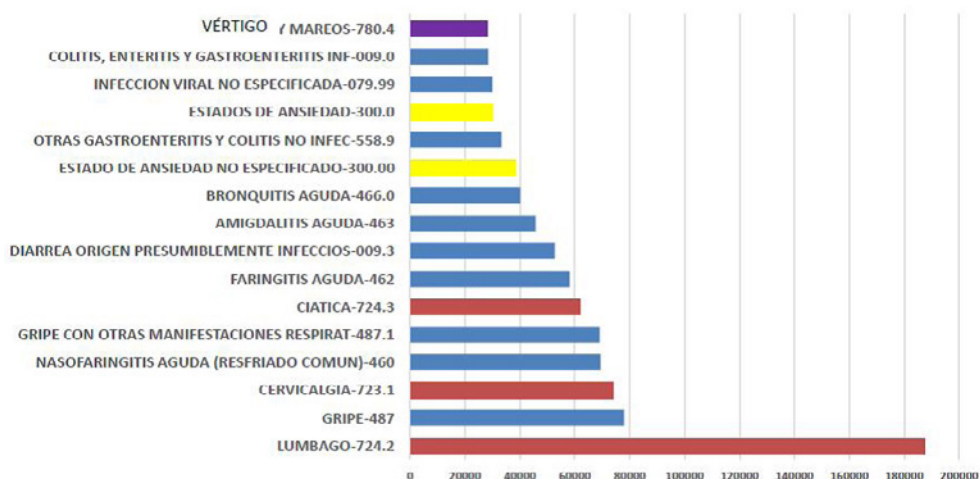
Figura 2. Ranking de 10 diagnósticos principales más numerosos al alcanzar el periodo máximo de 365 días de IT. Datos INSS



Así, por tanto, una cosa es por qué diagnósticos se inician las bajas (ver figura 3) y otra cómo terminan (ver figura 2).

Los 16 diagnósticos más numerosos en las bajas de inicio.

Figura 3. Los 16 diagnósticos principales en el inicio de las bajas independientemente de cuál será su duración de IT. Datos INSS



Tal vez sea preciso adelantar que durante el período álgido de la crisis económica 2013-2014, el número de procesos de IT por cáncer de mama permaneció estable, frente a un menor número de procesos por dolencias lumbares y una tendencia al alza de los procesos psíquicos, que si sufrieron un repunte ya desde el inicio de la misma, no en vano en términos generales se intensificaron los trastornos mentales durante la misma⁵.

Pero la designación de qué enfermedades causan más bajas largas o cuáles son las más frecuentes en alcanzar los 365 días, cambia si consideramos los diagnósticos secundarios o agregados o la comorbilidad o más aún si los **agrupamos** como diagnósticos asimilados o «**familias diagnósticas**» que engloban a procesos con similar clínica y etiopatogenia.

En el largo camino de la IT hasta llegar a los 12 meses, si una IT no lo es por una causa grave, comienza por un primer diagnóstico, principal; si dura seis meses seguro que se le adosa al menos un diagnóstico secundario; si dura 10 meses puede que el diagnóstico de inicio, ya no sea el principal incapacitante, y seguro que tiene uno o varios diagnósticos secundarios; si dura o sobrepasa los 12 meses tendremos dudas por saber cuál de sus diagnósticos es el principal incapacitante y cuales los secundarios; y a partir de ahí si es el mismo proceso o distintos sobrevenidos.

Dicho lo cual los **procesos «agrupados» más incapacitantes (causantes de incapacidades médicas largas)** son:

- **Las lumbalgias***, solas recogiendo, o en compañía de otras dolencias musculoesqueléticas en hombro, a nivel cervical o en rodillas o en compañía de procesos psiquiátricos menores por dolor crónico mantenido.
- **Procesos Psiquiátricos Menores*** solos o acompañantes de otros trastornos mentales, o añadidos a procesos musculoesqueléticos de larga duración y dolor crónico o a procesos tumorales, o cardíacos.
- **Cáncer de Mama** sólo por las secuelas del cáncer o acompañado de las secuelas del tratamiento (quimioterapia, radioterapia o cirugía) y las debidas a la reconstrucción anatómica o reconstrucción psicológica.

«Lumbalgias» agrupando: 724 (otras alteraciones de la espalda no especificadas), 724.1 (dolor región torácica columna vertebral), 724.2 (lumbago), 724.3 (ciática), 724.4 (neuritis o radiculitis lumbosacra no especificado), 724.5 (dolor de espalda no especificado), 724.7 (alteración del cóccix), 724.79 (otra alteración del cóccix no codificado), 724.8 (otros síntomas con la espalda como punto de referencia), 724.9 (alteraciones de la espalda no especificadas), 722 (Trastorno del disco intervertebral), 722.10 (Desplazamiento disco intervertebral lumbar sin mielopatía), 722.2 (Desplazamiento disco intervertebral lumbar no especificado), 722.5 (Degeneración disco intervertebral dorsal/lumbar) 722.52 (Degeneración disco intervertebral lumbar o lumbosacro) 722.6 (Degeneración disco intervertebral sitio no especificado).

«Procesos psiquiátricos menores»: Patología psiquiátrica menor. Estrés: 308, 308.3, 308.4, 308.9. Ansiedad: 300.0, 300.00, 300.01, 300.02, 300.09. Depresión menor: 296.2, 300.4, 300.5, 300.81, 311. Trastornos de adaptación: 309, 309.0, 309.1, 309.2, 309.24, 309.28, 309.29, 309.89, 309.9.

Por tanto las dolencias lumbares, la patología psiquiátrica y el cáncer de mama son las tres principales causas incapacidad médica prolongada.

Por último la comorbilidad diagnóstica de un proceso (procesos psíquicos y trastorno musculoesquelético, dolor y procesos psíquicos, procesos graves y cuadros psíquicos) le confiere peor pronóstico y peor respuesta a los tratamientos, amplifican su daño funcional y prolongan la incapacidad.

Tratamiento de las enfermedades y repercusión en el alargamiento de la incapacidad

Por una parte el **tratamiento adecuado, es decir en tiempo y forma, sin lista de espera en el abordaje diagnóstico mediante la realización de pruebas precisas y el proceder al tratamiento sin dilación** tienen como consecuencia el acortamiento de los procesos facilitando la recuperación lo más pronta y mejor posible.

Indudablemente las **listas de espera** para realizar **pruebas diagnósticas o derivaciones** a especialistas o centros hospitalarios así como **listas de espera para el tratamiento médico, quirúrgico o rehabilitador**, así como las **desigualdades en el acceso a los recursos sanitarios están entre las causas del alargamiento de los procesos de incapacidad.**

Tiempos de tratamiento:

Tiempo de espera: a iniciar tratamiento, por dilación al establecer el diagnóstico o por estar en espera de pruebas complementarias funcionales o diagnósticas análisis, imagen etc.

Tiempo de respuesta: al tratamiento.

Tiempo muerto: no se actúa porque o no se hace lo que se pautó o nadie actúa sobre el proceso.

Tiempo óptimo: El tratamiento adecuado normalizado sería el que la ciencia médica establece como actualizado e indicado en tiempo y forma usando lo mínimo para conseguir el máximo beneficio terapéutico y sin tiempos de espera asistencial.

En el caso de **otros procesos como sucede en el cáncer de mama y también en otras neoplasias** con porcentajes de reincorporación laboral significativos, el alargamiento no es sino fruto de las pautas que **los tratamientos exigen, de por sí con calendarios protocolizados terapéuticos que sólo por ello**, olvidándonos de la evolución y gravedad esperada, **ya suponen el que nos refiramos a ellos como tratamientos de «larga enfermedad»**.

En definitiva se acortan los tiempos en incapacidad médica laboral cuando se procura una atención temprana, y esto es válido tanto para los procesos osteomioarticulares como los procesos psíquicos. Y no olvidemos que ambos tipo de procesos copan de forma destacada los procesos más numerosos tanto en los cortes de incapacidades temporales de 6 meses, 10 meses, 12 meses y prórroga, y también en aquellas incapacidades permanentes objeto de revisión.

Tanto los Programas de Intervención Temprana en reumatología como los implantados en atención psiquiátrica consiguen acortar los procesos en torno al 50%.

Mala comunicación entre profesionales o entre estos y el paciente

Los fallos de comunicación en la atención sanitaria entre profesionales del servicio público asistencial, entre atención primaria, especializada u hospitalaria alargan los procesos de incapacidad.

En otros casos es la falta de comunicación adecuada con el paciente pues los procesos se acortan si:

- El paciente conoce qué le pasa, se le indica una fecha prevista de retorno laboral y objetivo de mejora, se adapta, lo acepta y adopta una actitud personal activa en la búsqueda de soluciones. (Terapia conductual).
- Se le explica qué puede esperar del tratamiento.
- Se pauta atención precoz sin tiempos de espera.
- Si mejora la comunicación entre profesionales y la que se le trasmite al paciente de cada uno de ellos.
- Si no convertimos los problemas cotidianos en trastornos mentales.

La mala comunicación entre los profesionales de la asistencia sanitaria y los médicos encargados de la evaluación, es otro de los factores que alargan los procesos y empeoran su gestión, sobre todo cuando se impide el acceso a la historia clínica, en cuyo caso la no información puede conllevar innecesarias citas a reconocimiento y molestias al trabajador enfermo.

Factores del trabajador, «banderas rojas» en el alargamiento de la incapacidad

La prolongación de la incapacidad se debe en ocasiones a factores del propio trabajador, extrasanitarios como son los socios económicos y laborales, que configuran la población de riesgo:

- **Edad.** La edad y el envejecimiento de la población laboral traen consigo un alargamiento de los procesos de incapacidad primero por la peor respuesta a los tratamientos, y la posible comorbilidad y segundo por la pérdida de capacidades que propicia una mayor fragilidad de la salud psicofísica.
- **Cambios de trabajo** frecuentes. La temporalidad y la estacionalidad en el empleo.
- Insatisfacción laboral y salarios bajos van ligados a una mayor duración de la incapacidad.

- **Carencia de «vocación» profesional.** La precariedad de los empleos, hace difícil la motivación y actitud hacia el trabajo.
- **Bajo nivel educativo, y de nivel socio-económico** van de la mano de trabajos poco satisfactorios y mal pagados.
- **Trabajo a turnos o a horas intempestivas o «insociables».** Conciliación familiar y social complicada son un factor de riesgo de alargamiento de las incapacidades.
- **Percepción del trabajador de inestabilidad** del puesto y de la empresa, van ligadas a incapacidades largas.
- **Experiencia de tensión en el trabajo,** insatisfacción laboral, relaciones pobres con compañeros o supervisores, y carencia de «implicación» profesional.
- **Creencia de que el trabajo es perjudicial o peligroso.** «Iatrogenia sanitaria» dando una información inadecuada; cuando así lo es, claro.
- **Ambiente y clima de trabajo actual insatisfactorio** y carente de apoyos.
- **Historia previa de larga discapacidad.**
- **Antecedentes de procesos recurrentes.**
- **Hiperfrecuentador.** Quien tiene 4 bajas o más durante 4 meses, independientemente del diagnóstico y de la duración.
- **Comportamientos emocionales erróneos.** Individuos poco proactivos.
- **Situación laboral desfavorable.** Desempleo. Contrato temporal o a tiempo parcial.
- **Cambios de empresa o de la actividad** en la misma.
- **Falta de ejercicio.**
- **Vida familiar insatisfactoria o problemática.**
- **Antecedentes de procesos psíquicos o problemas de espalda.**
- **Tiempos de espera asistencial o recursos públicos asistenciales deficientes.**

En propiedad debiéramos de hablar más que de factores de **moduladores**.

CONSECUENCIAS DE LAS INCAPACIDADES MÉDICAS LARGAS

Las incapacidades médicas largas suponen ante todo elevados costes en «capital humano» y costes en «capital salud» del trabajador de difícil cuantificación y graves consecuencias

Entre los riesgos derivados de las incapacidades médicas prolongadas se encuentran **el riesgo de pérdida de trabajo, aumento del riesgo de incapacidad permanente, disminución de calidad de vida, riesgos en la salud, deterioro de la vida familiar y de relación, gastos en apoyo a su situación, gastos sanitarios no públicos y una situación de precariedad y conflicto para la vuelta al trabajo.**

La repercusión económica de la incapacidad médica larga «es evidente» para el sistema de protección de seguridad social. Para el 2016 la Seguridad Social ha presupuestado 5.400 millones de euros para la incapacidad temporal. Se estima que el coste para las empresas rondará los 4.700 millones y el gasto en incapacidad permanente en 2015 fue de 866,5 millones. El número de bajas se ha incrementado entorno al 23% y el gasto, en torno al 15% si lo comparamos con los datos del año 2014. El coste afiliado se ha elevado un 22% pero más en comunidades autónomas con mayor nivel de vida. Los días de permanencia de procesos cerrados a 2015 se han elevado a nivel nacional a 13,25%.

A ello se deben añadir otros **costes del sistema: «el coste sanitario en atención a estos trabajadores enfermos y otros costes directos para la empresas en pérdida de producción, sustitución, etcétera.**

Incapacidad Prolongada costes personales para el trabajador

— Coste del capital salud

- Déficit de la Calidad de Vida, desde luego estar incapacitado es estar padeciendo un deterioro de la calidad de vida sea ello percibido o no por el interesado con diferente apreciación, no siempre coincidente con la gravedad o intensidad del proceso en su dimensión real.
- Deterioro de la vida familiar y de relación. Supone un rol de enfermo que afecta a la vida de relación. Lo que interfiere también en las tareas asumidas por el incapacitado en la coparticipación en las tareas a desempeñar familiares y de relación social.
- Disminución esperanza de vida, sobre todo si nos referimos a la esperanza de vida libre de la discapacidad que la incapacidad laboral comporta.
- Aumento de la comorbilidad, tanto por el deterioro de otros aparatos o sistemas comprometidos, como por el propio factor de riesgo que comporta tener un deterioro limitante y la presencia de una enfermedad larga lo que es similar a crónica.
- Victimización. Sobrediagnóstico. Iatrogenia. La situación de enfermo comporta siempre una estigmatización, además de la autopercepción de estar «pensionado», pero además la larga estancia en incapacidad médica laboral conlleva por parte del paciente la demanda de conocer porqué se encuentra en esta situación, es decir una mayor demanda asistencial, y también por parte del médico responsable de la atención sanitaria la búsqueda de procesos que pudieran explicar la razón para una evolución no esperada o complicada. Ambas situaciones propician el sobrediagnóstico [diagnóstico inoportuno en el sentido de no ser útil, de ser innecesario y de no ayudar a mejorar la salud del paciente ni en el futuro ni en el presente (1)] y en algunos casos la iatrogenia recurriendo a acciones terapéuticas o diagnósticas no siempre indicadas.

