

MEDICINA DEL TRABAJO



Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

Rev Asoc Esp Espec Med Trab
Volúmen 25 - Número 3 - Septiembre 2016
82 páginas - ISSN 1132-6255
Revista trimestral
www.aeemt.com

EDITORIALES

**25 años de Medicina del Trabajo desde la óptica
de su publicación científica**

Javier Sanz

**25 años de la Revista de la Asociación Española
de Especialistas en Medicina del Trabajo**

Francisco Javier Sánchez

25 aniversario de "Medicina del Trabajo"

Javier Hermoso

ORIGINALES

**Análisis de factores de riesgo laborales y no
laborales en Síndrome de Tunel Carpiano (STC)
mediante análisis bivariante y multivariante**

Maribel Balbastre, Joaquín Andani, Ruth Garrido, Agustín Lópe

**Estudio sobre el envejecimiento activo saludable
y su relación con las condiciones de trabajo en el
sector sanitario: Proyecto adapt@geing2.0**

Guillermo Soriano, Mercedes Rodríguez, Íñigo Pascual,

M^a Teresa del Campo

**Silicosis declaradas en Mutua ASEPEYO
(2011-2014)**

Begoña López, Eulàlia Boren, Dulce Puget, Lidia Colomina

Hábito tabáquico en trabajadores del mar

M^a del Carmen Romero, Luis Reinoso,

M^a Fernanda González, Fernando Bandrés

REVISIÓN

**Exposoma. Un nuevo concepto en Salud Laboral
y Salud Pública**

M^a Teofila Vicente, M^a Victoria Ramírez, Luisa M. Capdevila,

M^a Jesús Terradillos, Ángel Arturo López,

Encarna Aguilar, Luis Reinoso

CARTA AL DIRECTOR

Otras formas de trabajar en Medicina del Trabajo

María Belén Vico



Staff

Directora:

Dra. M^a Teresa del Campo Balsa

Comité de Redacción:

Dra. Luisa Capdevila García

Dr. Gregorio Moreno Manzano

Dra. Carmen Muñoz Ruiperez

Dr. Luis Reinoso Barbero

Dr. Ignacio Sánchez-Arcilla Conejo

Dr. Guillermo Soriano Tarín

PAPERNet

papernet@papernet.es

www.papernet.es

Redacción y Suscripciones:

C/ Bueso Pineda 37. B. 3º

28043 Madrid

Tel. 917219217 / 627401344

Maquetación:

PaperNet@papernet.es

Secretario de Redacción:

Eduardo Nieto

Distribución:

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

Lugar de publicación: Madrid

La suscripción anual es:

Personas físicas: 40 € (IVA incluido)

Empresas e Instituciones: 60 € (IVA incluido)

S.V.: 91046 R

I.S.S.N.: 1132-6255

D.L.: M-43.419-1991

MEDICINA DEL TRABAJO

Revista de la Asociación Española
de Especialistas
en Medicina del Trabajo

Revista indexada en:
Cabell's
Indice Bibliográfico Español (IBECS)
Latindex (Catálogo)
Latindex (Directorio)
SciELO
SCOPUS

Consejo de Redacción

DIRECTORA:

Dra. M^a Teresa del Campo Balsa

FUNDADOR DE LA REVISTA EN 1991:

Dr. Javier Sanz González

COMITÉ DE REDACCIÓN:

Dra. Luisa Capdevila García
Dr. Gregorio Moreno Manzano
Dra. Carmen Muñoz Ruiperez
Dr. Luis Reinoso Barbero
Dr. Ignacio Sánchez-Arcilla Conejo
Dr. Guillermo Soriano Tarín

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Albert Agulló Vidal (Barcelona)
 Dr. Enrique Alday Figueroa (Madrid) †
 Dr. Juan José Álvarez Sáenz (Madrid)
 Dr. Juan Francisco Álvarez Zarallo (Sevilla)
 Dr. Héctor Anabalón Aburto (Santiago de Chile)
 Dr. Vicente Arias Díaz (Madrid)
 Dr. Fernando Bandrés Moya (Madrid)
 Dr. Antonio Botija Madrid (Madrid)
 Dr. César Borobia Fernández (Madrid)
 Dr. Ramón Cabrera Rubio (Málaga)
 Dra. Covadonga Caso Pita (Madrid)
 Dr. Eladio Díaz Peña (Madrid)†
 Dra. Michele Doperto Haigh (Madrid)
 Dra. Emilia Fernández de Navarrete García (Madrid)
 Dr. Enrique Galindo Andujar (Madrid)
 Dr. Antonio García Barreiro (Madrid) †
 Dr. Fernando García Escandón (Madrid)
 Dra. M^a Luisa González Bueno (Toledo)
 Dr. José González Pérez (Madrid)
 Dra. Clara Guillén Subirán (Madrid)
 Dr. Pedro. A Gutierrez Royuela (Madrid)
 Dr. Javier Hermoso Iglesias (Madrid)
 Dr. Jesús Hermoso de Mendoza (Navarra)
 Dr. Rafael de la Hoz Mercado (New York, USA)
 Dr. Antonio Iniesta Alvarez (Madrid)
 Dr. Antonio Jiménez Butragueño (Madrid)†
 Dr. Enrique Malboysson Correcher (Madrid)†
 Dr. Jerónimo Maqueda Blasco (Madrid)
 Dr. Manuel Martínez Vidal (Madrid)
 Dr. Luis Nistal Martín de Serrano (Madrid)
 Dra. Begoña Martínez Jarreta (Zaragoza)
 Dr. Ignacio Moneo Goiri (Madrid)
 Dra. Sonsoles Moretón Toquero (Valladolid)
 Dr. Pedro Ortiz García (Madrid)
 Dr. Francisco Pérez Bouzo (Santander)
 Dr. Arturo Pretel Pretel (Madrid)
 Dr. Miguel Quintana Sancho (Valencia)
 Dr. Eugenio Roa Seseña (Valladolid)
 Prof. Dr. Enrique Rojas Montes (Madrid)
 Dr. Ignacio Romero Quintana (Canarias)
 Dr. F. Javier Sánchez Lores (Madrid)
 Dr. Raúl Sánchez Román (México DF, México)
 Dra. Teófila de Vicente Herrero (Valencia)
 Dr. Santiago Villar Mira (Valencia)
 Dr. Paulo R. Zetola (Curitiba, Brasil)
 Dra. Marta Zimmermann Verdejo (Madrid)



Sumario

Editoriales

25 años de Medicina del Trabajo desde la óptica de su publicación científica 120

Javier Sanz.

25 años de la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo 122

Francisco Javier Sánchez Lores.

25 aniversario de “Medicina del Trabajo” 124

Javier Hermoso Iglesias.

Textos Originales

Análisis de factores de riesgo laborales y no laborales en síndrome de Tunel Carpiano (STC) mediante análisis bivariante y multivariante 126

Maribel Balbastre Tejedor, Joaquín Andani Cervera, Ruth Garrido Lahiguera, Agustín López Ferreres.

Estudio sobre el envejecimiento activo saludable y su relación con las condiciones de trabajo en el sector sanitario: Proyecto adapt@geing2.0 142

Guillermo Soriano Tarín, Mercedes Rodríguez-Caro de la Rosa, Íñigo Pascual Sagastagoiti, M^a Teresa del Campo Balsa.

Silicosis declaradas en Mutua ASEPEYO (2011-2014) 154

Begoña López Aylagas, Eulàlia Boren Altès, Dulce Puget Bosch, Lúdia Colomina Capderròs.

Hábito tabáquico en trabajadores del mar 166

M^a del Carmen Romero Paredes, Luis Reinoso Barbero, M^a Fernanda González Gómez, Fernando Bandrés Moya.

Revisión

Exposoma. Un nuevo concepto en Salud Laboral y Salud Pública 176

M^a Teofila Vicente-Herrero, M^a Victoria Ramírez Iñiguez de la Torre, Luisa M. Capdevila García,

M^a Jesús Terradillos García, Ángel Arturo López-González, Encarna Aguilar Jimenez, Luis Reinoso Barbero.

Carta al director

Otras formas de trabajar en Medicina del Trabajo 184

María Belén Vico Garcerán.

Normas de presentación de manuscritos 188

Contents

Editorials

25 years Occupational Medicine from the perspective of its scientific publication	120
--	------------

Javier Sanz.

25 years of Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo	122
---	------------

Francisco Javier Sánchez Lores.

The 25th anniversary of “Medicina del Trabajo”	124
---	------------

Javier Hermoso Iglesias.

Original papers

Analysis of occupational risk factors and unoccupational in carpal tunnel syndrome (STC) by bivariate and multivariate analysis	126
--	------------

Maribel Balbastre Tejedor; Joaquín Andani Cervera; Ruth Garrido Lahiguera; Agustín López Ferreres.

Study on healthy active aging and its relation to working conditions in the health sector: Project adapt@geing2.0	142
--	------------

Guillermo Soriano Tarín, Mercedes Rodríguez-Caro de la Rosa, Íñigo Pascual Sagastagoiti, M^a Teresa del Campo Balsa.

Declared Silicosis in the Mutual of occupational accidents Asepeyo (2011-2014)	154
---	------------

Begoña López Aylagas, Eulàlia Boren Altès, Dulce Puget Bosch, Lúdia Colomina Capderròs.

Smoke habit in seafarers	166
---------------------------------------	------------

M^a del Carmen Romero Paredes, Luis Reinoso Barbero, M^a Fernanda González Gómez, Fernando Bandrés Moya.

Review

Exposome. A new concept in occupational and public health	176
--	------------

M^a Teofila Vicente-Herrero, M^a Victoria Ramírez Iñiguez de la Torre, Luisa M. Capdevila García, M^a Jesús Terradillos García,

Ángel Arturo López-González, Encarna Aguilar Jimenez, Luis Reinoso Barbero.

Letter to the Editor

Other ways of working in Occupational Medicine	184
---	------------

María Belén Vico Garcerán.

Instructions for authors	188
---------------------------------------	------------

Editorial

25 años de Medicina del Trabajo desde la óptica de su publicación científica

En noviembre de 1991 se publicó el nº 0 de la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, en aquella época en la que tuve el enorme honor de poner en marcha ese proyecto y dirigirlo, el título de esa primera editorial fue “Una nueva etapa”. Era una época de enorme ilusión de unos cuantos médicos (a lo cual contribuyó de forma importante nuestra juventud) por ir poco a poco asentando y consolidando una especialidad que por aquel entonces luchaba por hacerse un hueco entre el resto de las especialidades. No eran poco los retos ya que todavía eran mayoritarios los médicos que se dedicaban a la denominada “medicina de empresa” ejercida principalmente de forma parcial, procedentes de diversas especialidades que no generaban conocimiento alguno aplicable a nuestro campo (sin olvidar en ese desierto grandes maestros como y sólo a título de ejemplo el Dr. D. Enrique Malboisson), eso generó una confusión entre los agentes sociales de las dos formas de interpretar la medicina en el ámbito laboral, por un lado la antigua y afortunadamente desaparecida medicina de empresa frente a otra que pensábamos era una especialidad pujante generadora de conocimiento aplicable a preservar y mejorar la salud de los trabajadores. En esa editorial abordaba la necesidad de que el médico del trabajo debía gestionar los problemas de salud del trabajador de una forma integral y de igual modo que no podía tender a un autismo profesional y abriéndose a encontrar nuevos ámbitos de actuación, abogando en esas líneas por contar con unidades de Medicina del Trabajo en el ámbito hospitalario (inexistentes entonces) y de igual forma no centrarnos sólo en el accidente y la enfermedad profesional, sino en las enfermedades, en el sentido amplio, de nuestros trabajadores como única manera de hacer una auténtica prevención.