— Coste en capacitación

- Pérdida de habilidades laborales. El trabajador en larga estancia en incapacidad pierde sus habilidades laborales, y más cuando esta incapacidad se prolonga de forma duradera.
- Perder actualización de conocimientos, el trabajador incapacitado aislado del entorno, está alejado de aquellas situaciones que se van sucediendo en el trabajo con novedades de procedimientos o manejos.

— Costes directos

- Gastos sanitarios privados. En esa misma demanda del paciente por acortar su estancia en incapacidad o por deficiencias del sistema público pueden llevar al paciente a consumo de recursos sanitarios privados fuera del sistema público sanitario.
- Gastos de apoyo. Serían aquellos gastos que se precisan en esta situación de incapacidad para resolver apoyos en lo doméstico o en lo familiar o lo social que no se precisarían de no existir incapacidad.
- Pérdida del trabajo. En el panorama laboral abundante de temporalidad en el empleo, puede que en el tiempo de estancia en incapacidad concluya su contrato de trabajo o peor aún al reincorporarse el trabajador sea o no admitido o despedido.

(1) Sobrediagnóstico, un problema clínico, ético y social. Juan Gervas y Mercedes Pérez Fernández. Actualización, FMC. 2014; 21(3):137-42 1.

Incapacidad Médica Prolongada. Costes del sistema económico

— Costes directos

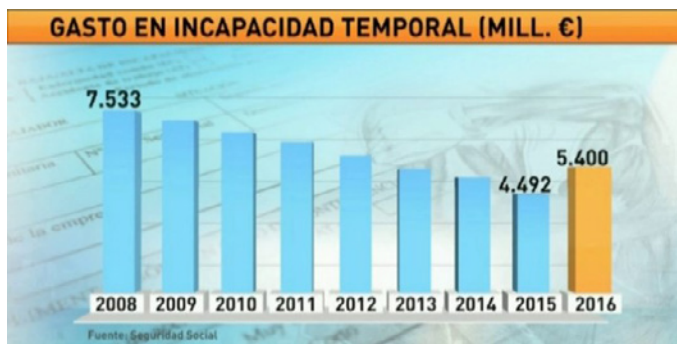
- Consumo de recursos sanitarios. Aquellos que se precisan para el diagnóstico y tratamiento del proceso.
- Prestación económica INSS MUTUAS por situaciones de incapacidad temporal y/o permanente.
- Pago empresa 4.º a 15.º días en la incapacidad temporal.
- Complemento convenio. Complemento para abonar en la IT hasta el 100% del salario.
- Sustitución del trabajador incapacitado por otro para continuar con el proceso productivo.

— Costes indirectos

- Tiempo perdido por el trabajador ausente, durante su incapacidad. Coste de oportunidad.
- Disminución del rendimiento del equipo derivado de la ausencia del trabajador.
- Pérdida de producción.
- Incapacidad para la sustitución del trabajador mientras dure su incapacidad.

Las incapacidades largas están ligadas a factores económicos, si bien estos no los son todo, como acabamos de exponer **El absentismo por incapacidad es «anticíclico» con la economía:** mejora (baja) cuando la economía no va bien y empeora (sube) cuando la economía mejora. Aunque esta oscilación afecta más a las incapacidades cortas. Un simple repaso a los titulares de prensa en poco tiempo nos lleva a: «las bajas se desploman un 48,6% durante la crisis» (5 Días 13 mayo 2014) a «Las bajas laborales se disparan un 23,6% y el gasto en incapacidad sube un 14%» (El Economista 10 septiembre 2015).

Figura 4



Problemas al retorno al trabajo. Toma de decisiones

Las incapacidades largas suponen una situación de aislamiento del trabajo pero también un cambio en las entidades responsables de la atención a la salud y su protección mientras dure la misma. **La incapacidad supone una salida del ámbito sanitario laboral** que permanece como un compartimento estanco aislado durante toda la duración del proceso. Pero así también el ámbito sanitario asistencial e incluso el ámbito médico evaluador (prestaciones económicas) desconocen la realidad del trabajo del trabajador enfermo.

Y es esta **falta de comunicación, coordinación y cooperación entre los diversos ámbitos** que **posibilita una inadecuada toma de decisiones tanto para unos a la hora de decidir si procede y durante cuánto tiempo la incapacidad como para el ámbito médico laboral la adecuación del puesto al desconocer las dolencias que motivaron la incapacidad y sus tratamiento.**

Figura 5



La posibilidad de reincorporación disminuye a medida que aumenta el periodo de baja.

Indudablemente un largo periodo de baja conlleva un proceso que por su gravedad o por su mala evolución no ha respondido de forma rápida al tratamiento, lo que condiciona una servidumbre terapéutica prolongada.

Las consecuencias de la separación continuada del trabajo son un obstáculo para el trabajador al cuestionarse la reincorporación, es decir suponen una actitud hacia el retorno más complicada cuanto más dura la incapacidad.

Intensifican las consecuencias para el trabajador, la empresa, el sistema de protección y el sistema sanitario, y el propio sistema económico productivo en su conjunto.

Para el trabajador la larga incapacidad básicamente condiciona:

- Aumento del riesgo de convertirse en permanente.
- Es un obstáculo para el trabajador al cuestionarse la capacitación a la reincorporación (el trabajador se pregunta ¿podré?).
- Pueden derivar en desempleo o haber derivado durante la misma.
- Abandono de una situación de «pensionado, abandono del área de confort y vuelta a la rutina y el horario vital regido por el trabajo.

Para la empresa el trabajador que retorna tras incapacidad larga supone:

- Incorporación de un trabajador ajeno a los cambios.
- Necesidad de readaptación (la empresa se pregunta ¿podrá?).
- Puesta al día del trabajador y su trabajo.
- Clima laboral y respuesta de acogida.

Desde luego que **una de las peores consecuencias de la incapacidad médica laboral larga es no poder retornar al trabajo o perder el mismo.**

Las incapacidades médicas largas suponen ante todo elevados costes en «capital humano» y costes en «capital salud» del trabajador de difícil cuantificación y graves consecuencias.

No es un tema económico exclusivamente, **es un tema de salud pública con enormes repercusiones en el sistema económico y de prestaciones del sistema público de salud y de prestaciones de la seguridad social, más allá de los costes de las bajas o de las incapacidades.**

MEDIDAS PARA MINIMIZAR LOS PROBLEMAS AL RETORNO LABORAL TRAS INCAPACIDADES MÉDICAS LARGAS

a) Medidas en la Incapacidad Temporal, para evitar su alargamiento en lo evitable al inicio

En inicio, que la Incapacidad Temporal sea adecuada a su indicación y concepto, que corresponda a situaciones que por enfermedad o lesión causan pérdida de capacidades que son las que requiere el trabajo. Hacer un uso racional de esta prestación. **Adecuación e indicación.** La mejor forma de resolver los problemas es no crearlos y creados no mantenerlos sino resolverlos. La IT como la indicación de descanso terapéutico, es una etapa de transitoriedad en espera de curación y buena evolución de una enfermedad en seguimiento y respuesta al tratamiento pautado. Debe **terminar cuando se han recuperado las capacidades exigibles en su trabajo y cuando el trabajo no va a perjudicar la mejoría conseguida.**

b) Medidas en la Incapacidad Temporal, para evitar su alargamiento en lo inevitable

Ante **situaciones o procesos en los que la indicación de la baja es dudosa o complicada o conflictiva** su negativa en qué dudamos en el ser o no ser de la IT. Es recomendable la negociación de la misma, cabría preguntarse si la IT ¿es negociable? y ¿qué es negociable en la IT?; pero todos sabemos que las posturas rígidas pueden en estos supuestos derivar finalmente en bajas por una u otra razón y cuando se inician suelen enquistarse, provocando el efecto contrario al que deseábamos que era negarnos a la extensión de la IT.

En estas situaciones es preferible marcar un tiempo, establecer desde el inicio una fecha de fin presumiblemente corto, transmitir al trabajador esta previsión de duración como objetivo para resolver situación crítica.

c) Medidas para acortar la Incapacidad Temporal larga, en lo evitable cuando la baja no procede:

Evitar la IT «refugio» o el «refugio en la IT», que serían aquellos procesos de baja en diversas situaciones que no comportan enfermedad, aunque si otras situaciones problemáticas o de difícil abordaje:

- Situaciones de desamparo.
- Sufrimiento vital ordinario.
- Adversidades, pérdidas.
- Enfermedades de familiares.
- Necesidades económicas.
- Problemas familiares de cuidado o por cuidado de familiares.
- Problemas personales de gestión.
- Problemas con el trabajo.

Sobreprotección, sobreamparo, compasión, complacencia o permisividad mal entendida por quién extiende la baja.

En estos casos iniciada la IT es complicado proceder al alta hasta la resolución del problema. Es decir lo que procede es no extender una IT si no es una incapacidad médica cuando no procede, y evitar como sucede con estas situaciones vivenciales difíciles la psiquiatrización de lo cotidiano, o la medicalización vital (*disease mongering*) o en otros supuestos la sobreprotección o amparo o solución de problemas de la gestión de lo cotidiano que no son enfermedad mediante una prestación que no protege el absentismo (ausentarse del trabajo) por cualquier razón sino por razón de incapacidad médica laboral.

d) **Cómo acortar la IT larga, en su mantenimiento**

Para evitar su alargamiento siempre se precisa Atención Temprana diagnóstico precoz, tratamiento adecuado en tiempo y forma y marcar y transmitir al paciente un tiempo objetivo para la mejoría. Es preciso protocolizar Unidades de Atención Temprana, sobre todo en patologías psíquicas o del aparato locomotor, estableciendo programas de intervención inmediata de pacientes en incapacidad temporal de demostrada eficacia allí donde se implantan.

Evitar la prolongación de la IT por espera de pruebas diagnósticas, espera de interconsultas con especialista, esperas de inicio de tratamiento. De hecho señalar el alargamiento de la baja cuando lo es por estar en lista de espera debiera servir para intercambiar información con la gestión sanitaria como indicador de la misma, pues más allá de la igualdad de prestación de servicios a trabajadores y a no trabajadores, una espera prolongada en pruebas diagnósticas o en terapias es un problema de salud pública que necesita remedio.

e) **Para evitar los problemas a la reincorporación laboral tras larga incapacidad es preciso conocer cuántos factores la causan, así como las circunstancias personales, laborales, sociales y demográficas que la modulan y conocer la evolución de las situaciones incapacitantes tanto temporales como permanentes, más allá del gasto, para conocer realmente el estado de la salud laboral en cada momento y poder adoptar políticas de mejora.**

De todo lo antedicho es evidente la **necesidad de conocer la población de riesgo.**

Es por ello que urge la elaboración de un **Mapa de la Incapacidad en España⁶, para conocer población de riesgo, marcadores de riesgo, factores de riesgo y evolución de las incapacidades médicas de larga duración, es decir el propio riesgo protegido por el sistema de seguridad social**, para conocer no sólo el cuánto (el coste o su número) sino sus causas. 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.

En el retorno laboral se concentra la valoración de la aptitud, la actitud del propio trabajador y la adecuación laboral para una vuelta al trabajo segura. La mejor prevención es conocer por qué enfermamos y la mejor protección social es saber en qué gastamos. Por ello, el Mapa de Incapacidad es una necesidad urgente para conocer cuántos factores causan estos procesos de incapacidad médica larga, así como las circunstancias personales, laborales, sociales y demográficas que la modulan y conocer la evolución de las situaciones incapacitantes tanto temporales como permanentes, más allá del gasto, para conocer realmente el estado de la salud laboral en cada momento y poder adoptar políticas de mejora.

f) Es imprescindible una **mayor comunicación, coordinación y cooperación entre el ámbito médico sanitario (prestación y atención sanitaria), el ámbito médico evaluador (prestaciones económicas) y el ámbito médico laboral (atención, prevención y vigilancia salud laboral)**, creando un **flujo de información entre estas tres áreas**, propiciando acceso a la **Historia Clínica para el conocimiento del evolutivo, capacidades pérdidas mientras duró la situación incapacitante, tratamientos que ha precisado y los que precisa y al conocimiento de las capacidades que requiere el trabajo mediante el uso de Fichas de Valoración Ocupacional para trabajadores en incapacidad⁷ temporal.**

Es decir es necesario conocer al cuestionarnos el retorno al trabajo porque estuvo incapacitado (Historia Clínica) y para qué (Ficha Ocupacional⁷).

Sin información, ni comunicación ni coordinación entre estos tres ámbitos médicos toda decisión tomada será inadecuada.

- g) Hay que **favorecer la adecuación de las situaciones de incapacidad médica larga y la adaptación en el retorno al trabajo, así como posibilitar la reintegración paulatina del trabajador» con «Altas Parciales» que faciliten el reingreso al trabajo y prevengan recaídas⁸.**

Más allá del alta médica laboral por curación o mejoría hay que facilitar la Incorporación gradual al trabajo y el Alta Parcial lo permitiría en condiciones pactadas. Favoreciendo la reintegración laboral paulatina con un acuerdo entre las partes: el médico que controla o sigue al paciente, el trabajador y su empresa. Incluiría un documento con recomendaciones sobre qué tareas puede realizar si se incorpora al trabajo o si se puede beneficiar de prácticas como un cambio o reducción de horario o de tareas hasta que se consiga la recuperación total.

- h) Hay que **evitar las controversias⁹ entre la no incapacidad y la capacidad y no apto, y para ello es preciso compartir información sobre el proceso padecido por el trabajador y las tareas, ocupación, riesgos del puesto de trabajo, para mejorar los aspectos preventivos de la salud laboral y las propias decisiones.**
- i) En los momentos que vivimos las situaciones de **Pluriactividad o de Pluriempleo son cada vez más frecuentes** por pura necesidad económica, **comportan en ocasiones situaciones de pérdida las capacidades para un trabajo, pero manteniendo las de otro, por ello proponemos Baja y Alta Compatible, en estos supuestos.** Permitiría una prestación de servicio cuando el desempeño de un tipo de trabajo es compatible con su pérdida de salud, y no comporta un empeoramiento o alargamiento de su situación de baja y un beneficio para la empresa, un beneficio para el trabajador, y una mejora del sistema productivo.
- j) En cuanto a los profesionales responsables en actuación en este ámbito debe de fomentarse la **formación** y actualización continuada de conocimientos, favoreciendo y promocionando desde los poderes públicos la investigación y la docencia en el **ámbito de la medicina evaluadora** y para cuantos profesionales estén implicados en la incapacidad.
- k) En la gestión del **conflicto entre incapacidad médica larga y retorno al trabajo** hay que procurar la **mayor y mejor protección, prevención, y promoción de la salud laboral (salud pública).** Los problemas a la reincorporación laboral tras incapacidad médica larga son algo más que tiempo y dinero, el problema mayor es el deterioro de la salud laboral, de la calidad de vida del trabajador y del riesgo de perder el trabajo. Y para ello hay que adoptar **políticas integrales de mejora sanitarias, prestacionales y preventivas.**
- l) **El trabajo no debiera de ser nunca causa ni agravación de la salud del trabajador, pero así mismo el desempeño del trabajo es salud. El auténtico problema del alargamiento de las incapacidades médicas laborales al retorno al trabajo es el coste en «capital humano» y costes en «capital salud» del trabajador, convirtiéndose en un grave problema de salud pública con enormes repercusiones en el sistema económico productivo y en cuanto a prestaciones del sistema público de salud y de prestaciones de la seguridad social. Costes con responsabilidad pública gestora que debieran conllevar la adopción de políticas de mejora integrales y coordinadas interdepartamentales.**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
2. Orden ESS/1187/2015, de 15 de junio, por la que se desarrolla el 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.

3. La incapacidad laboral en su contexto médico: problemas clínicos y de gestión Juan Gervas, Ángel Ruiz Téllez y Mercedes Pérez Fernández.
4. Tiempos óptimos de Incapacidad Temporal. <http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/178382.pdf>.
5. Efectos de la crisis económica sobre la salud mental en la población española Universidad de Granada.
6. Crisis económica y salud mental. Informe SESPAS 2014. Gaceta Sanitaria vol-28-num-s1 junio 2014.
7. El Mapa de la Incapacidad en España una necesidad urgente. Araceli López-Guillén García y José Manuel Vicente Pardo. Medicina y Seguridad del Trabajo Vol 61. N.º 240 julio-set 2015.
8. El Informe Médico de Valoración de la Capacidad Laboral y La Ficha de Evaluación de la Capacidad Laboral. Una nueva herramienta en la gestión y valoración de las situaciones de incapacidad. Congreso de valoración del daño corporal Fundación Mapfre 2011.
9. Ficha de valoración ocupacional para trabajadores en Incapacidad Temporal (IT) en el País Vasco. Valoración de requerimientos del trabajo en pacientes en IT o al alta. Dr. Juan Goiria Medicina y Seguridad del Trabajo. vol.60 supl.1 Madrid 2014.
10. Factors associated with the length of fit note-certified sickness episodes in the UK. Occupational & Environmental Medicine: 10.1136/oemed-2014-102307.
11. Controversias en la Valoración de la Incapacidad Ponencia II Congreso Inspección Médica Seguridad Social. Rosa María Virolés Piñol Revista Medicina y Seguridad del Trabajo vol.60 supl.1 Madrid 2014.
12. Controversias en la Valoración de la Incapacidad Ponencia II Congreso Inspección Médica Seguridad Social La vigilancia de la salud y la aptitud laboral Juan Antonio Elena García. Med. segur. trab. vol.60 supl.1 Madrid 2014.
13. Análisis de las variables sociosanitarias asociadas a la permanencia en incapacidad temporal M.^a Luz Pérez Morote, Jesús López-Torres Hidalgo, M.^a Ángeles López Verdejo. Medicina y Seguridad del Trabajo 2015; 61 (239) 184-194.
14. IV INFORME ADECCO. La incapacidad laboral en su contexto médico: problemas clínicos y de gestión responsable: fundación alternativas Investigación. Juan Gervas, Ángel Ruiz Téllez y Mercedes Pérez Fernández.
15. Las enfermedades de la Columna Lumbar y su relación con el trabajo en España. Revista SEGURIDAD y Medio Ambiente N.º 126 Segundo trimestre 2012.
16. Factores que influyen en la incapacidad temporal de larga duración. Propuesta de screening y de intervención. Mercedes Vaquero Abellán.
17. La incapacidad temporal por enfermedad mental en atención primaria Alfredo Calcedo Barba. Revista Psiquiatría y Atención Primaria, Junio 2007.
18. Crisis económica y salud mental. Informe SESPAS 2014 Margalida Gili, Javier García Campayo y Miquel Roca. Gaceta Sanitaria. 2014; 28(S1):104-108.
19. Efectos de la crisis económica sobre la salud mental en la población Española. Agar Marín Morales, Lucía Gil Domínguez, Vanesa Román Macías, Luca Farella. Universidad de Granada.
20. Plan de retorno al trabajo tras baja laboral por motivos de salud mental. Carmen Otero, Macarena Álvarez, Medicina y Seguridad del Trabajo 2014, 60 n.º 235.
21. El trabajador con problemas de salud mental. Pautas generales de detección, intervención y prevención. Medicina y Seguridad del Trabajo. vol.57 supl.1 Madrid 2011.
22. A Health System Program To Reduce Work Disability Related to Musculoskeletal Disorders; Annals of Internal Medicine, 2005.
23. Intervención inmediata. Análisis y resultados de los programas de intervención temprana en patología osteomioarticular implantados Juan Ángel Jover Jover Medicina y Seguridad Trabajo 2014; Suplemento extraordinario n.º 1: 36-38.
24. Absentismo e Incapacidad Laboral. Promover Organizaciones Saludables como garantía de excelencia y efectividad organizativa. María Dolores Villaplana García. Consejo Económico y Social del Principado de Asturias Colección de estudios Número 19.
25. La influencia de factores individuales, relacionados con el trabajo, socioeconómicos y de organización del sistema sanitario sobre la duración de la incapacidad temporal. M Vaquero Abellán. INSS, Dirección Provincial de Sevilla. Trauma Fundación MAPFRE (2013) Vol 24 n.º 4:249-257 249.

Revisiones

Relación entre la incapacidad laboral y el uso del Índice de Capacidad de Trabajo

Relationship between working incapacity and Work Ability Index usage

Ana Virginia Díaz Bethencourt¹, Marta del Carmen Prieto Morales¹

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

Recibido: 18-02-16

Aceptado: 24-02-16

Correspondencia

Marta Prieto Morales

C/Melilla, n.º 10, escalera 2 1 A

28005 Madrid. España

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: Con el envejecimiento de la población existe una creciente preocupación por la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas de protección social y de pensiones. Los problemas de salud y discapacidades son importantes causas de las salidas anticipadas del puesto de trabajo.

Objetivo: Nuestro estudio se basa en revisar el uso del Índice de Capacidad de Trabajo o Work Ability Index (WAI) como herramienta para medir la capacidad laboral y como pronóstico de desarrollo de la incapacidad laboral.

Método: Se ha realizado la búsqueda bibliográfica de artículos publicados entre 2004-Enero 2015, en las siguientes bases de datos: PubMed, Osh Update, WOS, Cochrane, Lilacs, Ibecs, Scopus y Google Scholar.

Resultados: Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionan 5 artículos.

Conclusión: Se sugiere la existencia de una relación entre el uso del WAI y su valor predictivo para recibir la pensión por incapacidad. Debiéndose incluir también el entorno social y económico de los trabajadores. Se deberían realizar más estudios que incluyan otras categorías laborales que no impliquen sólo sobrecarga física.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 66-78

Palabras clave: índice de capacidad de trabajo, pensión de invalidez.

Abstract

Introduction: Due to population aging there is growing concern about the long-term sustainability of social protection and pension systems. Health problems and disabilities are major causes of early exit from the working positions

Objective: Our study is based on reviewing the use of the Work Ability Index (WAI) as a tool for measuring the working capacity and a prediction for a possible incapacity for work.

Method: A literature search of the published articles between 2004 and January 2015 has been carried out on the following databases: PubMed, Osh Update, WOS, Cochrane, Lilacs, Ibecs, Scopus and Google Scholar.

Results: 5 articles are selected after applying a inclusion and exclusion criteria.

Conclusion: The existence of a relationship between the use of the WAI and its predictive value to receive disability pension is suggested. Whichever also include the social and economic environment of the workers. Additional studies should be conducted to include other job categories involving not only overload Physics.

Whichever also include the social and economic environment of the workers.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 66-78

Key words: *work ability index, disability pension.*

INTRODUCCIÓN

La capacidad de trabajo se basa en el equilibrio entre los recursos de una persona y las exigencias del trabajo. Las bases de la capacidad de trabajo son la salud y la capacidad funcional, determinándose también por los conocimientos profesionales y competencias (habilidades), los valores, actitudes, motivación, y el trabajo en sí mismo¹.

De esto se puede deducir que una alteración en la salud y la capacidad funcional del trabajador influyen de manera negativa en su capacidad de trabajo, convirtiéndose en una incapacidad laboral.

En España, los tipos de Incapacidad Laboral² definidos por los artículos 128, 136 y 137 del texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social son los siguientes:

- Incapacidad Temporal.
- Incapacidad Permanente (Grados: Incapacidad permanente parcial para la profesión habitual; Incapacidad permanente total para la profesión habitual; Incapacidad permanente absoluta; Gran invalidez). Los grados de incapacidad están en función de las reducciones anatómicas o funcionales sufridas por los trabajadores, siempre que disminuyan o anulen su capacidad laboral.

Además, coexisten dos sistemas públicos de salud: el universal, gestionado por las comunidades autónomas y financiado con impuestos, y el laboral, gestionado por las Mutuas y financiado por cuotas a la Seguridad Social, los cuales se reparten la responsabilidad de gestión de la incapacidad laboral. Esta doble dependencia dificulta la gestión de esta importante prestación sanitaria y social. Una gestión que es diferente en función de la etiología (común o profesional) y su pronóstico (temporal o permanente)³.

Los presupuestos de gastos para el 2014 en materia de prestación por incapacidad permanente/invalidez suponen un total general de 12.934.407,27 euros; y para la prestación de incapacidad temporal un total general de 4.878.370,00 euros⁴. Las pensiones en vigor en España a día 1 de octubre de 2014 en la totalidad de las CCAA por incapacidad permanente son de 927.602 personas, con una pensión media de 916,88 euros. Oscilando desde 604.757 varones con una pensión media de 981,47 euros/persona y 322.835 mujeres con 795,89 euros/persona de media⁵. Estas cifras ponen de manifiesto el enorme gasto económico por incapacidad laboral en nuestro país y hace que nos preguntemos si una intervención precoz ante una posible incapacidad, no sólo disminuiría costes, sino que prolongaría la vida laboral de los trabajadores e incrementaría su calidad de vida.

Asimismo, con el envejecimiento de la población europea, existe una creciente preocupación por la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas de protección social y de pensiones de los Estados Miembros. Para hacer frente a esta situación, los países europeos no sólo tienen que reducir las salidas anticipadas del mercado de trabajo sino también la percepción de prestaciones. De hecho, los individuos, una vez inactivos, tienen dificultades para retornar al mercado de trabajo, y estas dificultades no hacen sino aumentar con la edad. Los problemas de salud y las discapacidades son importantes causas de las salidas anticipadas del mercado laboral; y las prestaciones por salida anticipada pueden ser, a su vez, una de las principales vías de abandono del mercado de trabajo. Actualmente, más de la mitad del grupo de edad de 55 a 64 años está inactivo, y alrededor del 20% depende de las prestaciones por salida anticipada⁶.

En el contexto actual en España de envejecimiento de la población y el aumento de prevalencia de enfermedades crónicas, donde se vive más pero con más incapacidad, se han hecho estudios longitudinales donde analizan las trayectorias de incapacidad para poder prevenir los años de vida laboral perdidos por IP, los cuales están relacionados con la trayectoria laboral.

Por tal motivo, numerosos estudios se centran en buscar un instrumento para poder predecir un posible riesgo de incapacidad. Nuestro trabajo se basa en una de esas herramientas, que es el uso del Índice de Capacidad de trabajo o Work Ability Index (WAI).

El WAI tanto en la práctica clínica como en investigación, es el instrumento más utilizado en el campo de la salud laboral. Su utilidad radica en que podría medir la capacidad laboral y evaluar las acciones para mantener, promover y fortalecer tanto los recursos de la persona, como el desarrollo del trabajo y su entorno. Esta evaluación es posible llevarla a cabo durante la vigilancia de la salud y al realizar estudios en los lugares de trabajo¹.

Fue desarrollada en Helsinki por el Instituto Finlandés de Salud Ocupacional, por un grupo multidisciplinar que en 1981 iniciaron un estudio de salud en trabajadores municipales. Los participantes del estudio fueron seguidos durante 16 años⁷⁻⁸. Desde el principio, el uso del índice de capacidad de trabajo (WAI), tanto en la investigación y la práctica se ha ampliado a varios países, y se ha traducido a 25 idiomas diferentes en el año 2006. Un estudio multicéntrico realizado en 2005 sobre el abandono temprano del puesto de trabajo de enfermeras, incluyó 38.000 participantes de 10 países europeos⁹. Así mismo, la validez y confiabilidad del WAI ha sido evaluada en análisis correlativos. Más recientemente, la validez de WAI ha sido estudiado por Radkiewich *et al.*⁹ y la fiabilidad test-retest por de Zwart *et al.*¹⁰

El trabajador completa el cuestionario antes de la entrevista con el médico del trabajo, se toman en cuenta las demandas de trabajo, el estado de salud de los trabajadores y sus recursos. La puntuación representa el propio concepto del trabajador de su capacidad para el trabajo. Es la suma de medir los 7 ítems de que consta, variando el rango de 7-49 puntos que posteriormente se estratifican en pobre/moderada/buena/excelente capacidad de trabajo.¹¹

Capacidad de trabajo actual comparado con el mejor que se ha tenido en la vida	0-10
Capacidad de trabajo en relación a las demandas del empleo	2-10
Número de enfermedades actuales diagnosticadas por su médico	1-7
Deterioro estimado del trabajo debido a enfermedades	1-6
Baja laboral debido a enfermedad en los últimos 12 meses	1-5
Pronóstico propio de la capacidad de trabajo dentro de 2 años	1-7
Estado mental	1-4

El nivel de la capacidad de trabajo y los objetivos de las medidas se clasifican de la siguiente manera¹¹:

Puntuación	Capacidad de trabajo	Objetivo de las medidas
7-27	Pobre	Restaurar la capacidad de trabajo
28-36	Moderada	Mejorar la capacidad de trabajo
37-43	Buena	Apoyo a la capacidad de trabajo
44-49	Excelente	Mantener la capacidad de trabajo

Por tanto la relevancia del WAI tras revisar la literatura radica en que podría ser un buen método pronóstico de desarrollo de la capacidad del trabajo, de una posible incapacidad laboral, jubilación anticipada y mortalidad¹². Destacando dentro de estos estudios los realizados a partir de 1981 hasta 1992 que concluyeron que se adjudicó una pensión por discapacidad laboral a un 60% de los trabajadores que en el estudio inicial presentaron una pobre capacidad de trabajo según la medición del WAI. Siendo los valores predictivos encontrados más altos en los siguientes ítems:

- Capacidad de trabajo actual comparado con el mejor que se ha tenido en la vida.
- Capacidad de trabajo en relación a las demandas del empleo.
- Deterioro estimado del trabajo debido a enfermedades.
- Pronóstico propio de capacidad de trabajo dentro de 2 años.