Mucho ha cambiado la sociedad en la cual hoy ejercemos los médicos del trabajo, empezando por la formación. Se consiguió y a ello contribuyó de forma decisiva la Asociación, no sin resistencia por parte de las escuelas profesionales, a que la formación mejorara incorporándose al sistema vía MIR, pasando de una formación de 2 años a la de 4 años. Hoy los jóvenes residentes reciben una formación de mucha mayor calidad que la que nosotros recibimos y les capacitan para poder afrontar los problemas que surgen en el día a día de nuestro ejercicio. En la actualidad contamos con magníficos especialistas en gran parte de los grandes hospitales españoles que con su quehacer diario generan un conocimiento que posteriormente transmiten a sus residentes, y en la misma forma sucede en muchos servicios médicos en el ámbito empresarial.

Otro cambio social importante es que se ha pasado a ser la especialidad necesaria para ejercer en el ámbito laboral a aquello otro que sucedía en el año 1983, cuando se puso a andar la Asociación, en donde se prohibía ejercer a los médicos especialistas argumentando que no eran diplomados en Medicina del Trabajo teniendo como especial defensora de este argumento a una OSME (Organización de Servicios Médicos de Empresa) de carácter decimonónico y carente de visión alguna sobre por donde iba el rumbo de la medicina laboral y en donde el Tribunal Supremo finalmente solventó tamaño desatino.

Sin embargo muchos son los retos a los que cuales nos enfrentamos todavía, algunos de ellos derivados de una legislación, la conocida Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que siendo una ley de mínimos es interpre-

tada en la mayoría de las ocasiones como una ley de máximos. No debiendo olvidar que es una legislación laboral, y vuelvo a reclamar al darme esta oportunidad la actual dirección de la revista, la orfandad constante en la que se ha movido nuestra especialidad debido a la falta de posicionamiento del Ministerio de Sanidad en esta materia. En otra editorial que tuve la oportunidad de escribir años después y que titulé “El todo a 100 en prevención” (reinaba la peseta, actualmente sería el todo a 1 euro) alertaba sobre los peligros derivados de esa visión reduccionista del ejercicio médico en el ámbito de la empresa.

Es evidente que en el momento actual nos encontramos con dos formas de ejercer nuestra especialidad, la de aquellos servicios que abordan de una forma integral la salud del trabajador y la de aquellos otros que se limitan a efectuar revisiones médicas en serie generando una minusvaloración del acto médico tanto por parte del que recibe la atención como del que financia el servicio.

Varios son los retos actuales a los que nos enfrentamos y que me vienen a la mente (seguro que hay muchos más), pero me limitaré a dos: en primer lugar es urgente que se establezcan criterios de calidad en Medicina del Trabajo (que es mucho más que lo que algunas mentes pensantes denominaron en su momento “vigilancia de la salud”) y a ello debe contribuir de forma clara nuestra Asociación, actuando como sociedad científica y trasladando su opinión a la sociedad en general con la voluntad de servicio que siempre ha tenido; en segundo término que la Medicina del Trabajo forme parte de los estudios de pregrado; deben constituirse cátedras, hay suficiente área de saber para poder hacerlo y tenemos magníficos profesionales, especialmente en el ámbito sanitario que están formando a residentes y podrían asumir esta tarea de forma eficaz y brillante.

Por último quiero agradecer a los responsables de la revista que tan brillantemente dirigen la oportunidad de escribir después de tantos años en sus páginas, ello me llena de especial satisfacción especialmente viendo que se ha llegado a su 25 aniversario que interpreto como una evidencia de que el proyecto que la Asociación inició en su momento fue acertado y continua vigente, debo felicitarles por ello y de igual forma agradecer a todos aquellos que me acompañaron desde el año 1983 a 2004 en la Junta Directiva y en el Consejo Editorial y muy especialmente a todos los autores que a lo largo de los años con el envío de sus originales, revisiones, casos clínicos, comentarios bibliográficos, etc. han hecho posible que sea una publicación de referencia en nuestra especialidad.

Javier Sanz

Fundador y Director de la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo
(Rev Asoc Esp Espec Med Trab) desde 1991 hasta 2004

Editorial

25 años de la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

Habían pasado 8 años desde la fundación de la Asociación en los locales de la Escuela Profesional de Medicina del Trabajo de la Universidad Complutense, cuando por iniciativa personal del entonces Secretario General, Dr. Sanz González se puso en marcha el instrumento necesario para la difusión de la especialidad fuera de los reducidos círculos de entonces.

Eran los que personalmente denomino “años oscuros” de la Medicina del Trabajo, regida por leyes preconstitucionales, avanzadas y pioneras en su tiempo, pero que a diferencia de otras que pervivían y aún perviven en sus adaptaciones (léase la existencia de los Juzgados de lo Social, llamados Magistraturas de Trabajo desde 1938), nadie tenía interés en su aplicación, adaptación y mejora, posiblemente porque de ello vivía poca gente y la vocación la demostraban solo unos cuantos cientos de médicos, que no importaban a nadie. Era una época en la que ser médico del trabajo era muy difícil y en la que muchos de los que finalizaron su especialidad acabaron no ejerciéndola de ninguna de las maneras.

La Revista nace por diversas razones, una de ellas es la vocación de la Asociación de ser una sociedad científica, además de profesional, por lo que se hacía necesario un medio de difusión serio, que cumpliera con los criterios y estándares nacionales e internacionales para este tipo de publicaciones y que nos sirviera a todos los especialistas para conocer investigaciones en nuestra área, disponer de bibliografía adecuada y al mismo tiempo cumpliera un objetivo llamémosle “psicológico”, el que los especialistas sintiéramos que no éramos diferentes a otras especialidades y que teníamos un objetivo común.

Todo esto fue trabajo casi exclusivo de nuestro Secretario General, con la ayuda inestimable de la primera editora que tuvimos, Acción Médica. Cuando la Junta Directiva tuvo el proyecto en sus manos, el trabajo estaba acabado y la revista era una realidad.

Ser Director de la revista no es tarea fácil, en especial si además tienes una intensa vida profesional aparte y en este sentido, el Dr Sanz González fue, además de ser el primero, en mi criterio un excelente piloto durante bastantes años.

Fui Director de la Revista tras dejar sus cargos el Secretario General, y en mi caso, fue un trabajo intenso, que no me atrevo a juzgar, aunque intenté, tal vez por mi falta de bagaje en estos temas, repartir y compartir las revisiones de los artículos, creando no solo el “peer review” sino el “three review”

Hoy la Revista, con una Dirección y un Comité de Redacción excelentes, cumple con los requisitos de las principales agencias evaluadoras, calificadoras e indexadoras, y se está adaptando a este mundo digital, donde el conocimiento está en una “nube” y las bibliotecas en pendrives y discos duros.

A por otros 25 años y que lo veamos todos!

Francisco Javier Sánchez Lores

Director de la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo
(Rev Asoc Esp Espec Med Trab) desde 2004 hasta 2008

Editorial

25 aniversario de “Medicina del Trabajo”

La revista Medicina del Trabajo nació hace un cuarto de siglo con la ilusión de ser una plataforma de expresión y difusión de contenidos científicos exclusivamente de la Medicina del Trabajo.

No en vano podemos decir a través de una revisión en *Pubmed* que tan solo un veinticinco por ciento de las revistas médicas que comenzaron su andadura llegan a celebrar nuestro aniversario.

La antigüedad de una revista y su periodicidad estable son atributos que sustentan su prestigio. Igualmente su visibilidad en los índices bibliográficos es un factor que estimula el interés de los autores por publicar aquí. De aquí la importancia de la reciente indexación de la revista a SciELO por nuestra actual dirección.

Todo este tiempo transcurrido, a pesar de las dificultades que tiene mantener una revista de divulgación científica, indica que el brillante propósito para el que fue creada en 1991 por el Dr. Javier Sanz González sigue siendo válido.

La Medicina del Trabajo, como cualquier otra especialidad médica, necesita potenciar y fomentar la investigación y crear evidencia científica. Para este objetivo es fundamental encontrar una plataforma eficaz como es nuestra revista.

En la medicina actual, solo a través de la investigación y la divulgación de nuestras experiencias planteadas como trabajos científicos, podemos situar la medicina del trabajo en el lugar que le corresponde como especialidad médica.

Felicitar desde aquí a todos los que han hecho posible con su esfuerzo y dedicación desinteresada que la revista siga siendo un referente en nuestro país en Medicina del Trabajo: directores, comités de redacción, autores de trabajos que son los que nutren de contenidos científicos a la revista, a nuestros asociados por reconocer la importancia que ésta tiene para una sociedad científica y a todos nuestros lectores, que son el objetivo por el que esta nuestra querida revista sigue y sin duda seguirá resistiendo al paso de los años.

Javier Hermoso Iglesias

Director de la Revista de la Asociación Española de Especialistas
en Medicina del Trabajo (Rev Asoc Esp Espec Med Trab)
desde 2008 hasta 2012

Análisis de factores de riesgo laborales y no laborales en Síndrome de Túnel Carpiano (STC) mediante análisis bivariante y multivariante

Maribel Balbastre Tejedor⁽¹⁾, Joaquín Andani Cervera⁽²⁾, Ruth Garrido Lahiguera⁽³⁾, Agustín López Ferreres⁽⁴⁾.

⁽¹⁾Facultativo especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Dirección Médica. Mutua colaboradora de la Seguridad Social nº 15 Umivale. Valencia.

⁽²⁾Facultativo especialista en Medicina del Trabajo. Director de la Cátedra universitaria UCV Umivale de Innovación e Investigación en Patologías del Trabajo. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. Valencia.

⁽³⁾Facultativo especialista en Medicina del Trabajo. Dirección Médica. Mutua colaboradora de la Seguridad Social nº 15 Umivale. Valencia.

⁽⁴⁾Facultativo especialista en Medicina del Trabajo. Responsable del Servicio Sanitario del Servicio de Prevención Propio de Mercadona. Valencia.

Correspondencia:

Joaquín Andani Cervera.

Facultad de Medicina y Odontología UCV.

C/ Quevedo, 2

46001 Valencia.

joaquin.andani@ucv.es

La cita de este artículo es: M Balbastre et al. Análisis de factores de riesgo laborales y no laborales en Síndrome de Túnel Carpiano (STC) mediante análisis bivariante y multivariante. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2016; 25: 126-141.

RESUMEN.

El Síndrome del Túnel Carpiano (STC) está incluido en la lista de la Unión Europea de enfermedades profesionales, pese a ello, se ha pretendido estudiar tanto los factores de riesgo laborales como los no laborales que influyen en su desarrollo, así como describir las características demográficas y clínicas, mediante un estudio de casos y controles en 545 trabajadores del sector distribución, analizándose 61 variables.

Los resultados evidencian que la edad y sexo femenino son factores de riesgo, así como también la comorbilidad, número de hijos, coexistencia de varios factores, tipo de trabajo y determinados movimientos y posturas. De entre los factores de riesgo laborales, solamente se han evidenciado los movimientos de hiperflexión e hiperextensión de la muñeca.

ANALYSIS OF OCCUPATIONAL RISK FACTORS AND UNOCCUPATIONAL IN CARPAL TUNNEL SYNDROME (CTS) BY BIVARIATE AND MULTIVARIATE ANALYSIS

ABSTRACT.

The Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is included in the list of the European Union occupational diseases, nevertheless, it has tried to study both occupational risk factors as no occupational that influence their development and describe the characteristics demographic and clinical characteristics, using a case-control study of 545 workers in the distribution sector, analyzing 61 variables. The results show that age and female sex are risk factors, as well as comorbidity, number of children, coexistence of various factors, type of work and certain movements and postures. Among the occupational risk factors, only hyperflexion and hyperextension movements of the wrist have been shown.

La prevalencia de STC en la población trabajadora del sector distribución es similar a la de la población general, evidenciándose factores laborales y no laborales como de riesgo para el desarrollo del síndrome.

Palabras claves: Salud Laboral, Síndrome del Túnel Carpiano, Factores de Riesgo, Análisis Multivariante.

Fecha de recepción: 5 de abril de 2016

Fecha de aceptación: 6 de junio de 2016

The prevalence of STC in the working population distribution sector is similar to that of the general population, showing labour and non-labour as risk for developing the syndrome factors.

Keywords: Occupational Health, Carpal Tunnel Syndrome, Risk Factors, Multivariate Analysis.

Introducción

El Síndrome del túnel carpiano (STC) es una neuropatía por compresión sintomática del nervio mediano a nivel de la muñeca, que se caracteriza fisiológicamente por la evidencia de aumento de la presión dentro del túnel carpiano y la disminución de la función del nervio a ese nivel⁽¹⁾.

El diagnóstico del STC plantea una dificultad diagnóstica, ya que pese al cuadro clínico de dolor, parestesias y disfunción muscular a nivel de la mano y el brazo, no existe ninguna prueba diagnóstica que determine inequívocamente la presencia de esta patología. El diagnóstico se basa en la historia clínica, uso de cuestionarios y electromiograma.

De todos modos, todos los estudios sobre el tema coinciden en un mismo punto y es que, incluso en entornos clínicos, no existe un patrón oro para establecer el diagnóstico del STC. Las diferentes definiciones de los casos producen diversa prevalencia de STC⁽²⁾.

Esto hace que muchos estudios utilicen una definición diferente para el STC, dificultando enormemente la interpretación de los resultados. Existen instrumentos específicos de resultados de salud en cirugía de la mano que han sido utilizados por algunos autores⁽³⁾.

La definición de caso utilizada en nuestro estudio es la propuesta para la vigilancia epidemiológica del STC⁽⁴⁾ por el *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), que se ha considerado la más adecuada.

En relación a la prevalencia, el STC es una patología relativamente frecuente y, según diferentes fuentes, se estima que su prevalencia en la población general oscila entre el 5 y el 11% de la población general⁽⁵⁾.

No obstante, las estimaciones de la prevalencia e incidencia de la CTS dependen críticamente sobre la definición de caso que se adopte⁽⁶⁾. En las encuestas que definen casos en las definiciones «blandas» de la distribución de los síntomas generan estimaciones marcadamente más altos de prevalencia (14-19%) en algunas investigaciones. La tasa de incidencia ajustada por edad de CTS puede estar aumentando en la población general, pero las comparaciones exactas entre las encuestas son difíciles.

En referencia la consideración del STC como enfermedad profesional, algunos autores⁽⁷⁾ consideran que la etiología del STC es en gran medida estructural, genética y biológica, y que los factores ambientales y ocupacionales, como el uso repetitivo de la mano, juegan un papel secundario y discutible.

Pese a eso, previamente, en 2003, el STC fue incluido en la lista de la Unión Europea de enfermedades profesionales⁽⁸⁾ y desde hace mucho más tiempo existen indicios sobre la relación del STC con el trabajo.

Se considera que el STC es el síndrome más común por traumatismo repetido y, en EEUU, representa casi el 62% de los casos notificados de enfermedad profesional⁽⁹⁾.

La certificación del síndrome del túnel carpiano (STC) como enfermedad profesional debe basarse en la evidencia de que el rendimiento en el trabajo es un factor dominante responsable de su desarrollo. Se presentan características de la manera en que se realiza el trabajo, lo que puede aumentar la constricción en túnel carpiano y su análisis cuantitativo. Incluyen una posición específica de la mano durante el desempeño del trabajo (dorsal flexión, flexión alternativa y extensión), por ejemplo, la superación de la resistencia con los dedos, ejerciendo presión sobre la mano, movimientos repetitivos o trabajar con herramientas vibratorias⁽¹⁰⁾.

En Italia, en un estudio reciente⁽¹¹⁾ se evidenció solamente el 4% de los casos de STC considerados como probables casos de exposición profesional, fueron reportados como requerido por la ley para el Servicio de Salud Laboral.

En relación a los factores extralaborales que influyen en el STC, algunos autores señalan que, si bien el trabajo del paciente puede ser un factor en el desarrollo de los síntomas del STC, hay una serie de otros factores de riesgo que deben ser considerados para establecer la causa del problema⁽¹²⁾. Se ha estudiado la relación del STC con los trabajos que requieren actividad física⁽¹³⁾. En este estudio en el que el STC fue diagnosticado por la presencia de neuropatía del mediano y sus síntomas asociados y en los que se controló por factores de riesgo personales, se observó que tanto el trabajo como los factores personales influyen en el deterioro del nervio mediano. Se puede decir que existen factores de riesgo bien documentados que son independientes del trabajo: el tamaño del túnel carpiano, lesiones post-traumáticas, artritis reumatoide, el sexo femenino, los cambios hormonales (menopausia, embarazo y trastornos hormonales como el hipotiroidismo), la diabetes, la obesidad, la hipercolesterolemia, el tabaquismo y el consumo elevado de alcohol⁽¹⁴⁾.

Los factores de riesgo personales incluyen la edad avanzada, el sexo femenino, y la presencia de diabetes y/o obesidad. Otros factores de riesgo incluyen embarazo, hipotiroidismo, enfermedades autoinmunes, enfermedades reumatológicas, artritis, enfermedad renal, trauma, la predisposición anatómica en el muñeca y la mano, debido a la forma y tamaño, las enfermedades infecciosas, y el abuso de sustancias⁽¹⁵⁾.

Otros factores descritos⁽¹⁶⁾ son traumatismos y microtraumatismos (fracturas mal consolidadas, fracturas de Colles, callosidades, obreros de máquinas neumáticas, amas de casa, etc.), artritis inflamatorias: artritis reumatoide, lupus, etc., artritis microcristalinas: gota, condrocalcinosis, etc., endocrinopatías: diabetes melitus, hipotiroidismo, acromegalia, etc., tenosinovitis de los flexores, embarazo, anticonceptivos, enfermedades de depósito: amiloidosis, mucopolisacaridosis, artropatía del hemodializado, mieloma múltiple, gangliones, tumores: lipoma, hemangioma, infecciones: enfermedad de Lyme, artritis séptica y obesidad.

El STC es la mononeuropatía más frecuente durante el embarazo, relacionándose las fluctuaciones hormonales, acumulación de líquido, las fluctuaciones del nivel de glucosa, hipersensibilidad nervio mediano, entre otros⁽¹⁷⁾.

En otros estudios⁽¹⁸⁾ las más notables diferencias eran para la obesidad (OR= 2,7; IC del 95% 1,9- 3,9), tendencia a somatización (OR= 0,6; 95% IC, 0,4-0,9), la diabetes (OR= 1,6; IC 95% 0,9-3,1). Para evaluar si la diabetes aumenta el riesgo de síndrome del túnel carpiano y estimar la magnitud de la asociación, se realizó un meta-análisis⁽¹⁹⁾ mediante la búsqueda sistemática de los artículos publicados entre 1950 y enero de 2015. El odds-ratio combinado de 25 estudios (que incluyeron un total de 92.564 individuos) que informaron las estimaciones no ajustadas para la asociación entre la diabetes y el síndrome del túnel carpiano fue de 1,97 (IC 95% 1,56-2,49). El odds-ratio combinado de 18 estudios de casos y controles o de cohortes que consta de más de 37 millones de personas que informaron estimaciones después de controlar por posibles factores de confusión fue de 1,69 (IC 95% 1,45-1,96). Este meta-análisis sugiere que la diabetes tipo 1 y tipo 2 son factores de riesgo para el síndrome del túnel carpiano.

El riesgo de STC fue mayor para las mujeres (OR=

2,9; IC 95% 1,7-5,2) y aumentó linealmente con la edad (OR= 1,04; IC 95% 1,00-1,07), según un reciente estudio⁽²⁰⁾.

Este estudio⁽²¹⁾ tuvo como objetivo evaluar la magnitud de la asociación entre el hipotiroidismo y el síndrome del túnel carpiano, mostrando una asociación entre una enfermedad de la tiroides (hipo o hipertiroidismo) y STC (n= 9.573, ES= 1,32; 95% IC 1,04-1,68) y entre el hipotiroidismo y la CTS (n = 64.531, ES = 2,15; IC 95% 1,64-2,83).

Un estudio reciente⁽²²⁾ reveló alto porcentaje (68,7%) de las enfermedades y los factores sistémicos involucrados en la patogénesis del STC en la población analizada, especialmente la obesidad (32%), enfermedades de la tiroides (28,7%), la terapia de reemplazo hormonal (16,3%) y diabetes mellitus (12%). Los resultados de nuestro estudio indican que los factores etiológicos no ocupacionales de STC predominaron y en el 37% de los pacientes se encontraron al menos varios factores. Nuestro estudio confirma la etiología multifactorial del síndrome del túnel carpiano, sin embargo, los agentes ocupacionales contribuyó con sólo el 6% de los casos.

En otro estudio⁽²³⁾ se evidenció que el síndrome metabólico parece ser un factor de riesgo para STC, al mismo tiempo que la presencia de síndrome metabólico aumenta la gravedad de la enfermedad.

Ambos factores laborales (flexión y extensión de la muñeca repetidamente) y no laborales (sexo, edad, índice de masa corporal, la función tiroidea y la diabetes mellitus) se consideraron factores de riesgo para el CTS⁽²⁴⁾.

Hay autores que⁽²⁵⁾ se cuestionaban la asociación entre trabajo y STC y estudiaron la relación entre diferentes ocupaciones y las tareas de trabajo sobre la prevalencia del STC. Al observar mayor prevalencia en molinos, carnicerías, trabajadores de supermercados, chapistas y los trabajadores con alta frecuencia de movimientos manuales repetitivos, concluyó que al menos 50%, y hasta un 90%, de todos los casos de STC en estas poblaciones expuestas parecía ser atribuible a la carga de trabajo físico.

Alguno de los factores laborales que mejor han sido relacionados con el desarrollo de STC son los que provocan un aumento de la presión en el túnel del carpo por estimación inadecuada de la carga en los miembros

superiores. Como ejemplos de tareas relacionadas con este mecanismo productor destacan la posición específica de la mano durante el desempeño del trabajo (flexión dorsal flexión, extensión y suplente), la resistencia a superar con los dedos, agarre pinche, objeto de captura y tenencia, el ejercer presión sobre la mano, los movimientos repetitivos y el trabajo con herramientas vibratorias. Estos factores se observan con frecuencia en el trabajo de las personas empleadas en el procesamiento de carne, montaje de subconjuntos, empaquetado de productos, o empleados como cajeros de supermercados y en personas que trabajan con computadoras⁽²⁶⁾.

Aunque existen diferentes estudios que cuantifican la relación entre diferentes factores y el STC, es una revisión sistemática⁽²⁷⁾ que analiza treinta y siete estudios diferentes la que aporta mejor evidencia a este respecto. Se encontró una asociación positiva significativa entre STC y la fuerza de la mano, la repetición, el uso de herramientas vibratorias y postura de la muñeca se observándose aproximadamente el doble de riesgo de todas las exposiciones. Los factores de riesgo asociados significativamente con un mayor riesgo de STC entre los trabajadores expuestos fueron: vibraciones (OR 5,40; IC 95% 3,14-9,31), la mano de fuerza (OR 4,23; IC del 95% 1,53-11,68) y la repetición (OR 2,26; IC 95% 1,73-2,94). Hubo una tendencia no significativa para la asociación entre STC y la exposición combinada a ambos la fuerza y la repetición (OR 1,85; IC del 95% 0,99-3,45) y la postura de la muñeca (OR 4,73; IC del 95% 0,42-53,32).

Una revisión de la literatura, búsqueda sistemática en Medline y Embase⁽²⁸⁾ evidenció que el uso regular y prolongado de herramientas vibratorias de mano aumenta el riesgo de CTS > 2 veces y encontró evidencia sustancial para riesgos similares o incluso más altos de prolongarse y flexión y extensión de la muñeca, especialmente cuando se alió con un agarre fuerte. El balance de la evidencia en el teclado y el trabajo de la computadora no indicaron una asociación importante con CTS.

En una revisión de 30 estudios epidemiológicos⁽²⁹⁾ que examinaron factores en el puesto de trabajo y su relación con el STC. Estos estudios generalmente compararon trabajadores en labores con altos niveles de exposición con aquellos con bajos niveles de exposición, siguiendo observación o medición de las características del trabajo. Usando criterios epidemiológicos para exa-

minar estos estudios se concluyó que existe evidencia de una asociación positiva entre el trabajo repetitivo más posición forzada de la muñeca en extensión y el STC. Asimismo, se informó que varios estudios demostraron riesgos relativos estimados altos, cuando la exposición fue a una combinación de factores de riesgo, comparado con los efectos individuales de los mismos.

Los estudios han reportado resultados contradictorios sobre el papel del teclado o el ratón uso en el síndrome del túnel carpiano (CTS). Un reciente meta-análisis⁽³⁰⁾ para evaluar si el uso del ordenador provoca STC, concluye que se necesitan más estudios prospectivos entre los trabajadores de oficina con el uso del teclado y el ratón y STC, habida cuenta de los resultados diferentes en los dos meta-análisis efectuados por este autor.

Los trabajos con el mayor riesgo de STC incluyen trabajo en la carne y en la industria de procesamiento de pescado, el trabajo forestal con sierras de cadena, y el trabajo conjunto electrónico (OR 76,5; 21,3-11,4). La ocurrencia de STC se asoció con altos niveles de vibración mano-brazo, el trabajo prolongado con la muñeca flexionada o extendida, altos requerimientos de fuerza de la mano, de alta repetitividad, y su combinación⁽³¹⁾.

Otro problema que afrontan los investigadores que estudian la relación entre factores laborales y el desarrollo de STC es la ausencia de definición clara de las exposiciones ocupacionales. Esto obviamente dificulta mucho su medición adecuada. Según diferentes autores⁽³²⁾, lo ideal sería tener una definición clara de las exposiciones que están relacionadas con el STC y medirlas mediante observación directa. No obstante este hecho está lejos de estar resuelto y por ello la mayoría de estudios sobre el tema utilizan cuestionarios que recaban información sobre historia médica, exposiciones ocupacionales y no ocupacionales factores de riesgo para STC.

Un reciente meta-análisis⁽³³⁾ estimó que el riesgo relativo combinado de STC relacionado con el trabajo aumenta con el aumento de horas de exposición a la muñeca desviación o la extensión / flexión (RR = 2,01; 95% intervalo de confianza (IC) 1,65-2,43; $p < 0,01$). Se encuentra, por tanto, evidencia que la exposición prolongada a no neutras muñeca posturas se asocia con un riesgo dos veces mayor de STC en comparación con bajas horas de exposición a la no-neutras muñeca posturas.

En el sector de distribución de alimentos, los trastornos musculoesqueléticos siguen siendo el problema más recurrente de la salud entre los trabajadores, tales como dolor de espalda baja y, en especial, el síndrome del túnel carpiano entre los cajeros⁽³⁴⁾.

Asimismo, un estudio de casos control encontró una serie de factores de riesgo en la población general, en los que se incluía la flexo-extensión repetida de la muñeca⁽³⁵⁾.

Finalmente es necesario reseñar que entre las enfermedades profesionales en España se incluyen el STC en el grupo enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimiento repetitivos⁽³⁶⁾. Algunos autores⁽³⁷⁾ además, señalan que suelen estar relacionadas con unas condiciones no ergonómicas del puesto de trabajo en trabajadores sanitarios y otros estudios señalan su prevalencia en limpiadoras⁽³⁸⁾.

El objetivo principal de este trabajo es estudiar los factores de riesgo laborales para el desarrollo del STC en el sector distribución. Los objetivos secundarios son describir las características demográficas y clínicas de los trabajadores del sector distribución diagnosticados del STC, describir las características clínicas del STC y explorar los factores de riesgo dependientes del trabajador sin relación con el trabajo.

Material Y Métodos

Se ha realizado un estudio analítico, observacional, retrospectivo y longitudinal: Estudio de casos y controles. La población diana del estudio está constituida por los trabajadores del sector distribución.

En los criterios de selección de casos se han considerado criterios de inclusión (personas de ambos sexos mayores de edad, trabajadores del sector distribución de tres empresas, diagnosticados de STC, y que acepten participar en el estudio) y criterios de exclusión (personas con diagnóstico conocido de más de un año de STC).

En los criterios de selección de controles, asimismo, se han considerado criterios de inclusión (personas de ambos sexos mayores de edad, trabajadores del sector distribución de las tres empresas, en los que se descarte la existencia de STC, y que acepten participar en el estudio), no existiendo criterios de exclusión.

Para el cálculo del tamaño muestral se ha aceptado un riesgo alfa de 0,05 y un riesgo beta de 0,2 en un contraste bilateral para detectar una odds ratio mínima de 3 (OR asociado a levantamiento de cargas en estudio de Armstrong T et al). Se ha asumido que la tasa de expuestos en el grupo control será del 0,8 (tasa estimada de trabajadores expuestos a levantamiento de cargas en la población diana). Se ha asumido una razón de tres casos por control, se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 10% y se ha utilizado la aproximación de Poisson. Según estos supuestos eran necesarios 96 casos y 288 controles.

Se ha utilizado un tipo de muestreo consecutivo hasta alcanzar el número necesario de casos y controles estimados en el apartado anterior. Teniendo en cuenta la cantidad de trabajadores que acumulan las empresas en las que se realizará el estudio y su utilización de los Servicios Médicos se estima que será posible reclutar el número de sujetos previstos en el apartado de tamaño muestral en el plazo de tres meses.

Los datos han sido recogidos a partir de la historia clínico-laboral incluyendo:

- **Anamnesis:** a todos los sujetos incluidos en el estudio, incluyendo datos demográficos y de historia clínico-laboral.

- **Exploración médica:** a todos los sujetos incluidos en el estudio. Se determinará el diagnóstico de STC, de acuerdo a los criterios diagnósticos que se indican.

Los sujetos que se incluirán en el estudio procederán de:

- En empresas con Servicio Médico Propio, serán elegibles todos los trabajadores, realizándose la historia clínico-laboral y la exploración en sus propias instalaciones. La selección de los individuos se realizará de forma consecutiva.

- En empresas sin Servicio Médico, se utilizará el muestreo consecutivo. Tras la elección de los sujetos se les indicará que acudan las instalaciones sanitarias de la Mutua o Servicio de Prevención Ajeno para proceder a la realización de la historia clínica y exploración por un médico.

Para el diagnóstico de STC (variable dependiente) se ha considerado necesaria la presencia de al menos un síntoma (criterio diagnóstico 1) y un hallazgo (criterio diagnóstico 2):

En el criterio diagnóstico 1: síntomas, se precisa la aparición de uno o más. Entre ellos, parestesias (sensación táctil anormal, como hormigueo, quemazón o picor) en territorio del mediano, hipoestesias en territorio del mediano, dolor en territorio del mediano y entumecimiento en territorio mediano.

En el criterio diagnóstico 2: Hallazgos se precisa, asimismo, la aparición de uno o más. Son el signo de Tinel positivo, signo de Phalen positivo, disminución o pérdida de sensibilidad al pinchazo (pin-prick test) en el territorio del mediano y hallazgos electrofisiológicos indicativos de disfunción del nervio mediano en el túnel del carpo.

Serán consideradas variables (Tabla 1) independientes principales de interés en este estudio las variables relacionadas con el trabajo (variables laborales) relacionadas con el objetivo principal.

Serán consideradas covariables, las variables que se recogen para controlar la relación entre STC y las variables principales y que pueden confundirla (sexo, edad, IMC, etc.). La convivencia con personas dependientes se consideró el estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que, por razones derivadas de la edad, la enfermedad o la discapacidad, y ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, mental, intelectual o sensorial, precisan de la atención de otra u otras personas o ayudas importantes para realizar actividades básicas de la vida diaria o, en el caso de las personas con discapacidad intelectual o enfermedad mental, de otros apoyos para su autonomía personal.

Serán variables relacionadas con objetivos secundarios (descriptivos), las relacionadas con la clínica (mano dominante, mano afectada).

La recogida de datos se realizará por el médico (previa formación) en un cuaderno de recogida de datos. Estos datos serán introducidos en una base de datos por los investigadores del estudio para su posterior análisis. Durante este proceso los investigadores revisarán todos los CRD verificando la ausencia de datos faltantes y la congruencia de los datos.

La estrategia de análisis se va a realizar en tres fases:

- **Análisis Descriptivo.** En esta fase se describirán las diferentes variables mencionadas utilizando las técnicas estadísticas descriptivas habituales (frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas y medidas de

TABLA 1. RELACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO CONSIDERADAS

Variables independientes		Variable	Valores de la variable	Registros (formularios)
1	Actividad laboral con Apoyo del talón de la mano	Principal	Sí / No	Anamnesis
2	Actividad laboral con Hiperflexión / hiperextensión forzada	Principal	Sí / No	Anamnesis
3	Actividad laboral con Manejo manual de cargas (> de 6 Kg)	Principal	Sí / No	Anamnesis
4	Actividad laboral con movimientos repetitivos	Principal	Sí / No	Anamnesis
5	Actividad laboral con Neuroquímicos	Principal	Sí / No	Anamnesis
6	Actividad laboral con Vibraciones en mano (herramienta manual vibrátil)	Principal	Sí / No	Anamnesis
7	Antigüedad en el puesto de trabajo	Principal	En meses	Anamnesis
8	Latencia entre actividad laboral y diagnóstico STC	Principal	En meses	Anamnesis
9	Puesto de trabajo	Principal	Administrativo, cajera, reponedora, vendedor, recepción almacenes	Anamnesis
10	Sector Laboral	Principal	Supermercado, administrativo, cadena montaje, limpieza, otros	Anamnesis
11	Tiempo de exposición en puestos de trabajo anteriores con algún factor de riesgo laboral	Principal	En meses	Anamnesis
12	Acromegalia	Covariable	Sí / No	Anamnesis
13	Actividades de ocio relacionadas con factores de riesgo	Covariable	Sí / No	Anamnesis
14	Actividades domésticas con movimientos repetidos	Covariable	Sí / No	Anamnesis
15	Alcoholismo	Covariable	Sí / No	Anamnesis
16	Amiloidosis	Covariable	Sí / No	Anamnesis
17	Anomalías anatómicas mano-muñeca	Covariable	Sí / No	Anamnesis
18	Artritis inflamatoria	Covariable	Sí / No	Anamnesis
19	Artritis microcristalina	Covariable	Sí / No	Anamnesis
20	Convivencia con hijos menores de 16 años	Covariable	Sí / No	Anamnesis
21	Diabetes	Covariable	Sí / No	Anamnesis
22	Edad	Covariable	Fecha nacimiento	Anamnesis
23	Embarazo reciente	Covariable	Sí / No	Anamnesis
24	Fractura de muñeca	Covariable	Sí / No	Anamnesis
25	Hemodiálisis	Covariable	Sí / No	Anamnesis
26	Hemofilia	Covariable	Sí / No	Anamnesis
27	Hipotiroidismo	Covariable	Sí / No	Anamnesis
28	Infecciones	Covariable	Sí / No	Anamnesis
29	Menopausia	Covariable	Sí / No	Anamnesis