Se observa que numerosos proyectos evidencian que acciones de promoción, tanto en la vida personal y laboral del trabajador, para mantener una buena calidad de trabajo, productividad y calidad de vida, hacen que el trabajador pueda permanecer más tiempo en su puesto de trabajo de manera más satisfactoria, prolongando finalmente su actividad laboral y una

jubilación más activa. Utilizar el WAI como posible herramienta preventiva junto con programas de prevención y promoción de la salud dentro de las empresas pueden ser puntos clave para evitar la incapacidad laboral, evitando así el coste económico y social que esta implica¹³.

OBJETIVO

Revisar la literatura científica donde el WAI se usa como herramienta para identificar a trabajadores en riesgo de incapacidad laboral.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza una revisión bibliográfica exploratoria de publicaciones, utilizando como términos de búsqueda «Work Ability Index», la creación y significado de este concepto, su validación como cuestionario internacional, sus aplicaciones prácticas y los resultados que se obtienen de su uso. Ha sido una búsqueda libre dada la no existencia de término DECS (descriptor/materia MeSH) para este concepto, sólo existiendo para Work Ability que se refiere más a aspectos fisiológicos (salud y capacidad funcional) que a la globalidad de aspectos que incluye el WAI. Por tanto, las variables utilizadas fueron: «Work ability index» y «Disability pension».

Las fechas de búsqueda fueron desde octubre 2014 hasta el 15 enero 2015.

La búsqueda bibliográfica incluyó las siguientes bases de datos:

- MEDLINE (Medlars Online International Literature), por medio de PubMed.
- OSH UPDATE (Incluyendo todas sus bases).
- WOS (Web of Science).
- IBECS (Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud).
- Cochrane library plus (Biblioteca Cochrane Plus).
- LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud).
- Scopus.
- Google académico (Google Scholar).

Bases de datos	Términos de la estrategia de la búsqueda
PUBMED	“work ability index” [Title/abstract] “work ability index” AND “disability pension” [Title/abstract]
OSH UPDATE	work ability index [All fields]
WOS	work ability index AND disability pension [Tema]
IBECS	work ability index
COCHRANE	“work ability index” [Título y resumen]
LILACS	“work ability index” [Título, resumen y asunto]
SCOPUS	“work ability index”
GOOGLE SCHOLAR	“work ability index”

Criterios de inclusión

- Población trabajadora activa.
- Estudios en los últimos 10 años.
- Estudios en inglés, español y portugués.
- Textos recuperados completos.
- El uso del WAI como herramienta para estimar la recepción de la pensión por incapacidad.

Criterios de exclusión

- Estudios que usan el WAI analizando otras materias.
- Estudios que se dirigen a la validación del test.
- Estudios que valoran patologías concretas.

Una vez seleccionados los artículos por título y resumen, se procedió a evaluar de forma independiente por cada investigador. Ante controversias de selección de artículos se realizó una revisión conjunta y consenso sobre la pertinencia de su inclusión, siguiendo los criterios descritos. Posteriormente se procedió a la recuperación de artículos en texto completo a través de la biblioteca de Ciencias de la Salud del ISCIII y del Hospital Universitario Ramón y Cajal (Madrid).

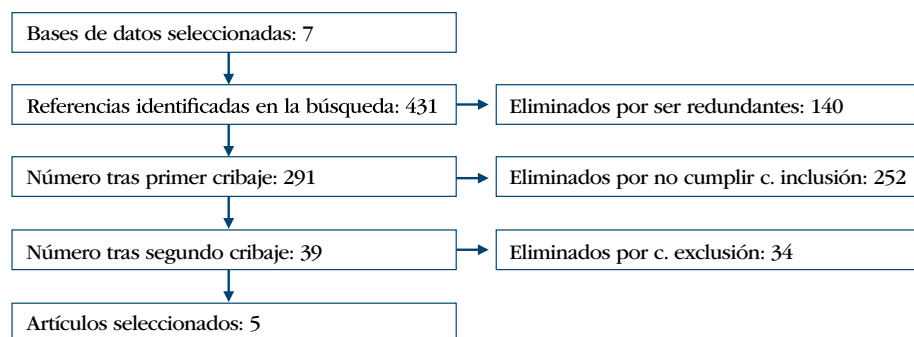
Para determinar el nivel de evidencia científica de cada artículo, se aplicaron los criterios SIGN de la «Scottish Intercollegiate Guidelines Network».

RESULTADOS

La siguiente tabla refleja el número de artículos recuperados de las distintas bases de datos consultadas, así como los artículos seleccionados una vez aplicados los criterios de selección.

Base de datos	Artículos recuperados	Artículos seleccionados
PUBMED	157	4
OSH UPDATE	40	0
WOS	16	0
IBECS	0	0
COCHRANE	5	0
LILACS	31	0
SCOPUS	90	1
GOOGLE SCHOLAR	92	0
TOTAL	431	5

Una vez aplicado el proceso de selección, se incluyen aquellos que tratan de forma específica los temas a estudio, obteniéndose un total de 431 artículos. De estos 431 artículos 140 han sido excluidos por considerarse redundantes, quedando 291 artículos a los que se les aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, siendo 5 los artículos seleccionados para la revisión bibliográfica.



Desde el punto de vista del análisis metodológico el tipo de diseño de los estudios incluidos en la revisión fueron: 2 estudios prospectivos de cohorte, 2 estudios longitudinales prospectivos y un estudio descriptivo dentro de un ensayo clínico; que se muestran en la siguiente tabla:

Artículos	Población	Tipo de diseño de estudio	Instrumento de medida	Resultados Aplicación de WAI ^a	Resultados de relación WAI-DP ^b	Presencia de sesgos
Corné A. ¹⁴ 2014	N ^o : 9.530. Varones. Edad media: 45,5 años. Trabajadores de la construcción.	Estudio prospectivo de cohorte.	Respuesta al WAI según los grupos de edad: - < 30 años: 42,5 (Bueno). - 30-39 años: 41,5 (Bueno). - 40-49 años: 38,9 (Bueno). - ≥ 50 años: 38,9 (Bueno).	- OR ^e 16,08 (IC ^f 95% 8,98-28,79) Pobre CT. - OR 8,29 (IC 95% 5,20-13,20) Moderada CT. - OR 1,68 (IC 95% 1,04-2,07) Buena CT. - OR 1,00 Excelente CT ^g . - AUC ^h de WAI total para pensión de invalidez 0,74 (IC 95 % 0,70-0,77).	Óptimo punto de corte para identificar situación de riesgo de invalidez fue entre buena y moderada CT con una S' 0,63 y E' 0,83. El WAI mostró discriminación para identificar a trabajadores en riesgo de recepción de invalidez. La capacidad discriminativa del WAI fue menor al aumentar la edad.	Sí
S. M. Alavínia ¹⁵ 2008	N: 850. Varones. Trabajadores de la construcción.	Estudio longitudinal prospectivo.	Respuesta al WAI de los trabajadores: - Media de respuesta al WAI es de 38,7. - Buena-excelente: 606 trabajadores (71%). - Moderada: 204 trabajadores (24%). - Pobre: 40 trabajadores (5%).	- Respuesta pobre: HR ^k 32 IC 95% 13,02-80,56 (p < 0,05). - Respuesta moderada: HR 8 IC 95% 3,35-18,98 (p ^l < 0,05). Edad frente a discapacidad: - 45-50 años HR 3,11 IC 95% 1,28-7,53 (p < 0,05). - ≥50 años HR 1,64 IC 95% 0,71-3,79 (p < 0,05).	Porcentaje de conversión a discapacitados según respuesta de WAI del grupo total de trabajadores: - 1% Buena-Excelente. - 9% Moderada. - 35% Pobre. Una respuesta pobre-moderada fue altamente predictiva para recibir una invalidez. Trabajadores entre 45-50 años tienen más probabilidad de discapacidad que los < 45 años, no siendo estadísticamente significativo en trabajadores ≥ 50 años.	Sí

Artículos	Población	Tipo de diseño de estudio	Instrumento de medida	Resultados Aplicación de WAI ^a	Resultados de relación WAI-DP ^b	Presencia de sesgos
AGEM de Boer¹⁶ 2007	N casos: 83. N control: 209. Varones. Edad media: 42,8 (casos) y 51,4 (controles). Trabajadores de la construcción con posibilidad > 38% de incapacidad de trabajo.	Estudio longitudinal prospectivo.	Estudian incapacidad laboral y el WAI en relación con un programa de intervención evaluado posteriormente a los 9, 18 y 26 meses.	WAI-grupos (p < 0,001): - Casos 28 (DS st 6). - Controles 30,9 (DS 5).	Diferencia de porcentaje en recibir invalidez (IC 95%): 9 m: 0% (-5,2-5,2). 18 m: 5,7%(-1,1-12,5). 26 m: 11,7% (4,6-18,7). Diferencias significativas en los dos grupos a los 26 m.	Sí
Corné A.¹⁷ 2014	N: 9350, Edad media: 45,4 años, Trabajadores de la construcción.	Estudio prospectivo de cohorte.	Screening con WAS ^N : si > 9, se realiza WAI.	WAS AUC: 0,67 (IC 95% 0,64-0,70) WAI AUC: 0,78 (IC 95% 0,75-0,80)	WAS muestra discriminación baja entre trabajadores con alto/bajo riesgo de invalidez: 9,4% de los trabajadores presenta WAS ≥ 7 (E 0,95; S 0,29 si WAS < 7). Puntuación en WAI de 37-40 implica mayor riesgo de discapacidad.	No

Artículos	Población	Tipo de diseño de estudio	Instrumento de medida	Resultados Aplicación de WAI ^a	Resultados de relación WAI-DP ^b	Presencia de sesgos
Haije Winda ¹⁸ 2011	N: 206 Edad media: 49 años. Demandantes de prestación de invalidez cuyos datos de la evaluación de discapacidad estaban disponibles.	Estudio descriptivo dentro de un ensayo clínico.	Para la percepción de capacidad de trabajo se usó el primer ítem del WAI. Para las opiniones relativas a las expectativas sobre los resultados de su evaluación de la discapacidad se utilizó un cuestionario con diferentes ítems.	<ul style="list-style-type: none"> - OR (WAI) 0,81 (IC 0,67-0,98) (p < 0,01). - OR (expectativas) 0,29 (IC 0,15-0,56) (p < 0,01). - AUC de ambos elementos combinados: 0,71 (IC 0,57-0,74). 	<ul style="list-style-type: none"> - Asociación significativa entre el primer ítem del WAI y expectativas (p < 0,05). - AUC como modelo combinado da una probabilidad superior para recibir un beneficio por discapacidad que calculándolos por separado. 	Sí

A: Work Ability Index (Índice de la Capacidad de Trabajo); B: Disability pension (Pensión de invalidez); C: Nivel de evidencia/Grado de recomendación (Scottish Intercollegiate Guidelines Network); D: Población a estudio; E: Odds Ratio; F: Intervalo de confianza; G: Capacidad de confianza; H: Área bajo la curva; I: Sensibilidad; J: Especificidad; K: Hazard Ratio; L: p valor; M: Desviación estándar; N: Work Ability Score.

En los diferentes estudios que hemos revisado se han encontrado una serie de sesgos y limitaciones:

- Estudio de Corné A. *et al.* de 2014 presenta un «sesgo de deseabilidad social» (los resultados como la pensión de invalidez y el desempleo son valoradas negativamente en la economía holandesa y pueden haber sido inferior al real) y el «efecto voluntario sano», implicando que personas sanas son más propensas a participar en las encuestas de salud que los trabajadores que experimentan problemas de salud.
- Estudio de S. M. Alavinia de 2008 presenta un «sesgo de supervivencia del trabajador sano», por eso la HR en edades superiores a 50 años no fue estadísticamente significativa y limitación, ya que sólo el 49% completaron el último cuestionario.
- Estudio de AGEM de Boer de 2007 presenta un «sesgo de selección» ya que se incluyen participantes con un 38% de riesgo de incapacidad laboral y limitación, ya que sólo el 42% completaron hasta el último cuestionario.
- Estudio de Haije Winda de 2011 presenta un «sesgo de selección» (uso de internet).

Corné A. *et al.* realizan un estudio cuyo objetivo es el uso del WAI como herramienta para la identificación de los trabajadores con riesgo de salida prematura del puesto laboral en términos de pensión de invalidez, desempleo o jubilación anticipada. Los trabajadores completaron el cuestionario al inicio del estudio, añadiendo su situación laboral antes y después de los 2,3 años de seguimiento. Las puntuaciones del WAI se asociaron con el riesgo de pensión de invalidez durante el seguimiento, no así con el riesgo de desempleo y la jubilación anticipada. Un 83% de los trabajadores (9.530) tenían los datos completos para el análisis. Durante el seguimiento, 336 (4%) trabajadores informaron de pensión de invalidez, 125 (1%) de desempleo, y 255 (3%) de jubilación anticipada. La capacidad del WAI para discriminar entre los trabajadores de alto y bajo riesgo de salida prematura del puesto de trabajo fue analizado por el área bajo la curva ROC (AUC). El WAI presentó capacidad discriminatoria para identificar a los trabajadores en riesgo de pensión de invalidez (AUC 0,74; IC 95% 0,70-0,77). La capacidad de discriminación disminuyó con la edad con AUC = 0,78 en los trabajadores de entre 30 a 39 años, con AUC=0,69 en los trabajadores \geq 50 años. La discriminación no fue útil para el desempleo (AUC 0,51; IC 95% 0,47-0,55) y la jubilación anticipada (AUC 0,58; IC 95% 0,53-0,61). Concluyendo que el WAI se puede utilizar para identificar trabajadores de la construcción < 50 años de edad con mayor riesgo de percibir la pensión de invalidez y ser objetivo de intervenciones preventivas.