TABLA 1. RELACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO CONSIDERADAS

	Variables independientes	Variable	Valores de la variable	Registros (formularios)
30	Mieloma múltiple	Covariable	Sí / No	Anamnesis
31	Neoplasia	Covariable	Sí / No	Anamnesis
32	Obesidad	Covariable	Sí / No	Anamnesis
33	Personas dependientes a su cargo	Covariable	Sí / No	Anamnesis
34	Sexo	Covariable	Hombre / Mujer	Anamnesis
35	Tiempo convivencia con personas dependientes	Covariable	Meses	Anamnesis
36	Tiempo de actividades de ocio relacionadas con factores de riesgo	Covariable	Horas por semana	Anamnesis
37	Tratamiento prolongado con corticoides	Covariable	Sí / No	Anamnesis
38	Traumatismos en la zona	Covariable	Sí / No	Anamnesis
39	Túnel carpo estrecho	Covariable	Sí / No	Anamnesis
40	Uso anticonceptivos hormonales	Covariable	Sí / No	Anamnesis
41	Dolor	Secundaria	Sí / No	Anamnesis
42	EMG: resultado	Secundaria	Normal o patológico	Prueba complementaria
43	Fuerza en mano	Secundaria	De 1 a 5	Exploración
44	Hormigueo	Secundaria	Sí / No	Anamnesis
45	Mano afectada	Secundaria	D, I, B	Anamnesis
46	Mano dominante	Secundaria	D, I, B	Anamnesis
47	Parestesias	Secundaria	Sí / No	Anamnesis
48	Pinza funcional	Secundaria	Sí / No	Exploración
49	Radiología	Secundaria	Anormal / Normal	Prueba complementaria
50	Sensibilidad superficial territorio mediano	Secundaria	Sí / No	Exploración
51	Signo Phalen	Secundaria	Positivo / Negativo	Exploración
52	Signo Tinel	Secundaria	Positivo / Negativo	Exploración
53	Tenositis de flexores	Secundaria	Sí / No	Anamnesis
54	Tratamiento con antiinflamatorios	Secundaria	Sí / No	Anamnesis
55	Tratamiento con cirugía	Secundaria	Sí / No	Anamnesis
56	Tratamiento de inmovilización (férula descarga, ortesis)	Secundaria	Sí / No	Anamnesis
57	Tratamiento de rehabilitación	Secundaria	Sí / No	Anamnesis
58	Tumoración en el túnel del carpo (lipoma, ganglión)	Secundaria	Sí / No	Anamnesis
59	Atrofia tenar	Secundaria	D, I, B	Exploración
60	Tiempo de incapacidad laboral por contingencia común por diagnósticos relacionados en últimos cinco años	Secundaria	En meses	Anamnesis
61	Tiempo de incapacidad laboral profesional por diagnósticos relacionados en últimos cinco años	Secundaria	En meses	Anamnesis

tendencia central y dispersión para variables cuantitativas) acompañadas de sus respectivos métodos gráficos.

- **Análisis de relación bivalente.** En esta fase se estimará la asociación cruda entre las diferentes variables de exposición y el hecho de ser caso o control. Para ello se usarán modelos de regresión logística univariante y la medida de asociación que se obtendrá será el odds ratio.

- **Análisis de relación multivariante.** Finalmente se ajustará un modelo multivariante de regresión logística no condicional con fines explicativos. Se priorizará la presencia en el modelo de las exposiciones laborales y aquellas exposiciones fuera de las mencionadas se mantendrán si son causa de confusión o modificación del efecto.

Los estudios de casos y controles suelen presentar problemas derivados de su propio diseño.

En lo referente a la presencia de algún sesgo de selección que no haga comparables los casos y los controles existe cierto riesgo en aquellas empresas que no disponen de Servicio Médico Propio, ya que en este caso solo se podría muestrear la población demandante. No obstante, debido a que se lleva a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores de estas empresas, existe muy poca diferencia entre la población potencialmente usuaria y la población teórica total.

En lo que respecta a la posibilidad de sesgo de memoria (esto es, que los casos recuerden mejor sus exposiciones) que suele ser muy común en este tipo de diseños, hay que decir que queda muy reducida por el hecho de tratarse de un estudio realizado en un medio laboral, en que el que se dispone de registros laborales desde el inicio de la relación entre el trabajador y la empresa (y posiblemente antes del inicio del STC en caso de que lo padezca) y que precisamente son estas exposiciones ocupacionales las que son objeto de este estudio. Por esta razón no se esperan mediciones diferenciales en las exposiciones de los casos y los controles.

En lo concerniente a la minimización de los problemas de medición de la exposición en el pasado, se será especialmente cuidadoso a la hora de recabar esta formación. En aras de disminuir esta limitación, todo el personal participante en el estudio recibirá formación previa para homogenizar las diferentes definiciones y el modo de recoger la información. El hecho que este

estudio se realice en el medio laboral también palia en gran medida esta posible fuente de error sistemático.

También fruto del propio diseño es que no puedan obtenerse una estimación directa de la incidencia ni de la prevalencia del STC. No obstante la relación entre las diferentes exposiciones ocupacionales y la presencia de STC se puede evaluar de manera eficiente mediante el estudio que se plantea usando como medida de asociación el OR.

Finalmente, también es un problema clásico de los estudios de casos y controles la posibilidad obtener asociaciones no causales debidas a la mezcla de casos incidentes y prevalentes. En un esfuerzo por limitar el efecto de esta mezcla se han excluido del estudio los casos crónicos de STC.

En relación a las cuestiones de carácter ético, en este estudio se informará a los pacientes y se recabará su consentimiento.

La realización de este estudio fue posterior a su aprobación por un Comité de Ética de la Investigación y los investigadores manifiestan su intención de publicar los resultados del estudio aunque estos sean negativos.

En cuanto a las técnicas utilizadas, se realizó anamnesis y exploración física.

En la anamnesis se interrogó al paciente tanto sobre la variable dependiente (para diagnosticar STC) como sobre las independientes principales, covariables y secundarias mediante un cuestionario de recogida de datos.

En la exploración física se registró la atrofia hipotenar, el signo de Tinel (percusión con un martillo de reflejos, del ligamento anular de la muñeca, entendiéndolo como positivo cuando el paciente refiera experimentar parestesias o disestesias, distorsión de la sensibilidad, especialmente la táctil o sensación anormal desagradable producida por un estímulo normal), el signo de Phalen (flexión palmar no forzada de la muñeca a 90°, entendiéndolo como positivo cuando el paciente refiera exacerbación o aparición de parestesias antes de un minuto), el déficit en pinza funcional y la disminución o pérdida de sensibilidad al pinchazo -pin-prick test- en el territorio del mediano, valorando la sensibilidad algébrica mediante usando un palillo puntiagudo, presionando en la zona de sensibilidad del mediano, y nunca una aguja hipodérmica, preguntando al paciente si siente

TABLA 2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO CONSIDERADAS

Variables		n= 545(%)
STC	No	490 (89,9)
	Sí	55 (10,1)
	Unilateral	37 (6,8)
	Bilateral	18 (3,3)
Edad (años) *		36,9 (8,156)
Sexo	Hombres	123 (22,6)
	Mujeres	422 (77,4)
Mano dominante	Derecha	508 (93,2)
	Izquierda	27 (5,0)
	Ambas	10 (1,8)
Hipotiroidismo		24 (4,4)
Obesidad		28 (5,1)
Diabetes		6 (1,1)
Embarazo en último año **		6 (1,1)
Menopausia **		17 (3,1)
Anomalías anatómicas		1 (0,2)
Artritis inflamatoria		4 (0,7)
Tenosinitis de flexores		15 (2,8)
Actividad ocio de riesgo		72 (13,2)
Actividad doméstica de riesgo		467 (85,7)
Convivientes familiares	Ninguno	41 (7,5)
	Uno o dos	173 (31,7)
	Tres o mas	331 (60,7)
Hijos menores de 16 años	No	305 (56,0)
	Uno	134 (24,6)
	Dos o más	106 (19,4)
Convivientes dependientes		24 (4,4)
Puesto de trabajo	Cajera reponedora	228 (41,8)
	Vendedor carnicería	85 (15,6)
	Vendedor pescadería	65 (11,9)
	Vendedor frutería	44 (8,1)
	Otros	123 (22,6)
Antigüedad en el puesto (meses) *		71,8 (63,28)
Agentes neuroquímicos		10 (1,8)
Movimientos repetitivos	No	115 (21,1)
	Unilateral	196 (36,0)
	Bilateral	234 (42,9)

(Continúa en la página siguiente)

(CONTINUACIÓN) TABLA 2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO CONSIDERADAS

Variables		n= 545(%)
Hiperflexión / Hiperextensión	No	253 (46,4)
	Unilateral	92 (16,9)
	Bilateral	200 (36,7)
Apoyo del talón de la mano	No	389 (71,4)
	Unilateral	62(11,4)
	Bilateral	94 (17,2)
Vibraciones	No	517 (94,9)
	Unilateral	6 (1,1)
	Bilateral	22 (4,0)
Manejo manual de cargas	No	100 (18,3)
	Unilateral	21 (3,9)
	Bilateral	424 (77,8)
Número de factores de riesgo	Ninguno	37 (6,8)
	1	77 (14,1)
	2	136 (25,0)
	3	184 (33,8)
	4	96 (17,6)
	5	14 82,6
	6	1 (0,2)
Empresa	01	303 (55,6)
	02	60 (11,0)
	03	182 (33,4)

* Media y desviación estándar; ** mujeres n= 422.

dolor, y no si siente que le tocan. También se alternó la presión con un extremo romo, para asegurar que diferencia la sensación “de tocar” de la “de pinchar”. La zona de sensibilidad del mediano corresponde a la mitad externa de la palma de la mano desde el dedo anular, y dorsal de los dedos índice y medio).

Resultados

Según los criterios de la NIOSH, presentan un STC reciente 55 individuos (10,1%). Entre los individuos que presentaban el STC un 67,3% lo padecía de forma unilateral y un 32,7% lo presentaba de forma bilateral. Los resultados del análisis descriptivo se reflejan en la Tabla 2.

Existen otras patologías sobre las que se ha preguntado pero en la que no evidenciado ningún individuo que son: acromegalia, artritis microcristalina, amiloidosis, artritis microcristalina, hemodiálisis, cáncer, mieloma múltiple, alcoholismo, infecciones, hemofilia, túnel del carpo estrecho, tumoración del túnel del carpo, traumatismo en la zona y fractura de muñeca.

Al analizar los individuos, en relación a la coexistencia de factores de riesgo, obtenemos los siguientes resultados acumulados (Tabla 3).