S.M. Alavinia *et al.* señalan que preservar la capacidad de los trabajadores, para hacer frente a las demandas físicas y psicosociales en el trabajo, es cada vez más importante en la prolongación de la vida laboral. Analiza los efectos de los factores relacionados con el trabajo y las características individuales sobre la capacidad de trabajo, y además determina el valor predictivo de la capacidad de trabajo al recibir una pensión por incapacidad laboral. El promedio de período de seguimiento fue de 23 meses. La discapacidad se define como la recepción de una pensión de invalidez. La capacidad para el trabajo se evaluó mediante el WAI. Los factores relacionados con el trabajo al inicio del estudio se asocian con una capacidad de trabajo inferior, pero tuvieron poco valor pronóstico de discapacidad durante el seguimiento. El HR de pensión de invalidez entre los trabajadores fue de 8 y 32 para respuestas moderada y pobre de la capacidad de trabajo, respectivamente. Todos los ítems de la escala WAI por separado tenían poder predictivo para determinar una posible discapacidad futura; con el mayor valor predictivo para la capacidad de trabajo en relación a las demandas en el trabajo (HR=1,96) y el valor predictivo más bajo para las enfermedades actuales diagnosticadas por un médico (HR=1,37). Los trabajadores entre 45 y 50 años tenían más probabilidades de convertirse en discapacitados en comparación con los trabajadores menores de 45 años (HR 3,1; IC 95% 1,3-7,5), pero el riesgo de discapacidad no fue estadísticamente significativo entre los trabajadores \geq 50 años (HR 1,6; IC 95% 0,7-3,8); pudiendo esto reflejar un efecto de supervivencia del trabajador sano. Concluyeron que una capacidad de trabajo pobre o

moderada fue altamente predictiva para recibir una pensión de invalidez y establecer medidas preventivas para evitar abandonar la actividad laboral.

AGEM de Boer et al. investigan la efectividad de un programa de orientación y educación sobre la capacidad de trabajo y la pensión de invalidez. Se incluyeron empleados durante cuatro años con un alto riesgo de discapacidad, del 38% o más. Los empleados en el grupo de intervención fueron seleccionados por un médico del trabajo o se inscribieron ellos mismos. Recibieron una evaluación y programa individual centrado en optimizar su funcionalidad laboral, mientras que el grupo control recibió la atención habitual. Los datos sobre la capacidad de trabajo medidos con el Índice de Capacidad para el Trabajo (WAI) y las pensiones de invalidez se recogieron al inicio del estudio durante un examen periódico de salud ocupacional y al 9, 18 y 26 meses después del comienzo de la intervención mediante un cuestionario. En el grupo de intervención, el 42% completó con éxito el programa. La capacidad para el trabajo en el grupo de intervención (28 DS 5) fue menor al inicio del estudio que en el grupo control (30,9 DS 6) de forma significativa ($p < 0,001$); a lo largo del estudio en el grupo control se mantiene el resultado, mientras que el grupo intervención mostró un aumento en el seguimiento ($p = 0,09$). No hay diferencias estadísticamente significativas entre el porcentaje de empleados que reciben una pensión de invalidez a los 9 y 18 meses, ni por la edad de los empleados en los dos grupos; pero si hay diferencias a los 26 meses en los dos grupos. Se concluye que el programa fue ligeramente efectivo en la mejora de la capacidad de trabajo, pero no en la reducción de las pensiones de invalidez a los 26 meses de comenzar el programa. Los empleados con un alto riesgo para la pensión por invalidez podrían necesitar una intervención multidisciplinar más ampliada.

Corné A et al. señalan que realizar el WAI es un instrumento largo y complicado para completar, por lo que realizan un estudio prospectivo de cohorte en el que realizan primero una escala simple con un solo ítem en el que preguntan el grado de capacidad actual de trabajo: «suponga que su capacidad para el trabajo en su mejor momento tiene un valor de 10 puntos. ¿Cuántos puntos le pondría a su actual capacidad de trabajo?» Posteriormente a los que tienen esta escala alterada, se les entrega el cuestionario WAI. El WAI, pero no el WAS, mostró una discriminación adecuada para identificar a trabajadores de la construcción con mayor riesgo de recibir una invalidez. El WAS es más fácil de usar, interpretar e implica un coste menor en encuestas a gran escala; por lo que podría considerarse un instrumento de cribado primario y posteriormente distribuir el WAI a trabajadores con baja puntuación. El WAI discrimina mejor entre los trabajadores de alto y bajo riesgo de recibir incapacidad laboral (puntuación de corte entre 37-40 se recomienda para identificar a trabajadores de mayor riesgo).

Haije Winda et al. centran su estudio en un gran número de trabajadores que sufren problemas para continuar en su puesto de trabajo debido a problemas crónicos de salud. Esto conduce a que un gran número de trabajadores soliciten la prestación por discapacidad. Debido a esta gran demanda, se requiere una revisión exhaustiva de la concesión de dichas prestaciones. Se evalúan las expectativas de los solicitantes que requieren una prestación, la razón de ser de estas expectativas y el valor de estas en el proceso de evaluación de la discapacidad. Para ello se les entregó un cuestionario a través de internet. Las preguntas se centraron en la expectativa de recibir una prestación de invalidez y las razones que conllevaban. Además, se recogieron los datos sobre las características de los solicitantes y las respuestas a la primera pregunta del Índice de Capacidad para el Trabajo (WAI): capacidad de trabajo actual comparado con el mejor que se ha tenido en la vida. Se disponían también de los datos reales de los resultados de la evaluación por discapacidad. De los 206 demandantes, un 84% espera recibir un beneficio total o parcial de discapacidad y al final se asignaron el 72% de las reclamaciones. El bajo nivel de educación ($p < 0,05$), la mayor edad ($p < 0,01$) y una baja puntuación WAI ($p < 0,05$) se correlacionaron con la expectativa de recibir un beneficio por discapacidad. El estudio concluye hay una asociación significativa entre el resultado del primer ítem del WAI y el resultado de la expectativa, pudiendo así predecir la concesión real de una prestación de invalidez y poder contribuir a la prevención.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de la revisión bibliográfica realizada ponen de manifiesto en los 5 estudios seleccionados, la existencia de una relación entre uso de la herramienta WAI y su posible asociación para recibir prestación por incapacidad.

De los 5 estudios de la revisión, 4 son estudios sobre trabajadores de la construcción y 1 es sobre trabajadores que quieren solicitar una pensión de discapacidad por enfermedad crónica. Debido a que hay factores que se asocian con una baja puntuación en la escala WAI como las profesiones con actividad física elevada y pobre capacidad musculoesquelética¹⁹, vemos necesaria la realización de más estudios que incluyan otras categorías laborales. Asimismo, el bajo grado de evidencia de los estudios seleccionados, también pone de manifiesto que se deberían realizar estudios mejores.

Al realizar la búsqueda nos encontramos con la inexistencia de un descriptor normalizado MeSH, por lo que la búsqueda bibliográfica se realizó de forma libre. Consideramos que añadir un descriptor para recopilar los estudios puede favorecer próximas investigaciones.

Nuestra revisión concluye que el uso WAI se puede usar como herramienta de estudio para posible salida anticipada laboral. Pero los estudios asocian también otros factores: sociodemográficos (edad avanzada, bajo nivel cultural y tener una relación estable), con la salud (problemas de salud, enfermedades crónicas y una pobre capacidad de trabajo de causa médica) y con el propio el trabajo (actitud negativa hacia el trabajo, poca satisfacción con el trabajo, condiciones adversas de trabajo y trabajos físicos)²⁰.

Debido al envejecimiento poblacional y a la creciente necesidad por hacer sostenible el sistema de pensiones, los trabajadores deben trabajar durante más tiempo y retirarse más tarde. Por ello es necesario establecer programas preventivos que identifiquen a trabajadores en riesgo de posible salida prematura del puesto laboral por discapacidad.

Por otro lado, cuando un trabajador se ausenta del puesto de trabajo durante un periodo de tiempo prolongado, se requiere encomendar sus tareas a otro trabajador o sustituir al trabajador ausente. La baja prolongada desconecta al trabajador enfermo del resto de trabajadores lo que puede conducir en última instancia a la marginación social y la dificultad, en última medida, para la reincorporación al puesto de trabajo²¹.

Por tanto, es necesario identificar a los trabajadores en riesgo para poder aplicar programas preventivos que ayuden a que permanezcan en el puesto de trabajo; siendo el personal de Salud Laboral los que motiven el seguimiento en estos programas. Para estos programas de promoción de salud se debe tener en cuenta el WAI asociado a factores individuales, estilo de vida, exigencias de trabajo y condición física; debiéndose incorporar el entorno social y económico de los trabajadores para determinar la capacidad de trabajo. Ésta se basa en el equilibrio entre los recursos de una persona y las exigencias del trabajo, determinado por conocimientos profesionales y competencias (habilidades), los valores, actitudes y motivación y trabajo en sí mismo, poniendo de manifiesto que la actuación debe ser multifactorial¹⁹.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. <http://www.ttl.fi/en/health/wai/pages/default.aspx>.
2. http://www.seg-social.es/Internet_1/Normativa/095093.
3. Fernando García Benavides, María A. López, Xavier Durán, José M. Martínez. Incapacidad y aptitud laboral. Nuevas sinergias entre medicina evaluadora y medicina laboral. Historia clínica laboral única. La capacidad laboral, un continuo evolutivo. Med Segur Trab (Internet) 2014; Suplemento extraordinario n.º1: 142.
4. http://www.segsocial.es/Internet_1/Estadistica/Est/Presupuesto_aprobado/Gastos/174962.
5. http://www.segsocial.es/Internet_1/Estadistica/Est/Pensiones_y_pensionistas/HistoricoEstadisticas/EstadPensiones2014/PensContrib2014/index.htm.

6. <http://ec.europa.eu/social/keyDocuments.jsp?advSearchKey=incapacidad+laboral&mode=advancedSubmit&la>.
7. Ilmarinen J. (ed.). The aging worker. *Scand J Work Environ Health* 1991; 17(Suppl. 1): 1-141.
8. Tuomi K (ed.). Eleven-year follow-up of aging workers. *Scand J Work Environ Health* 1997; 23(Suppl. 1): 1-71.
9. Radkiewich P, Widerszal-Bazyl M. Psychometric Properties of Work Ability Index in the Light of Comparative Survey Study. *International Congress Series 1280*. The Netherlands: Elsevier, 2005; 304-309.
10. Zwart B, Frings-Dresen M. Test-retest reliability of the Work Ability Index questionnaire. *Occup Med (Lond)* 2002;52:177-181.
11. Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A, Katajarinne L, Tulkki A. *Work Ability Index*. 2nd revised edn. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, 1998.
12. Ilmarinen J, Tuomi K. Past, present and future of work ability. *People and Work Research Reports*. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki 2004; 65:1-25.
13. Tuomi K, Ilmarinen J, Seitsamo J, Huuhtanen P, Martikainen R, Nygård C-H, Klockars M. Summary of the Finnish research project (1981--1992) to promote the health and work ability of aging workers. *Scand J Work Environ Health* 1997;23 suppl 1:66-71.
14. Corné A. M. Roelen, Martijn W. Heymans. Work Ability Index as Tool to Identify Workers at Risk of Premature Work Exit. *J Occup Rehabil* (2014) 24:747-754.
15. S. M. Alavinia, A. G. E. M. de Boer, J. C. van Duivenbooden, M. H. W. Frings-Dresen and A. Burdorf. Determinants of work ability and its predictive value for disability. *Occupational Medicine* 2009; 59:32-37.
16. A G E M de Boer, A Burdorf, C van Duivenbooden, M H W Frings-Dresen. The effect of individual counselling and education on work ability and disability pension: a prospective intervention study in the construction industry. *Occup Environ Med* 2007; 64: 792-797.
17. Corné AM Roelen, MD, PhD; Willem van Rhenen, MD, PhD; Johan W Groothoff, PhD; Jac JL van der Klink, MD, PhD; Jos WR Twisk, PhD; Martijn W Heymans, PhD. Work ability as prognostic risk marker of disability pension: single-item work ability score versus multi-item work ability index *Scand J Work Environ Health*. 2014;40(4):428-431.
18. Haije Winda, b,, David Samoochaa, c, Allard J. van der Beeka, c and Monique H. W. Frings-Dresena. Prevention of disability: The opinion of claimants applying for a disability benefit. *Work* 49 (2014) 335-341.
19. T I J van den Berg, L A M Elders, B C H de Zwart, A Burdorf. The effects of work-related and individual factors on the Work Ability Index: a systematic review. *Occup Environ Med* 2009; 66:211-220.
20. A G E M de Boer, J-C van Beek, J Durinck, J H A M Verbeek, F J H van Dijk. An occupational health intervention programme for workers at risk for early retirement; a randomised controlled trial. *Occup Environ Med* 2004;61:924-929.
21. Schouten LS, Joling C, van der Gulden JWJ, Heymans MW, Bültmann U, Roelen CAM. *Scand J*. Screening manual and office workers for risk of long-term sickness absence: cut-off points for the Work Ability Index. *Work Environ Health-on line first*.

Revisiones

Efectos sobre la salud en los trabajadores expuestos al dióxido de titanio

Health effects in workers exposed to titanium dioxide

Angélica Faviola Gutiérrez Antezana¹, Tito Leoncio Lizárraga Hurtado¹

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

Recibido: 02-03-16

Aceptado: 09-03-16

Correspondencia

Angélica Faviola Gutiérrez Antezana

Correo electrónico: anghy_angelita@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

Objetivo principal: Revisar en la literatura científica si existen problemas en la salud y cuáles son, en los trabajadores expuestos al dióxido de titanio.

Métodos: Revisión sistemática de la literatura científica recogida en las bases de datos MEDLINE (PubMed), Cochrane Library Plus, LILACS, OSH UPDATE, Biblioteca de la Organización internacional del Trabajo (OIT), Web of Science, IBECs. Los términos utilizados como descriptores y texto libre fueron: MeSH (thesaurus desarrollado por la U. S. National Library of Medicine), considerándose adecuados «Titanium», «Occupational Exposure» y «Occupational Diseases».