El análisis bivalente (Tabla 4) muestra solamente diferencias significativas en los siguientes factores: edad, sexo, hipotiroidismo, obesidad, menopausia, hijos menores de 16 años, puesto de trabajo y movimientos de hiperflexión e hiperextensión. Los resultados se muestran en la tabla siguiente.

TABLA 3. NÚMERO DE FACTORES DE RIESGO LABORALES

Número de factores de riesgo	Individuos (% acumulado)
0	6,8
1	20,9
2	45,9
3	79,6
4	97,2
5	99,8
6	100,0

Así pues, las personas con STC (40,4 años) tienen en promedio aproximado de cuatro años más de edad que las que no lo tienen ($p < 0,001$).

Entre las mujeres, el 12,6% presenta STC. Entre los hombres, el 1,6% presenta STC. La prevalencia de STC en mujeres es casi ocho veces superior a la de los hombres ($p < 0,001$). Entre las personas con diagnóstico de STC el 96,4% son mujeres. En las personas sin diagnóstico de STC solamente el 75,3 son mujeres.

Entre los pacientes que tienen hipotiroidismo (HT) el 20,8% presenta STC. Entre los pacientes que no tienen HT, solamente el 9,6% presenta STC. La prevalencia de STC es algo más de dos veces superior en pacientes HT que en los que no lo son, siendo estas diferencias casi significativas ($p = 0,083$). Entre los pacientes que tienen STC, el 9,1% presenta HT. Entre los pacientes que no tienen STC, solamente el 3,9% presenta HT. La prevalencia de HT es 2,3 veces superior en pacientes con STC que en los que no lo tienen, siendo estas diferencias casi significativas ($p = 0,083$).

Entre los pacientes que tienen obesidad, el 21,4% presenta STC. Entre los pacientes que no tienen obesidad, solamente el 9,5% presenta STC. La prevalencia de STC es 2,3 veces superior en pacientes obesos que en los que no lo son, siendo estas diferencias significativas ($p = 0,052$).

Entre los pacientes que tienen STC, el 10,9% presenta obesidad. Entre los pacientes que no tienen STC, solamente el 4,5% presenta obesidad. La prevalencia de obesidad es 2,4 veces superior en pacientes con STC que en los que no lo tienen, siendo estas diferencias casi significativas ($p = 0,052$).

Entre las mujeres menopaúsicas, el 35,3% presenta STC. Entre las mujeres no menopaúsicas, solamente el 11,6% presenta STC. La prevalencia de STC es tres veces superior en mujeres menopaúsicas que en los que no lo son, siendo estas diferencias significativas ($p = 0,012$).

Entre los pacientes que tienen STC, el 11,3% presenta obesidad. Entre los pacientes que no tienen STC, solamente el 3% presenta obesidad. La prevalencia de obesidad es casi cuatro veces superior en pacientes con STC que en los que no lo tienen, siendo estas diferencias casi significativas ($p = 0,012$).

Entre las personas con dos o más hijos, la prevalencia de STC es de 16,6%. En las que tienen un hijo, 5,2% y en las que no tienen hijos es de 10,2%. La prevalencia de STC en personas con más de dos hijos es 1,6 mas frecuente que en personas sin hijos ($p = 0,022$).

En el puesto de vendedor de pescadería la prevalencia de STC es de 21,5%, en vendedor de charcutería-carnicería de 16,5%, en cajera reponedora de 8,8% y en vendedor de frutería de 4,5%.

En el vendedor de charcutería es casi dos veces más frecuente el STC que en el puesto de cajera-reponedora ($p < 0,001$). En el vendedor de pescadería es 2,4 más frecuente el STC que en el puesto de cajera-reponedora ($p < 0,001$). En el puesto cajera-reponedora es dos veces más frecuente el STC que en el vendedor de frutería ($p < 0,001$).

Entre las personas con movimientos de hiperflexión-hiperextensión en ambas manos, la prevalencia de STC es de 8,1%. En las que realizan movimientos con una sola mano, 13,8% y en las que no los realizan 7,8%. La prevalencia de STC en personas que realizan movimientos de hiperflexión e hiperextensión con una sola mano, el STC es casi dos veces superior que en las que no realizan movimientos ($p = 0,003$).

Se ha utilizado la técnica de regresión logística, teniendo necesidad de utilizar cinco pasos. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

Estos efectos que se citan a continuación son efectos de la variable considerada, una vez eliminados los efectos de las otras variables. En relación a la edad, por cada año que se incrementa la edad, se incrementa la probabilidad de padecer STC en un 5,2%. En relación al sexo, las mujeres tienen incrementada un 709,2% la probabilidad de padecer STC. El vendedor de pescadería tiene

TABLA 4. ANÁLISIS BIVARIANTE ENTRE SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO Y VARIABLES INDEPENDIENTES

Variable independiente		Sin STC n= 490 (%)	Con STC n= 55 (%)	Signif. (p)
Edad (años) *		36,5 (8,0)	40,4 (8,7)	<0,001T
Sexo	Hombres	121 (24,7)	2 (3,6)	<0,001 P
	Mujeres	369 (75,3)	53 (96,4)	
Hipotiroidismo		19 (3,9)	5 (9,1)	0,083 F
Obesidad		22 (4,5)	6 (10,9)	0,052 F
Menopausia **		11 (3,0)	6 (11,3)	0,012 F
Hijos menores de 16 años	No	274 (55,9)	31 (56,4)	0,022 P
	Uno	127 (25,9)	7 (12,7)	
	Dos o más	89 (84,0)	17 (30,9)	
Puesto de trabajo	Cajera reponedora	208 (42,4)	20 (36,4)	<0,001 P
	Vendedor carnicería	71 (14,5)	14 (25,5)	
	Vendedor pescadería	51 (10,4)	14 (25,5)	
	Vendedor frutería	42 (8,6)	2 (3,6)	
	Otros	118 (24,1)	5 89,1)	
Hiperflexión/ HHiperextensión	No	230 (46,9)	23 (41,8)	0,003 P
	Unilateral	74 (15,1)	18 (32,7)	
	Bilateral	186 (38,0)	14 (25,5)	
Empresa	01	281 (57,3)	22 (40,0)	0,001 P
	02	46 (9,4)	14 (25,5)	
	03	163 (33,3)	19 (34,5)	

STC: Síndrome del túnel del carpo; * media y desviación estándar; ** mujeres n= 422; T Prueba T Student; P Prueba de Pearson; F Prueba exacta de Fisher.

incrementada un 253,4% la probabilidad de padecer un STC respecto de la cajera reponedora. La empresa 02 tiene incrementada la probabilidad de que sus trabajadores padezcan STC en relación a la empresa 01.

Discusión

La prevalencia de Síndrome del Túnel Carpiano (STC) de diagnóstico reciente obtenida ha sido del 10,1%, utilizando los criterios diagnósticos de la NIOSH. Esta prevalencia es similar a la de la población general, estimada entre el 5 y el 11%, siendo incluso de entre el 14 y el 19% en estudios con criterios más laxos^(5,6).

La edad de las personas diagnosticadas de STC es en

promedio cuatro años superior que la de aquellas en las que no se ha diagnosticado. Por cada año que se incrementa la edad, se incrementa la probabilidad de padecer un STC en un 5,2%. Estos resultados son coincidentes con los evidenciados por la literatura médica^(1,20,24).

Las mujeres presentan una prevalencia de STC ocho veces superior a la de los hombres. Las mujeres tienen incrementada en más de un 700% la probabilidad de padecer un STC respecto de los hombres.

Estos resultados son coincidentes con los evidenciados por la literatura médica^(1,20).

En los pacientes diagnosticados de hipotiroidismo, la prevalencia de STC es más de dos veces superior que aquellas personas que no han sido diagnosticados de ello. Estos resultados son coincidentes con los eviden-

TABLA 5. REGRESIÓN LOGÍSTICA ENTRE SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO Y VARIABLES INDEPENDIENTES

Variables	OR	Intervalo confianza 95%		Sig.
		Inferior	Superior	
Edad	1,052	1,014	1,092	0,007
Sexo	7,092	1,647	30,538	0,009
Cajera-Reponedora (referencia)	1	-	-	0,018
Vendedor charcutería-carnicería	1,485	0,681	3,241	0,320
Vendedor pescadería	2,534	1,152	5,577	0,021
Vendedor frutería	0,523	0,110	2,481	0,415
Otros	0,437	0,151	1,268	0,128
Empresa 01 (referencia)	1	-	-	0,001
Empresa 02	4,421	1,980	9,873	0,000
Empresa 03	1,955	0,966	3,957	0,062

ciados por la literatura médica^(9,14,15,22).

En los pacientes con obesidad, la prevalencia de STC es algo más de dos veces superior que en aquellas personas no obesas. Estos resultados son coincidentes con los evidenciados por la literatura médica^(1,9,10,18,22).

No se ha evidenciado asociación significativa en el caso de la diabetes, probablemente por el escaso número de casos en la muestra. No han podido, pues, reproducirse los hallazgos de otros estudios^(1,9,18,19,22,24,26).

En la menopausia la prevalencia de STC es tres veces superior que previa a la misma. Estos resultados son coincidentes con los evidenciados por la literatura médica⁽¹⁰⁾.

No se han evidenciado en este estudio la relación con otras patologías tales como acromegalia, artritis microcristalina, amiloidosis, hemodiálisis, cáncer, mieloma múltiple, alcoholismo, infecciones, hemofilia, túnel del carpo estrecho, tumoración del túnel del carpo, traumatismo en la zona y fractura de muñeca, ya que en la muestra no se ha incluido a ningún individuo con estas patologías. No han podido verificarse, pues, los resultados de otras investigaciones^(1,16).

En relación al número de hijos, la prevalencia de STC en personas con más de dos hijos es vez y media superior que en aquellas personas que no tienen hijos. No se han obtenido resultados en relación a este factor en la literatura científica. No se han evidenciado diferen-

cias significativas en relación a los factores de riesgo asociados a actividades de ocio o domésticas. No se han evidenciado diferencias significativas en relación a los factores de riesgo relacionados con el número de familiares dependientes.

Se ha evidenciado que el incremento del número de factores de riesgo laborales incrementa progresivamente la prevalencia de STC, obteniéndose que un solo factor la multiplica por tres, dos factores por más de seis y tres factores por más de once. Estos resultados son coincidentes con los evidenciados por la literatura médica^(27-29,31).

En relación al puesto de trabajo, los vendedores de pescadería y de charcutería-carnicería presentan una prevalencia superior de STC que las cajeras-reponedoras. A su vez, estas últimas presentan una prevalencia superior a las vendedoras de frutería. El vendedor de pescadería tiene incrementada un 250% la probabilidad de padecer un STC respecto de la cajera reponedora. Estos resultados están en la línea de los evidenciados por la literatura médica^(14,31,34).

No se han evidenciado diferencias significativas en relación a los factores de riesgo relacionado con la antigüedad en el puesto de trabajo desarrollado. Tampoco se ha evidenciado asociación significativa con los movimientos repetitivos, a diferencia de los hallazgos de otros estudios^(25,27,29,31).

Los movimientos de hiperflexión e hiperextensión condicionan que los que los realizan presenten una prevalencia de STC dos veces superior a la de los que no los realizan. Estos resultados son coincidentes con los evidenciados por la literatura médica^(16,25-29,31,33).

No se ha evidenciado asociación significativa con el apoyo del talón de la mano, las vibraciones o el manejo manual de cargas. No han podido, en consecuencia, reproducirse los hallazgos de otros estudios^(27,28).