Resultados: Se recuperaron 61 artículos. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión obteniéndose 14 artículos (4 estudios de cohortes, 3 estudios de casos y controles, 1 estudio observacional descriptivo transversal, 4 estudios de casos clínicos y 2 estudios de serie de casos). En los cuales la población estudiada fue masculina en aproximadamente 90%. Entre los trabajadores expuestos se encuentran: Pintores, albañiles, mecánicos y empleados encargados de la fabricación de joyería artificial, pintura, papel, lacas, barnices y productores de TiO₂.

Las patologías encontradas con mayor frecuencia fueron las alteraciones respiratorias, seguidas de alteraciones cardiovasculares, alteraciones genéticas por exposición a nanopartículas de TiO₂. No se encontró asociación entre exposición al TiO₂ y cáncer pulmonar. Tampoco se encontró evidencia del incremento de la mortalidad por exposición.

Discusión/Conclusión: Con los estudios seleccionados, no se puede establecer una asociación significativa entre exposición laboral al TiO₂ y efectos sobre la salud, pese a que se encuentran descritas alteraciones respiratorias, cardiovasculares y sistémicas en trabajadores expuestos.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 79-95

Palabras clave: *Titanium dioxide, Occupational Diseases, Occupational Exposure.*

Abstract

Main Objective: To review through scientific research whether health problem have been found in workers exposed to titanium dioxide.

Methods: Systematic review of research collected in the MEDLINE (PubMed), Cochrane Library, LILACS, OSH UPDATE, International Labour Organization Library (ILO), Science Web, IBECs data. Terms used as descriptors and texts were: MeSH (thesaurus developed by the US National Library of Medicine), considering adequate words: «Titanium», «Occupational Exposure» and «Occupational Diseases».

Results: 61 articles were retrieved. After applying the inclusion and exclusion criteria obtaining 14 items (4 cohort, 3 case-control studies, descriptive cross-sectional observational study 1, 4 clinical case studies and 2 case series studies), in which about 90% of the study population were male. Among the workers exposed are: Painters, masons, mechanics and employees engaged in the manufacturing of artificial jewelry, painting, paper, paints, varnishes and producers of TiO₂.

The most frequently encountered pathologies were respiratory disorders, followed by cardiovascular disorders, genetic damage from exposure to TiO₂ nanoparticles. No association between exposure to TiO₂ and lung cancer was found. No evidence of increased mortality exposure was found.

Discussion/Conclusion: With the selected studies, we cannot establish a significant association between occupational exposure to TiO₂ and health effects, although respiratory, cardiovascular and systemic alterations in exposed workers have been described.

Med Segur Trab (Internet) 2016; 62 (242) 79-95

Keywords: *Titanium dioxide, Occupational Diseases, Occupational Exposure.*

INTRODUCCIÓN

El Dióxido de Titanio es un compuesto químico cuya fórmula es TiO_2 con CAS (*Chemical Abstracts Service*) número 13463-67-7. Es un metal, no combustible, blanco, cristalino, polvo sólido e inodoro. Tiene un peso molecular de 79.9 g/mol. Punto de fusión: 1.843 °C. Masa molar: 79,866 g/mol. Punto de ebullición 2.972 °C (a 760 mmHg). Densidad: 4,23 g/cm³.^{1,2}

El TiO_2 se obtiene directamente de minas o arena en forma impura. Se encuentra y se obtiene comúnmente de una forma negra o de color castaño conocida como rutilo y en menor cantidad anatasa y brooquita^{1,2}. Los métodos más utilizados para su obtención son mediante la clorificación del rutilo y la combinación de ácido sulfúrico e ilmenta (método de Kroll).

Se utiliza como materia prima para la manufactura de diversos productos como: Pinturas, barnices, lacas, papel, cerámica, caucho, tintas, barra de soldadura, revestimientos de suelo, textil, cosméticos, cristalería, fabricación de caucho, alimentos (colorantes, caramelos, dulces y gomas de mascar), productos de uso cotidiano (champús, desodorantes y cremas de afeitar), componentes electrónicos. Siendo actualmente el pigmento más utilizado a nivel mundial³.

La demanda mundial de TiO_2 fue de 4.7 millones de toneladas en el 2009 y se estima que crecerá en 2.1% por año durante el período 2007-2015 (*TZMI: Consultant for titanium minerals*). En Europa se estima un incremento de 2.4% durante dicho periodo, superando en producción a Norteamérica.

No existe en la actualidad estadística mundial y nacional sobre el número de trabajadores expuestos. Existen estudios sobre su toxicidad realizado en roedores⁴.

Las vías principales de exposición humana al TiO_2 es la inhalatoria en forma de polvo y humo metálico. La toxicidad dependerá del tiempo de exposición y tamaño de la partícula.

En el ámbito laboral, los trabajadores están expuestos a distinto tamaño de partículas: finas (> 100 nm) y ultrafinas (< 100 nm) o TiO_2 NPTS (nanopartículas). El NIOSH (Instituto nacional de seguridad y salud ocupacional Americano) recomienda diferentes valores de exposición ocupacional basados en el tamaño de la partícula, recomendando valores límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) para partículas finas de 2,4 mg/m³ y ultrafinas de 0,3 mg/m³.¹

Se consideran trabajadores expuestos a los pintores, trabajadores de fábricas de pintura, papel, barnices y productores de TiO_2 .

La legislación vigente respecto al uso del TiO_2 en la actividad profesional en España, viene regulada por el Real Decreto 833/1988⁵, modificados por el Real Decreto 952/1997⁶ y 815/2013⁷, sobre clasificación, etiquetado, envasado y manipulación de residuos. No existe legislación sobre la vigilancia de la salud para los trabajadores expuestos.

El TiO_2 ha sido considerado como producto de baja toxicidad, pero en los últimos años esta consideración está cambiando. La agencia internacional de investigación sobre el cáncer (IARC), lo ha clasificado en el grupo de carcinógenos 2B (posible carcinogénico para humanos)⁸. El NIOSH clasifica las TiO_2 NPTS como potencial carcinógeno ocupacional fundamentándose en la evidencia en humanos y en animales de un incremento del riesgo de cáncer de pulmón por inhalación de TiO_2 y la relación entre dosis/respuesta biológica y tamaño de las partículas¹.

La consideración del tamaño de la partícula en la evaluación de la exposición, supone un cambio de paradigma en la gestión del riesgo laboral. El NIOSH recomienda la medición de las concentraciones de exposición personal a partículas finas y ultrafinas de TiO_2 ¹.

El objetivo del presente trabajo es revisar la literatura científica sobre los efectos en la salud de los trabajadores expuestos al dióxido de titanio.

OBJETIVOS

- **Objetivo principal:** Revisar en la literatura científica si existen problemas en la salud y cuáles son, en los trabajadores expuestos al dióxido de titanio.
- **Objetivos secundarios:**
 1. Describir los hallazgos patológicos encontrados y los efectos sobre la salud según la ocupación laboral, al dióxido de titanio.
 2. Identificar que profesionales están más expuestos y son más susceptibles al dióxido de titanio y si hay relación dosis efecto.
 3. Describir si existe evidencias científicas suficientes de carcinogenicidad en seres humanos.
 4. Describir los diferentes tamaños de partículas de dióxido de titanio, capaces de producir efectos sobre la salud.

MÉTODOS

La búsqueda se llevó a cabo en las siguientes bases de datos: **MEDLINE** (vía Pubmed), **Cochranes Library Plus**, **LILACS** (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud), **OSH UPDATE** (Occupational Safety and Health), **Web Of Science**, biblioteca virtual de la Organización Internacional del Trabajo, **IBECS** (Índice Bibliográfico Español en ciencias de la Salud).

Para definir los términos de la búsqueda se empleó DeCS (descriptores de ciencias de la salud), para la recuperación de la información independientemente del idioma.

Posteriormente MeSH (thesaurus desarrollado por la U. S. National Library of Medicine), considerándose adecuados «Titanium», «Occupational Exposure» y «Occupational Diseases», como descriptores y en formato texto en el título resumen.

Obteniéndose la fórmula de búsqueda: ((«titanium/adverse effects»[MeSH Major Topic] OR «titanium/toxicity»[MeSH Major Topic]) AND («occupational diseases»[MeSH Terms] OR «occupational exposure»[MeSH Terms])) AND («humans»[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND «adult»[MeSH Terms]).

Para la búsqueda en LILACS se usó la siguiente fórmula: («titanio[descriptor de asunto]AND «enfermedades profesionales»). Aplicamos el mismo método para la base de datos IBECS obteniendo: «Titanio/AE» [descriptor de asunto].

Se utilizaron los **filtros (límites)** «especie/humanos», «edad/adultos de 19 a más años», «idioma/español e inglés». Esta misma estrategia se adoptó para el resto de bases de datos consultados.

Se seleccionaron para su revisión varios artículos que cumplieron:

Criterios de inclusión: Adecuarse a los objetivos de la búsqueda, estar publicados en revistas con interés científico, posibilidad de recuperar el texto completo del estudio e idiomas de publicación inglés y español.

Criterios de exclusión: Artículos que no aportaban información empírica sobre los efectos para la salud humana de la exposición laboral al TiO_2 , los que estudiaban a población menor de 19 años, estudios en animales y no estar en idioma inglés o español.

Incluimos a nuestra investigación la última actualización del boletín del NIOSH.

El control de la información extraída de los estudios revisados se realizó mediante tablas que permitieron la detección de errores e interpretación de la información encontrada. Los estudios se agruparon según las variables y diseños de estudio, con el fin de sistematizar y facilitar la comprensión de los resultados, considerando los siguientes

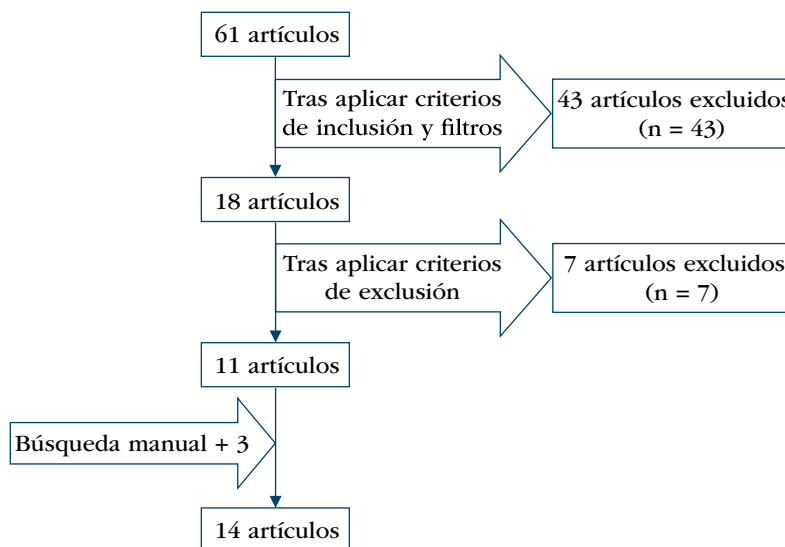
datos: Autor de la referencia bibliográfica, año de publicación, diseño del estudio, país donde se realizó el estudio, agente de exposición, población de estudio, tiempo de exposición, efecto estudiado, control de factores de confusión, resultado principal y nivel de evidencia.

RESULTADOS

Con los criterios de búsqueda descritos se recuperaron 61 artículos, de los que tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión (figura 1), fue posible recuperar 18 artículos, de los cuales 2 no trataban del tema y 3 no pudieron ser recuperados a texto completo. Varios artículos no fueron incluidos por encontrarse de manera duplicada: OSH UPDATE (n = 1), Web Of Science (n = 5), biblioteca virtual de la Organización Internacional del Trabajo (n = 2).

En Cochranes Library Plus y LILACS no se encontraron artículos referentes a nuestro tema (n = 0). De manera manual obtuvimos 3 artículos más en PUBMED.

Figura 1.



El acuerdo sobre la pertinencia de los estudios seleccionados entre los evaluadores fue del 100%. Se evaluó la calidad de los artículos seleccionados para la revisión, mediante niveles de evidencia SIGN (*Scottish Intercollegiate Guidelines Network*).

Los trabajos revisados incluyen: 4 estudios de cohortes^{4,9-11}, 3 de casos y controles^{8,12,13}, 1 estudio descriptivo transversal⁽¹⁴⁾, 4 casos clínicos¹⁵⁻¹⁸⁾ y 2 de serie de casos^{2,3}.

Tabla 1. Estudios de cohortes

Autor/año	Tipo de estudio	Población	Agente	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Control de factores de confusión	Resultados	Nivel de evidencia SIGN
Elizabeth D. Ellis <i>et al.</i> 2013 ⁽⁹⁾	Cohorte 1955-2006.	3.607 trabajadores de tres plantas en DuPont. Estados Unidos 88,16% varones.	Dióxido de titanio.	27 años. Exposición de al menos 6 meses.	Mortalidad para todas las causas de muerte, todos los cánceres, cáncer de pulmón, enfermedades pulmonares no malignas y enfermedades cardíacas.	No: Tabaquismo. Sí: Historia de exposición previa.	Mortalidad para todas las causas: SMR 1.23 (IC 95% 1.15-1.32). Mortalidad para todos los cánceres: SMR 1.17 (IC 95% 1.02-1.33). Mortalidad para cáncer pulmonar: SMR 1.35 (IC 95% 1.07-1.66). No se encontró asociación positiva a la exposición al TiO ₂ o TiCl ₄ y la muerte por todas las causas, todos los cánceres, cáncer de pulmón, enfermedades respiratorias no malignas y enfermedades cardíacas.	2++
Elizabeth D. Ellis <i>et al.</i> ⁽¹⁰⁾ 2010.	Cohorte 1935-2005.	5.054 trabajadores de tres plantas (EM, NJV, DL) DuPont. Estados Unidos 89,57% varones.	Dióxido de titanio.	29± SD 15 años. Exposición de al menos 6 meses.	Calcular las razones de mortalidad estandarizadas (SMR) por plantas.	No: Tabaquismo. Dificultad en identificar causa de muerte y la obtención de certificados de defunción. Exposición al amianto en EM.	SMR todas las causas: 0,81 (IC 95% 0,77-0,85). EM SMR 0,90 (IC 95% 0,85 a 0,95). NJV SMR 0,64 (IC 95% 0,55-0,74). DL SMR 0,37 (IC 95% 0,24-0,54). SMR Neoplasias malignas: 0,90 (IC 95% 0,82 a 0,99). EM SMR 1,01 (IC 95% 0,90 a 1,12). NJV SMR 0,64 (IC 95% 0,48- 0,83). DL SMR 0,44 (IC 95% 0,20- 0,83). Enfermedades respiratorias no malignas NJV SMR 1,14 (IC 95% 0,51-2,27). DL SMR 1,07 (IC 95% 0,06-4,96). La mortalidad es mejor de lo esperado. No hay evidencia de aumento de enfermedades respiratorias malignas o no malignas.	2++

Autor/año	Tipo de estudio	Población	Agente	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Control de factores de confusión	Resultados	Nivel de evidencia SIGN
Bófeta Paolo <i>et al.</i> ⁽⁴⁾ 2004	Cohortes retrospectivo 1950-1972 hasta 1997-2001.	15.017 trabajadores 95% hombres Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Noruega, Reino Unido.	Polvo de dióxido de titanio.	1 mes-30+ años. Al menos 1 mes de exposición.	Evaluar el riesgo de mortalidad por cáncer de pulmón relacionado con la exposición al dióxido de titanio.	No: Tabaquismo.	Expuestos a polvo de TiO₂ (mg/m³ año*) CA de pulmón (total de fallecidos) 0-0.73* n = 53 RR = 1.00 IC95% Ref 0.73-3.43* n = 53 RR = 1.19 (IC95% 0.80-1.77) 3.44-13.19* n=52 RR=1.03 (IC95% 0.69-1.55) 13.20+* n = 53 RR = 0.89 (IC95% 0.58-1.35) Sujetos sin enfermedad respiratoria maligna y expuestos a polvo de TiO₂ (mg/m³ año) (total de fallecidos) 0-0.8 n = 40 RR = 1 IC Ref 0.9-3.8 n = 39 RR = 1.23 IC95% = 0.76-1.99 3.9-16.1 n = 40 RR = 0.91 IC95% = 0.56-1.49 16.2+ n = 39 RR = 1.12 IC95% = 0.67-1.86 No existe evidencia de incremento de la mortalidad para la exposición acumulada al polvo de TiO ₂ . No hubo incremento significativo para la SMR (SMR = 1.23; IC95%: 1.10-1.38) para cáncer pulmonar.	2++
Jon P. Fryzek <i>et al.</i> ⁽¹¹⁾ 2003	Cohortes retrospectivo 1960-2000.	4.241 trabajadores en 4 plantas en Estados Unidos. 90% varones.	Dióxido de titanio.	21 ± SD 11 años. Al menos 6 meses de exposición.	Razón, de mortalidad estandarizada para todas las causas y Ca de Pulmón en los trabajadores con exposición a TiO ₂ en 4 plantas.	No: Tabaquismo.	SMR todas las causas muerte: (SMR 0,8; IC del 95% 0,8 a 0,9) Planta de sulfato: SMR 0,9; IC 95% 0,8 -1,0 Planta de cloruro: SMR 0,6; IC 95% 0,5- 0,7 Cáncer de Pulmón: (SMR 1,0; IC 95%0,8 -1,3), Planta sulfato: SMR 1,1 IC 95%0,7-1,6 Planta cloruro: SMR 0,9; IC 95%0,6-1,3 No se observó aumentos significativos de mortalidad para todas las causas, cáncer de pulmón u otra patología como resultado de la exposición a TiO ₂ . La mortalidad encontrada es similar en trabajadores con niveles altos de exposición, que con los que tienen menos exposición.	2++

Tabla 2. Estudios de casos y controles y estudio transversal

Autor/año	Tipo de estudio	Población	Agente	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Control de factores de confusión	Resultados	Nivel de evidencia SIGN
Agnihotram V. et al. ⁽⁸⁾ 2008	Casos y controles Canadá.	Dos poblaciones diagnosticadas y confirmadas por histología de CA de pulmón (pintores, albañiles, mecánicos). Estudio I: 857 casos hombres: 35-70 a Controles seleccionados 533 residentes sanos. Estudio II: 765 casos hombres y 471 mujeres. Controles 899 hombres y 613 mujeres.	Dióxido de titanio, polvo y talco.	Estudio I: 7 años. Estudio II: 6 años.	Evaluar efecto cancerígeno del carbón, dióxido de titanio, polvo y talco.	Sí: Tabaquismo.	Población que tuvo algún tipo de exposición al TiO₂: n = 76 OR = 1.0 IC95% = 0.8-1.5 No exposición a TiO₂: n = 68 OR = 1 IC95% = 0.6-1.7 Expuestos sugerente a TiO₂: n = 8 OR = 1 IC95% = 0.4-3.6 Los trabajadores que tuvieron exposición laboral a carbón, dióxido de titanio, polvo y talco no experimentaron mayor riesgo para cáncer pulmonar.	2++

Autor/año	Tipo de estudio	Población	Agente	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Control de factores de confusión	Resultados	Nivel de evidencia SIGN
Boffetta Paolo <i>et al.</i> (12) 2001	Casos y controles Canadá.	Estudio de 857 casos confirmados por histología diagnosticados de cáncer pulmonar en hombres entre las edades de 35-70 años.	Polvo de dióxido de titanio.	Periodos de exposición mayores de 22 años.	Evaluar el riesgo de cáncer de pulmón por exposición al dióxido de titanio.	Sí: Tabaquismo.	Grupo expuestos al TiO ₂ ; Nivel de exposición: Baja: n = 25 OR = 4.9 IC95% = 0.5-1.7 Media: n = 6 OR = 1.0 IC95% = 0.3-3.3 Alta: n = 2 OR = 4.34 IC95% = 0.07-1.9 Duración de exposición: 1-21 años n = 17 OR = 1.0 IC95% = 0.5-2.0 > 22 años n = 16 OR = 0.8 IC95% = 0.4-1.6 No se confirma un posible aumento en el riesgo de cáncer de pulmón entre los sujetos expuestos al dióxido de titanio.	2++
U. G. Oleru (13) 1987	Casos y controles Nigeria.	67 trabajadores de fábrica de pintura. Casos: 52 trabajadores. Grupo control: 15 trabajadores de la misma planta localizados en el área logística y no expuestos a pintura.	Dióxido de titanio.	5 a 10 años.	Alteraciones respiratorias por exposición.	No: Tabaquismo. Historia previa a exposición (fábrica de algodón).	Expuestos: n = 52 Dolor de pecho (n = 28) Tos y síntomas catarrales (n = 26) Sibilantes: (n = 21) Control: n = 15 Dolor de pecho (n = 7) Tos y síntomas catarrales (n = 7) Sibilantes (n = 2) El grupo de casos presento una OR de 5-17 para síntomas con respecto a control (p < 0.005). A nivel de la función respiratoria se encontró 28 casos (42%) de enfermedad pulmonar restrictiva (FEV1/FCV > 70% encontrándose en 92% de casos) p < 0.05.	2+

Autor/año	Tipo de estudio	Población	Agente	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Control de factores de confusión	Resultados	Nivel de evidencia SIGN
David H. Garabrant <i>et al.</i> ⁽¹⁴⁾ 1987	Descriptivo transversal. Estados Unidos.	209 trabajadores de fábrica productora de metal de titanio (diversas áreas) a los cuales se realizaron cuestionarios de salud, examen físico, pruebas de función pulmonar y radiografía de tórax.	Partículas de dióxido de titanio y tetracloruro de titanio.	5 a 10+ años de exposición.	Evaluar la relación exposición laboral y la presencia de alteraciones a nivel clínico/Rx.	Sí: Exposición previa a asbesto y tabaquismo.	<p>Trabajadores en el área de reducción de titanio (exposición a humo) n = 78</p> <p>Síntomas: Flemas y sibilantes con disnea (n = 14)</p> <p>Bronquitis crónica (n = 9)</p> <p>Trabajadores en el área de astillado/troceado/lavado n = 73</p> <p>Síntomas: Sibilantes con disnea (n = 21), Flemas (n = 16), Tos (n = 14)</p> <p>Trabajadores no expuestos (administrativos) n = 58</p> <p>Síntomas: Sibilantes con disnea (n = 12), Anormalidades respiratorias (n = 10), Flemas (n = 9), p=0.02</p> <p>Pruebas de función pulmonar:</p> <p>Trabajadores correspondientes al área de reducción presentaron una reducción de capacidad ventilatoria de 24 ml/año (reducción FEV1) Coeficiente de correlación R2: 0,54</p> <p>Radiografía de tórax:</p> <p>Enfermedad pleural (n = 36)</p> <p>n = 8 (10%) trabajadores en el área de reducción, n = 16 (22%) trabajadores correspondientes al área astillado/troceado/lavado n = 12 (21%) trabajadores no expuestos.</p> <p>Los hallazgos son consistentes de que la exposición a partículas de titanio y tetracloruro de titanio pueden estar asociados con enfermedad pleural y reducción en la capacidad ventilatoria pulmonar.</p>	2-

Tabla 3. Estudios de serie de casos y casos clínicos

Autor/año	Tipo de estudio	Población	Agente	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Control de factores de confusión	Resultados	Nivel de evidencia SIGN
Sen Zhen <i>et al.</i> ⁽²⁾ 2012	Serie de casos. China.	Estudio de 7 trabajadores varones provenientes de una planta de producción de dióxido de titanio.	Partículas de dióxido de titanio.	8 años a más.	Evaluar efectos cardiopulmonares en trabajadores expuestos a diferentes tamaños de partículas de dióxido de titanio.	Sí: Tabaquismo. Historia laboral previa.	Tamaño de partícula de polvo de TiO₂ y porcentaje de trabajadores expuestos: > 10 um: 14%. 1-10 um: 69,5%. < 10 um: 16%. La exposición diaria mayor a 1mg/m ³ se asoció a disminución de la capacidad ventilatoria máxima. Se observó aumento de PAS/PAD en 10 mmHg. Se ha demostrado una relación positiva entre exposición al TiO ₂ inhalable y disminución de la función pulmonar. Se postula que partículas de polvo de TiO ₂ < 0,1 um tienen capacidad de depósito en bronquios, bronquiolos y alvéolos produciendo enfermedad. Se proporciona nueva evidencia de riesgo para trabajadores expuestos a TiO ₂ inhalados, para partículas finas y ultrafinas. Se deberá adecuar ambiente de trabajo y de protección individual (uso de mascarillas N95) para disminuir exposición.	3
Tong-Hong Cheng <i>et al.</i> ⁽¹⁵⁾ 2011	Caso clínico.	Varón de 58 años pintor. China.	Dióxido de titanio.	3 meses.	Bronquiolitis obliterante con neumonía organizada (BONO).	No: Dióxido de sílice. Historia laboral previa.	El dióxido de titanio y dióxido de silicio se identificaron dentro de las lesiones pulmonares de BONO. El hallazgo del metal dentro de las muestras de tejido, es una fuerte evidencia confirmatoria causal de la enfermedad.	3

Autor/año	Tipo de estudio	Población	Agente	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Control de factores de confusión	Resultados	Nivel de evidencia SIGN
Scott Humble et al. ⁽⁵⁾ 2003	Caso clínico.	Varón de 72 años pintor.	Dióxido de titanio.	—	Aumento de la incidencia de enfermedades respiratorias reportado en pintores profesionales.	No: Aluminio, silicio y hierro. Historia laboral previa.	El examen anatomopatológico pulmonar reveló: Enfisema, fibrosis intersticial, y células gigantes multinucleadas con material extraño intra y extracelular. El microanálisis de rayos X mostró presencia de titanio, aluminio, silicio y hierro.	3
J. Cortes Piemente ⁽⁶⁾ 1992	Serie de casos. Portugal.	Caso 1: Varón de fábrica de papel con 53 años. Caso 2: Varón de fábrica de joyería artificial. 39 años. Caso 3: Varón de fábrica de plástico. 36 años. Caso 4: Varón de fábrica de lacas y barnices. 44 años.	Polvo de dióxido de titanio.	Caso 1: 21 años. Caso 2: 18 años. Caso 3: 16 años. Caso 4: 24 años.	Alteraciones respiratorias y hepáticas.	No: Tabaquismo e historia laboral previa.	Caso 1: Cuadro de 4 meses de: Dolor torácico y en hemitórax izquierdo, tos, expectoración mucopurulenta y pérdida de peso (7 kg), hepatomegalia. Radiografía tórax: Acentuación difusa retículo pulmonar y micronódulos bilaterales a predominio de bases. Prueba de función pulmonar: Patrón restrictivo con componente obstructivo. Biopsia de pulmón; granuloma sarcoide. Caso 2: Patrón restrictivo. Biopsia pulmonar: Granuloma epitelioide de tipo sarcoide. Caso 3: Cuadro de 2 meses de: fiebre, astenia, tos con expectoración mucopurulenta. Radiografía de tórax: Infiltrado reticular con hiperplasia hilar. Prueba de función pulmonar: Patrón restrictivo. Biopsia hepática: Granuloma epitelioide tipo sarcoide. Caso 4: Disnea progresiva, expectoración mucopurulenta, astenia y pérdida de peso, hepatomegalia. Radiografía de tórax: Engrosamiento hilar con infiltrado retículo-nodular.	3

Autor/año	Tipo de estudio	Población	Agente	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Control de factores de confusión	Resultados	Nivel de evidencia SIGN
Susan Redline <i>et al.</i> ⁽¹⁷⁾ 1986	Caso clínico.	Varón negro de 45 años.	Dióxido de titanio.	5 años.	Enfermedad pulmonar granulomatosa asociada al depósito de diversas partículas metálicas a nivel pulmonar.	No: Aluminio, zinc, níquel.	Partículas de aluminio, titanio y otros metales han sido identificados dentro del tejido pulmonar, como causantes de enfermedad granulomatosa. Lesiones pulmonares granulomatosas pueden ser resultado de la estimulación persistente y antigénica del sistema inmune. Algunos estudios clínicos sugieren que los trabajadores expuestos a largo plazo a los procesos de producción del titanio, pueden desarrollar fibrosis pulmonar.	3
Ichiro Yamadori <i>et al.</i> ⁽¹⁸⁾ 1986	Caso clínico.	Varón de 53 años.	Dióxido de titanio.	13 años.	Neumoconiosis. Adenocarcinoma pulmonar.	No: Tabaquismo, sílice.	Se encontraron depósitos de titanio en el intersticio, en los alvéolos pulmonares que sugieren ser causantes de fibrosis intersticial, bronquitis y adenocarcinoma pulmonar por depósito de titanio.	3

El estudio de Paolo Boffetta *et al*⁴. presenta mayor cantidad de población siendo (n = 15017). Por el contrario, el de menor población son los casos clínicos, con un único sujeto de muestra.

En los estudios de cohortes, la población estudiada es mayoritariamente masculina en aproximadamente 90%. Sin embargo en los estudios de series de casos/caso clínico son exclusivamente varones. En algunos de los estudios de casos y controles no se especificó el sexo de la población a estudio.