En referencia a las empresas participantes en el estudio, se han observado diferencias significativas en cuanto a la prevalencia de STC, que oscilan entre el doble o el triple.

Podemos concluir que en nuestro estudio realizado en trabajadores del sector de la distribución, se ha evidenciado la existencia de factores de riesgo laborales y no laborales en el desarrollo del STC. El incremento de la edad y el sexo femenino son factores de riesgo en el STC, así como el hipotiroidismo, la obesidad, la menopausia y el número de hijos. El aumento del número de factores de riesgo laborales incrementa progresivamente la prevalencia de STC. En relación al puesto de trabajo, los vendedores de pescadería y de charcutería-carnicería presentan una prevalencia superior de STC que los cajeros-reponedoras, siendo las vendedoras de frutería las que menos prevalencia presentan. No se ha evidenciado relación entre la antigüedad en el puesto de trabajo y el desarrollo de STC. Los movimientos de hiperflexión e hiperextensión de la muñeca se asocian al desarrollo de STC.

Bibliografía

1. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Clinical practice guideline on the diagnosis of carpal tunnel syndrome. 2008. Disponible en: <http://www.aaos.org/research/guidelines/CTSTreatmentGuideline.pdf>.
2. Descatha A, Dale AM, Franzblau A, Coomes J, Evanoff B. Comparison of research case definitions for carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health* 2011; 37: 298-306.
3. Rosales R, Benseny E, Delgado P, Díez I. Evaluation of the Spanish Version of the DASH and Carpal Tunnel Syndrome Health-Related Quality of Life Instruments: Cross-cultural Adaptation Process and Reliability. *The Journal of Hand Surgery*. 2011.
4. NIOSH. CDC. Current trends in occupational disease surveillance: carpal tunnel syndrome. *MMWR* 1989; 38: 485-9.
5. Portela A. Síndrome de túnel carpiano y desempeño ocupacional. Hospital general de agudos Dr. Enrique Tornu. Residencia de terapia ocupacional. 2008. Disponible en: <http://api.ning.com/files/sTLgLPj4WnRIAwFgSA5b8sCVchYGT-BxSOETaNTANTWpJIN6SmSbXp7N6CjuTuVdJtR7mj6YR3kv-ZunFCzBzrOQvdeWoFHaA/SindromedeTunelCarpianoYDesempeoOcupacional.pdf>.
6. Palmer KT. Carpal tunnel syndrome: The role of occupational factors. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011; 25: 15-29.
7. Lozano S, Shawn A, Ring, D. The Quality and Strength of Evidence for Etiology: Example of Carpal Tunnel Syndrome. *Journal of Hand Surgery* 2008; 33: 525-538.
8. Giersiepen K, Spallek M. Carpal tunnel syndrome as an occupational disease. *DtschArzteblInt* 2011; 108: 238-42.
9. Fistera. Guía del Síndrome de Túnel Carpiano. 2012. Disponible en: <http://www.fistera.com/guias-clinicas/sindrome-tunel-carpiano/>
10. Makowiec T, Sińczuk H, Jórwiak ZW, Krawczyk P. Work performance as a risk factor for carpal tunnel syndrome. *Med Pr* 2007; 58: 361-72.
11. Barbieri PG, Corulli A, Pezzotti C, Benvenuti A. Work-related carpal tunnel syndrome. Motivations and results of a surveillance system. *Med Lav* 2009; 100: 197-210.
12. Kasdan MI, Lewis K. Management of carpal tunnel syndrome in the working population. *Hand Clin* 2002; 18: 325-30.
13. Armstrong T, Dale AM, Franzblau A., Evanoff BA. Risk factors of carpal tunnel syndrome in working people. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2008; 50: 1355-1364.
14. Makowiec T, Sińczuk H, Jórwiak ZW, Krawczyk P. Work performance as a risk factor for carpal tunnel syndrome. *Med Pr* 2007; 58: 361-72.
15. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Clinical practice guideline on the diagnosis of carpal tunnel syndrome. 2008. Disponible en: <http://www.aaos.org/research/guidelines/CTSTreatmentGuideline.pdf>.
16. Fistera. Guía del Síndrome de Túnel Carpiano. 2012. Disponible en: <http://www.fistera.com/guias-clinicas/sindrome-tunel-carpiano/>
17. Atzmon R, Eger G, Lindner D, E Assaraf, Lin E, Avissar E. Síndrome del túnel carpiano durante el embarazo. *Harefuah* 2014; 153: 663-6, 686.
18. Coggon D, Ntani G, Harris CE, Linaker C, Van der Estrella R, Cooper C, Palmer KT. Differences in risk factors for neuro-

physiologically confirmed carpal tunnel syndrome and illness with similar symptoms but normal median nerve function: casos y controles estudio. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013; 14: 240.

19. Pourmemari MH, Shiri R. Diabetes as a risk factor of carpal tunnel syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Diabet Med* 2015; 14.

20. Petit A, Ha C, Bodin J, Rigouin P, Descatha A, Brunet R, Goldberg M, Roquelaure. Risk factors of carpal tunnel syndrome and work organization. *Appl Ergon* 2015; 47: 1-10.

21. Shiri R. Hypothyroidism and carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. *Muscle Nerve* 2014; 50: 879-83.

22. Lewaska M, Walusiak-Skorupa J. Risk factors of carpal tunnel syndrome in occupational exposed people to wrist movements. *Med. Pr* 2014; 65: 261-70.

23. Onder B, Yalçın E, Selçuk B, Kurtaran A, Akyüz M. Carpal tunnel syndrome and metabolic syndrome. *Rheumatol Int* 2013; 33: 583-6.

24. Ohnari K, Uozumi T, Tsuji S. Occupation and carpal tunnel syndrome. *Brain Nerve* 2007; 59: 1247-52.

25. Hagberg M, Morgenstern H, Kelsh, M. Impact of occupations and job tasks on the prevalence of carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health* 1992; 18: 337-45.

26. Makowiec T, Sińczuk H, Jórwiak ZW, Krawczyk P. Work performance as a risk factor for carpal tunnel syndrome. *Med Pr* 2007; 58: 361-72.

27. Barcenilla A, March LM, Chen JS, Sambrook PN. Carpal tunnel syndrome and its relationship to occupation: a meta-analysis. *Rheumatology (Oxford)* 2012; 51: 250-61.

28. Palmer KT, Harris CE, Coggon D. Carpal tunnel syndrome and its relation to occupation: a systematic literature review. *Occup Med (Lond)* 2007; 57: 57-66.

29. Polo BE, Clemencia M, Cortés B, Martínez Roa, NP, Nieto O,

Mejía JH, Elena M. Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de de Quervain) (GATI- DME). Colombia: Ministerio de la Protección Social, 2006.

30. Shiri R, Falah-Hassani K. Computer use and carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. *J Neurol Sci* 2015; 349: 15-9.

31. Van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, Burdorf A. Associations between work-related factors and the carpal tunnel syndrome: a systematic review. *Scand J Work Environ Health* 2009; 35: 19-36.

32. Mamo C, Bena A, Argentero O, Baratti A, Bruno S, Ferraris F. Carpal tunnel syndrome: example of assessment of the role of occupational exposure based on self-reported data. *Med Lav* 2007; 98: 331-42.

33. You D, Smith AH, Rempel D. Meta-Analysis: Association Between Wrist Posture and Carpal Tunnel Syndrome Among Workers. *Safety and Health at Work* 2014; 5: 27-31.

34. Graziosi F, Bonfiglioli R, Violante FS. Riesgos profesionales en los supermercados. *G Ital Med Lav Ergon* 2014; 36: 219-25.

35. Fistera. Guía del Síndrome de Túnel Carpiano. 2012. Disponible en: <http://www.fistera.com/guias-clinicas/sindrome-tunel-carpiano/>

36. Cabrera Fernández E, Moreno Manzano G, Bizighescu M, García Barreiro A, Rodríguez Ortiz de Salazar B. Enfermedad profesional en España: una realidad cambiante. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2008; 17: 23-33.

37. Nogareda Cuixart S. Los trastornos musculoesqueléticos en el sector sanitario. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2014; 23: 1.

38. Aguado Benedi MJ. Todos somos médicos del trabajo y todos debemos hablar el mismo lenguaje. *Rev Asoc Esp Med Trab* 2015; 24: 1-52.

Estudio sobre el envejecimiento activo saludable y su relación con las condiciones de trabajo en el sector sanitario: Proyecto adapt@geing2.0

**Guillermo Soriano Tarín⁽¹⁾, Mercedes Rodríguez-Caro de la Rosa⁽¹⁾, Íñigo Pascual Sagastagoiti⁽²⁾,
M^a Teresa del Campo Balsa⁽³⁾**

⁽¹⁾Médico del Trabajo. Departamento de desarrollo de proyectos e innovación de SGS Ténos SA. Valencia.

⁽²⁾Técnico Superior en Ergonomía. SGS Ténos SA. Bilbao.

⁽³⁾Médico del Trabajo. Servicio de Salud Laboral y Prevención. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Madrid.

Correspondencia:

Guillermo Soriano Tarín

SGS Ténos SA

Ronda Narciso Monturiol 5. Parque Tecnológico
46980 Paterna (Valencia)

Tel: 629889793

Correo electrónico: guillermo.soriano@sgs.com

La cita de este artículo es: G Soriano Tarín et al. Estudio sobre el envejecimiento activo saludable y su relación con las condiciones de trabajo en el sector sanitario: Proyecto adapt@geing2.0. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2016; 25: 142-153.

RESUMEN.

Objetivo: El envejecimiento de la población constituye un reto para las empresas, que deben adaptarse para mejorar la capacidad funcional de las personas de edad. El sector sanitario donde el 48,2% de los trabajadores tendría una edad ≥ 45 años no es ajeno a este reto. Las características especiales de las condiciones de trabajo pueden tener un impacto negativo sobre el envejecimiento saludable y sobre la capacidad para trabajar. **Metodología:** Se realizó un estudio transversal observacional multicéntrico, a una muestra de 632 trabajadores ≥ 45 años, del sector sanitario (público/privado, hospitalario/extrahospitalario y todas las categorías profesionales), mediante cuestionario (cuestionario adapt@geing2.0), en donde se analizan las condiciones de trabajo, su relación con la capacidad para trabajar y las adaptaciones o medidas preventivas que están adoptando

STUDY ON HEALTHY ACTIVE AGING AND ITS RELATION TO WORKING CONDITIONS IN THE HEALTH SECTOR: PROJECT ADAPT@GEING2.0

Aim: The aging population is a challenge for companies, which need to improve the functional capacity of the elderly. The health sector where 48.2% of workers would ≥ 45 years age is no stranger to this challenge. The special features of working conditions can have a negative impact on healthy aging and the ability to work. **Material and Methods:** A multicenter observational cross-sectional study, a sample of 632 workers ≥ 45 years, the health sector (public/private, inpatient / outpatient and all occupational categories), using a questionnaire (questionnaire adapt@geing2.0) in where working conditions are analyzed, their relationship with the ability to work and adaptations or preventive measures being taken by the companies. An analysis

las empresas. Se realizó un análisis de las variables consideradas y la asociación entre ellas mediante crosstabs. **Resultados:** Los principales problemas de salud provienen de los trastornos musculoesqueléticos y mentales. Uno de cada 4 trabajadores, manifiesta que su puesto no está adaptado para poder desempeñar su trabajo hasta los 65 años. El 64% de estos trabajadores tiene alterado el Índice de Capacidad para Trabajar. Los programas de salud en la empresa ayudan a compensar los procesos degenerativos físicos de la edad. En el estudio se identifican 71 recomendaciones de adaptaciones para facilitar el envejecimiento activo saludable. **Conclusión:** En el ámbito sanitario, el envejecimiento de los trabajadores es un factor que se debería considerar en especial en ciertos puestos de trabajo que presentan mayores demandas físicas y/o ciertas condiciones como la turnicidad/nocturnidad, con el fin de adoptar medidas preventivas y de adaptación de estos trabajadores al final de su vida laboral.