En los estudios de cohortes se evidencia una exposición de al menos 6 meses. En el de casos y controles de al menos 1 año y en el de casos clínicos de 3 meses.

Haciendo revisión con respecto de la **actividad laboral y exposición al TiO₂**, encontramos que los trabajadores expuestos realizaban actividades laborales como: pintores, albañiles, mecánicos y empleados encargados de la fabricación de joyería artificial, pintura, papel, lacas y barnices, producción de TiO₂ (área de fresado, acabado y embalaje)^{1,2,13}.

Los **países** en los que se llevaron a cabo los estudios fueron: Estados Unidos, China, Canadá, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Noruega, Reino Unido, Nigeria.

EN RELACIÓN A NUESTROS OBJETIVOS ENCONTRAMOS:

Alteraciones respiratorias por exposición laboral al TiO₂

Se registraron enfermedades respiratorias (Enfermedad intersticial, Neumoconiosis, Fibrosis pulmonar, Asma, Bronquitis crónica, Bronquiolitis obliterante con Neumonía organizativa, Enfermedad granulomatosa, Alveolitis)^{3,15-18}.

En el estudio de casos y controles desarrollado en Nigeria, se encontró mayor incidencia de síntomas respiratorios tales como dolor torácico, tos, síntomas carrales y sibilancias en los trabajadores expuestos (fábrica de pintura). A nivel de la función respiratoria se encontró riesgo de enfermedad pulmonar de tipo restrictiva (p<0.005). Concluye la necesidad de uso de EPIs en los trabajadores expuestos¹³.

En los estudios de serie de casos/casos clínicos se encontró casos de: Bronquiolitis obliterante con neumonía organizativa (BONO), enfisema, fibrosis intersticial, enfermedad restrictiva, enfermedad granulomatosa tipo sarcoidosis, bronquitis y cáncer pulmonar de tipo adenocarcinoma pulmonar¹⁵⁻¹⁸.

En el único estudio descriptivo transversal que disponemos⁴, también concluyen que hay una probable asociación entre enfermedad pulmonar restrictiva y enfermedad pleural.

En los estudios de cohortes y casos y controles concluyen que no se encontró evidencia entre la exposición laboral y cáncer de pulmón^{4,9-11}.

Alteraciones cardiovasculares a la exposición laboral al TiO₂

En los artículos de cohortes no se encontró asociación entre exposición y enfermedades cardíacas. Por el contrario en el estudio de serie de casos se menciona alteraciones en la PAS/PAD, consistente en un aumento de 10 mmHg aproximadamente al finalizar la jornada laboral².

Exposición genética por exposición a nanopartículas al TiO₂ (TiO₂ NPTS)

En el estudio de Matej Skocaj *et al*. en el año 2011 describe un aumento de producción de nanopartículas en la industria, incrementándose la exposición ambiental en los últimos años¹⁹.

Las nanopartículas producen geno-toxicidad, inflamación y respuesta inmunológica (a nivel celular y sistémico) produciendo enfermedades en expuestos.

Geiser, *et al*. reportaron los efectos de la inhalación de las TiO₂ NPTS en ratas expuestas, encontrando que los macrófagos son efectivos fagocitando partículas de tamaño de 3-6 um pero no para los tamaño nano (< 20 nm). Las nanopartículas no fagocitadas, se encontraban libres en el citoplasma y epitelio de células fibroblásticas¹⁹.

El estudio de Kocbec demostró que partículas de 25 nanómetros de tamaño de anatasa podían ser fagocitadas por los queratinocitos humanos. Este estudio concluye la probable toxicidad por las nanopartículas vía dérmica, recomendando su limitación de exposición medio ambiental y laboral¹⁹.

A nivel de exposición respiratorio, se ha descrito la posibilidad que las TiO₂ NPTS < 50 nm tengan la capacidad de depositarse a nivel de alveolos pulmonares produciendo diversas patologías a este nivel, tipo fibrosis pulmonar, enfermedad inflamatoria y tumores¹⁹.

Otros efectos relacionados con la exposición laboral al TiO₂

En dos estudios de casos clínicos por medio de biopsia pulmonar y hepática, se registró enfermedad sistémica granulomatosa tipo sarcoidosis³.

En los estudios de cohortes, no se encontró asociación significativa para la exposición del TiO₂ y aumento de mortalidad para todas las causas, para todos los tipos de tumores, enfermedades respiratorias no malignas y enfermedades cardíacas^{4,9-11}.

Equipos de Protección individual (EPIs) y TiO₂

Ante la posibilidad de toxicidad el NIOSH recomienda controlar la exposición al polvo de TiO₂ recomendado no sobrepasar los límites de exposición diaria y además del uso de sistemas básicos de protección, como sistemas de ventilación locales, utilización de filtros en los sistemas de ventilación y respiradores, con la finalidad de capturar y reducir en gran medida los niveles de exposición de riesgo, tanto para partículas finas y nanopartículas¹.

LIMITACIONES

No se describe en algunos estudios la actividad específica realizada por el trabajador (puesto de trabajo, exposición).

No se encuentran descritos en ningún artículo revisado, el uso de medidas preventivas/EPIs (guantes, ropa protectora, mascarillas, etc.) durante la jornada laboral.

En algunos estudios no hay registro del hábito tabáquico, que es el principal factor confusor y tampoco de la historia laboral previa.

No encontramos datos en relación a la exposición a nanopartículas de TiO₂ y la actividad laboral, que evidencien correlación dosis exposición/enfermedad. Tampoco encontramos los límites del tamaño de las nanopartículas capaces de producir efectos sobre la salud.

La exclusión de 5 artículos, por no encontrarse a texto completo, a pesar de contar la ayuda de la biblioteca del instituto y el Hospital 12 de Octubre, vía correo electrónico. Hubiera sido interesante contar con los resultados de estos trabajos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Según los diseños epidemiológicos de los estudios seleccionados en esta revisión bibliográfica, observamos que aportan un nivel de evidencia según SIGN de 2++ y 3, no llegando por tanto a garantizar la fiabilidad de las observaciones, por lo tanto es difícil de fijar en términos cuantitativos la relación entre la exposición al TiO₂ y los problemas de salud derivados.

Encontramos similitud en los trabajadores pintores, dado que en la mayoría de casos clínicos estos padecieron de patología respiratoria, encontrándose en algunos, en los estudios anatomopatológicos y por microanálisis de rayos x partículas de TiO₂ a nivel pulmonar. Sin embargo no se pudo determinar en estos casos al TiO₂ como agente causal, debido a que se encontraron otras partículas como aluminio, silicio, hierro, entre otros.

Encontramos estudios de casos clínicos que sugieren que la exposición al TiO_2 puede producir alteración de diferente gravedad en la salud, sobre todo a nivel respiratorio. En la actualidad se desconoce con exactitud la patogenicidad debida a la exposición del TiO_2 y sus efectos sobre la salud según la ocupación laboral y su relación dosis/efecto. Considerando que un trabajador permanece de media un tercio de su vida en su lugar de trabajo, para el futuro y con vistas a una revisión rigurosa de los riesgos de exposición basados en criterios de salud, se requerirían de estudios más complejos y específicos que los encontrados en la literatura actual.

Ante la necesidad de establecer límites seguros de exposición laboral, creemos necesario también la realización de estudios epidemiológicos en humanos, para caracterizar la variabilidad intra e interindividual de los indicadores biológicos disponibles e identificar los factores que determinan esta variabilidad y sus efectos.

Los primeros estudios realizados sobre los posibles efectos en la salud de la exposición al TiO_2 fueron en animales, en experimentos desarrollados por Lee *et al.* quien demostró un exceso de riesgo de 2-4 veces para adenomas pulmonares en ratas expuestas a TiO_2 , a niveles diarios de 250 mg /m³ por vía inhalatoria. Por otro lado, existen estudios sobre la toxicidad realizado en roedores a los que se les suministró TiO_2 vía oral, subcutánea, intratraqueal e intraperitoneal, como resultado se observó que en la administración intratraqueal en combinación con benzopirenos, produjo una mayor incidencia de tumores a nivel de tráquea, laringe y pulmón, concluyendo la probable carcinogenicidad del TiO_2 en combinación con otros productos⁴.

Sin embargo en los estudios revisados en el presente trabajo no existen evidencias científicas suficientes de carcinogenicidad en seres humanos, creemos que puede ser debido a los factores confusores, dado que el TiO_2 no se encuentra de manera libre, si no de forma compuesta junto con otros metales, por lo que es difícil establecer esta asociación. Habría sin embargo, que aplicar los principios de prevención/protección de la salud puesto que, el que no se encuentre evidencia no indica que no exista, sino que no puede ser demostrada hasta ahora, con lo cual siempre habrá que proteger a los trabajadores de un posible carcinógeno. Es importante por tanto incidir claramente en la protección individual y colectiva para evitar futuros y posibles daños a la salud, que en un futuro puedan ser más evidentes.

El mecanismo molecular por el cual las TiO_2 NPTS pueden causar cáncer, todavía no está claro. El número de trabajadores expuestos al polvo de dióxido de titanio es desconocido. Shi *et al.* (2013) en la última revisión toxicológica publicada sobre las TiO_2 NPTS, postula la posibilidad que las nanopartículas menores a 25 nm podrían atravesar vía dérmica, ingresar a vía sistémica e interactuar con el organismo¹⁹. Sin embargo no existe en la literatura científica la descripción de enfermedad por la exposición a TiO_2 NPTS, tampoco la relación dosis-tamaño de partícula y consecuencias para la salud. Consideramos que se deberán realizar mayores estudios para confirmar esta posibilidad, con la finalidad de tomar medidas sobre los trabajadores expuestos.

Actualmente, no existen estudios que especifiquen que los tipos de mascarillas existentes, protejan contra la exposición a nanopartículas. Recomendamos que se deberían aplicar las medidas preventivas adecuadas, con el fin de minimizar dicha exposición y por ende disminuir el riesgo de enfermedad. Por lo que creemos necesario la realización de un protocolo de vigilancia de la salud, para los trabajadores de riesgo con la finalidad de prevenir la aparición de enfermedad profesional en relación a la exposición.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Escuela Nacional de Medicina del trabajo del Instituto de Salud Carlos III, por hacer posible la realización de este trabajo y a nuestra tutora Rosa Ana Cortes Barragán, por su paciencia y tiempo en la cumplimentación de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. National Institute for Occupational Safety and Health (US). Occupational Exposure to Titanium Dioxide [Internet]. Cincinnati (OH): US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, NIOSH; 2011 Apr. [cited 2015 Jan 29]; 119 p. (Current intelligence bulletin; no 63); (DHHS publication; no.: 2011-160). Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2011-160/pdfs/2011-160.pdf>.
2. Zhen S, Qian Q, Jia G, Zhang J, Chen C, Wei Y. A panel study for cardiopulmonary effects produced by occupational exposure to inhalable titanium dioxide. *J Occup Environ Med*. noviembre de 2012;54(11):1389-94.
3. Pimentel JC. [Systemic granulomatous disease, of the sarcoid type, caused by inhalation of titanium dioxide. Anatomico-clinical and experimental study]. *Acta Med Port*. junio de 1992;5(6):307-13.
4. Boffetta P, Soutar A, Cherrie JW, Granath F, Andersen A, Anttila A, et al. Mortality among workers employed in the titanium dioxide production industry in Europe. *Cancer Causes Control*. 2004 Sep;15(7):697-706.
5. Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 182 (30-07-1988).
6. Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 160 (5-07-1997).
7. Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 251 (19-10-2013).
8. Ramanakumar AV, Parent M-E, Latreille B, Siemiatycki J. Risk of lung cancer following exposure to carbon black, titanium dioxide and talc: results from two case-control studies in Montreal. *Int J Cancer*. 2008 Jan 1;122(1):183-9.
9. Ellis ED, Watkins J, Tankersley W, Phillips J, Girardi D. Mortality among titanium dioxide workers at three DuPont plants. *J Occup Environ Med*. 2010 Mar;52(3):303-9.
10. Ellis ED, Watkins JP, Tankersley WG, Phillips JA, Girardi DJ. Occupational exposure and mortality among workers at three titanium dioxide plants. *Am J Ind Med*. 2013 Mar;56(3):282-91.
11. Fryzek JP, Chadda B, Marano D, White K, Schweitzer S, McLaughlin JK, et al. A cohort mortality study among titanium dioxide manufacturing workers in the United States. *J Occup Environ Med*. abril de 2003;45(4):400-9.
12. Boffetta P, Gaborieau V, Nadon L, Parent MF, Weiderpass E, Siemiatycki J. Exposure to titanium dioxide and risk of lung cancer in a population-based study from Montreal. *Scand J Work Environ Health*. agosto de 2001;27(4):227-32.
13. Oleru UG. Respiratory and nonrespiratory morbidity in a titanium oxide paint factory in Nigeria. *Am J Ind Med*. 1987;12(2):173-80.
14. Garabrant DH, Fine LJ, Oliver C, Bernstein L, Peters JM. Abnormalities of pulmonary function and pleural disease among titanium metal production workers. *Scand J Work Environ Health*. 1987 Feb;13(1):47-51.
15. Cheng T-H, Ko F-C, Chang J-L, Wu K-A. Bronchiolitis obliterans organizing pneumonia due to titanium nanoparticles in paint. *Ann Thorac Surg*. 2012 Feb;93(2):666-9.
16. Humble S, Allan Tucker J, Boudreaux C, King JAC, Snell K. Titanium particles identified by energy-dispersive X-ray microanalysis within the lungs of a painter at autopsy. *Ultrastruct Pathol*. 2003 Apr;27(2):127-9.
17. Redline S, Barna BP, Tomaszewski JF, Abraham JL. Granulomatous disease associated with pulmonary deposition of titanium. *Br J Ind Med*. 1986 Oct;43(10):652-6.
18. Yamadori I, Ohsumi S, Taguchi K. Titanium dioxide deposition and adenocarcinoma of the lung. *Acta Pathol Jpn*. 1986 May;36(5):783-90.
19. Skocaj M, Filipic M, Petkovic J, Novak S. Titanium dioxide in our everyday life; is it safe? *Radiol Oncol*. diciembre de 2011;45(4):227-47.
20. Freyre-Fonseca V, Delgado-Buenrostro NL, Gutiérrez-Cirlos EB, Calderón-Torres CM, Cabellos-Avelar T, Sánchez-Pérez Y, et al. Titanium dioxide nanoparticles impair lung mitochondrial function. *Toxicol Lett*. 25 de abril de 2011;202(2):111-9.