Palabras claves: envejecimiento, trabajadores sanitarios, condiciones de trabajo, índice de capacidad para trabajar, adaptación del puesto de trabajo.

Fecha de recepción: 6 de junio de 2016

Fecha de aceptación: 13 de junio de 2016

Introducción

La mayoría de los países desarrollados están experimentando un proceso sin precedentes, como es el progresivo envejecimiento de la población, con el aumento de los trabajadores de edad comprendida entre los 50 y 65 años. El envejecimiento de la población puede considerarse un éxito de las políticas de salud pública pero también constituye un reto para la sociedad y las organizaciones, que deben adaptarse a ello para mejorar al máximo la salud y la capacidad funcional de las personas de edad.

El sector sanitario se ve afectado de manera muy importante por el envejecimiento poblacional en dos vertientes, la de los pacientes a los que atiende y la de sus trabajadores. Así en la Encuesta de Población Activa del Instituto Nacional de Estadística realizada en el primer trimestre de 2014, se recogió que el 48,2% de los trabajadores del sector sanitario tienen una edad superior a 45 años, con una edad media de 44,1 años.

of the variables considered and the association between them by crosstabs was performed. **Results:** The main health problems come from musculoskeletal and mental disorders. One of every 4 workers says that his job is not adapted to carry out their work until age 65. 64% of these workers have altered the Work Ability Index. Health programs in the company help offset the physical degenerative processes of aging. 71 recommendations in the study of adaptations are identified to facilitate healthy active aging. **Conclusions:** in the healthcare sector, aging workers is a factor that should be considered especially in certain jobs that have higher physical demands and/or certain conditions such as night/shift in order to take preventive measures and adaptation of these workers at the end of their working life. **Keywords:** aging, healthcare workers, working conditions, Work Ability Index, adaptation of the workplace.

El sector sanitario constituye uno de los principales pilares del empleo en Europa, supone un 10% de la población activa, con una representación importante de las mujeres trabajadoras (77% del personal sanitario). La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA) ha publicado un informe sobre los problemas actuales y emergentes en materia de seguridad y salud en el sector sanitario⁽¹⁾, destacando la falta de personal cualificado, el envejecimiento de los trabajadores y de la población que deben atender.

Además de ser uno de los sectores de mayor expansión, constituye uno de los sectores más expuestos a riesgos para la salud y la seguridad laboral, incluidos los riesgos biológicos, químicos, ergonómicos o psicosociales^(2,3). Se trata pues, de un sector con unas elevadas demandas físicas y psíquicas, por lo que su impacto sobre los trabajadores de edad y la adopción de medidas preventivas y de adaptación a las capacidades de este colectivo resulta especialmente necesario.

La evidencia científica pone de manifiesto que el

envejecimiento reduce progresivamente las capacidades funcionales y fisiológicas de las personas; y la edad afecta principalmente al aparato cardiorrespiratorio, al aparato locomotor, a las funciones sensoriales y al sistema nervioso. Por ello la valoración de la aptitud o capacidad para trabajar es importante, con el objetivo de verificar si existe una adaptación o un desequilibrio entre las exigencias psicofísicas del puesto de trabajo y la capacidad funcional del trabajador^(4,5).

Por otra parte también se ha evidenciado que ciertos hábitos saludables (como la práctica del ejercicio físico de manera regular) mitigan los efectos adversos del envejecimiento, reduce el riesgo de enfermedades crónicas y mejora la calidad de vida, haciendo de este recurso uno de los pilares más importantes en los programas que requieren una implantación de hábitos saludables⁽⁶⁾. En concreto la implementación de estrategias de promoción de la salud en el lugar de trabajo que contribuyan a mejorar el método de organización del trabajo, la mejora del entorno, el fomento de la participación activa de los trabajadores y el desarrollo personal se han mostrado eficaces⁽⁷⁾.

El objetivo de este trabajo es analizar si el proceso natural del envejecimiento, debe considerarse como un factor de riesgo emergente en las estrategias de prevención de riesgos laborales en el sector sanitario. Como objetivos secundarios se incluyen identificar situaciones laborales de especial exigencia física o intelectual que sólo puedan realizarse durante un periodo de tiempo, analizar la relación entre el envejecimiento activo saludable y la adaptación de las condiciones de trabajo, determinar si el proceso del envejecimiento supone una disminución para la capacidad de trabajo para determinados puestos de trabajo y analizar las buenas prácticas realizadas por las instituciones para mejorar las condiciones de trabajo y la adaptación del puesto a los trabajadores de edad en el sector sanitario.

Material y Métodos

Se diseñó un estudio descriptivo transversal multicéntrico en trabajadores del sector sanitario y sociosanitario en todo el territorio nacional, incluidos respectivamente en los códigos 86 y 87 de la Clasificación

Nacional de Actividades Económicas⁽⁸⁾, tanto de titularidad pública como privada (privada y privada concertada con el sistema público de salud). Se consideró el ámbito hospitalario y el extrahospitalario (incluyendo atención primaria, atención especializada y urgencias extra-hospitalarias). La población de estudio comprendió todas las categorías profesionales que trabajan en dicho sector.

Para la obtención de la muestra, se solicitó la colaboración a 46 médicos del trabajo pertenecientes a diferentes servicios de prevención propios y ajenos, que tenían que aplicar el cuestionario a una muestra de 2.600 trabajadores mayores de 44 años, 75% a personal sanitario y un 25% a personal no sanitario.

Finalmente, participaron 21 médicos del trabajo, con una muestra asignada de 1.300 trabajadores. Se consiguieron recoger un total de 660 encuestas (50,8%), desestimando 28 encuestas incompletas.

La metodología de trabajo incluyó tanto técnicas cuantitativas (cuestionario autocumplimentado adapt@geing2.0) como técnicas cualitativas (foro de expertos).

Su desarrollo se estructuró en las siguientes fases:

Fase I. Selección y formación de grupo de trabajo o foro de expertos (FA), formado por 13 médicos especialistas en medicina del trabajo del territorio nacional (en junio-julio 2014).

Fase II. El equipo investigador y el foro de expertos llevaron a cabo una revisión bibliográfica, necesaria para la elaboración de los bloques e ítems de las variables que conforman el cuestionario adapt@ageing2.0 (en agosto-octubre 2014).

Fase III. Incluyó la elaboración del cuestionario para la recogida de información (cuestionario adapt@geing2.0), compuesto por 75 preguntas estructuradas en 5 bloques (datos sociolaborales, sociodemográficos, hábitos de vida y percepción de la salud, valoración del Índice de Capacidad para Trabajar o Work Ability Index (WAI)^(9,10) y finalmente, medidas preventivas y de adaptación del puesto de trabajo). Se realizó una prueba piloto, reformulando aquellos ítems que resultaron necesarios y el cuestionario definitivo se cumplimentó entre noviembre de 2014 y abril de 2015.

Fase IV. Se distribuyó el cuestionario a los trabajadores del sector, con los criterios de selección y aleatoriedad que se definieron en el foro de expertos: trabajadores

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN CATEGORÍA PROFESIONAL Y SEXO

Categoría	Varones		Mujeres		Total	
	n	%	n	%	n	%
Facultativo	114	54,8	94	45,2	208	32,9
Enfermero	30	17,4	142	82,6	172	27,2
Auxiliar de enfermería	6	6,2	91	93,8	97	15,3
Técnico	9	29,0	22	70,9	31	4,9
Celador	23	59,0	16	41,0	39	6,2
Administración	20	28,2	51	71,8	71	11,2
Otros	3	21,4	11	78,6	14	2,2
Total	205	32,4	427	67,6	632	100

del sector sanitario de todo el territorio de estado, un 75% mujeres y 25% varones, 100% ≥ 45 años (a ser posible, 50% 45-54 años y 50% ≥ 55 años) y 75% personal sanitario (aproximadamente 25% médicos, 25% enfermería y 25% auxiliares de enfermería/ técnicos) y 25% otros puestos (celadores, administración/dirección/ otros servicios). Se cumplimentaron los cuestionarios durante la realización del reconocimiento médico periódico (en diciembre 2014 y marzo de 2015).

El método estadístico consistió en un análisis descriptivo de los resultados de las variables consideradas y la asociación entre ellas mediante un análisis de crosstabs, utilizándose para ello un programa estadístico (SPSS® versión 1.19).

Resultados

Han participado un total de 632 trabajadores, con una mediana de edad de 53,6 años ($DE \pm 5,2$, rango 45-72 años). De todos ellos 291 trabajadores tenían una edad entre 45 y 54 años (54,0%) y 291 trabajadores 55 años o más (46,0%). El 50,4% de los trabajadores del sector público tenían 55 o más años y un 39,3% respecto a los trabajadores del sector privado ($p < 0,01$), sin diferencias significativas según la categoría profesional.

Un 32,4% de los trabajadores de la muestra eran varones y el 67,6% mujeres. Se incluyeron trabajadores de todas las Comunidades Autónomas, el 25,0% de los trabajaban en la Comunidad de Madrid, un 20,6% en la Comunidad Valenciana, un 18,8% en Andalucía, un 10,9%

en Cataluña, un 8,7% en Castilla y León, un 8,2% en Euzkadi, un 3,2% en Murcia y el 4,6% en el resto de CCAA.

Finalmente dentro de los factores sociodemográficos analizados, un 44,6% tenían personas dependientes a su cargo. Destacando que un 56,3% de los trabajadores entre 45-54 años, tenían alguna persona dependiente a su cargo, frente al 30,9% de los de edad igual o mayor de 55 ($p < 0,01$).

Respecto a los factores sociolaborales, el 60,9% de los trabajadores del estudio trabajaban en el sector público y el 39,1% en el privado. Asimismo, el 63,3% trabajaban en el ámbito hospitalario, mientras que el 36,7% restante lo hacía en el extra-hospitalario (incluye atención primaria, atención especializada y urgencias extra-hospitalarias).

Al analizar las categorías profesionales en función del sexo se encontraron diferencias significativas (Tabla 1).

La antigüedad media de años trabajados en estos trabajadores fue de 27 años ($DE \pm 8$ y rango entre 4-50 años). La antigüedad en la empresa actual se situó en 21 y 15,9 años en el puesto de trabajo actual ($DE \pm 11$ años). Un 7,9% de los trabajadores de la muestra tenían una antigüedad inferior a 16 años, un 60,3% de 16-30 años y el 31,8% restante más de 30 años de la misma.

La duración media de la jornada de trabajo fue de 38,7 horas ($DE \pm 5,6$ horas rango entre 10-65 años). Señalar que 65 trabajadores (10,3%) tienen pluriempleo.

El 36,9% de los trabajadores refirieron trabajar actualmente a turnos o nocturno (rotativo mañana-tarde, rotativo mañana, tarde y noche, sólo noches, guardias de 10-17 h, guardias de 24h, u otras combinaciones). El 31,7%

TABLA 2. PREVALENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS SEGÚN LOCALIZACIÓN ANATÓMICA, SEXO Y EDAD

Tipo de lesión	Varones %	Mujeres %	45-54 años %	≥ 55 años %	Total %
Dolor cervical	46,8	67,7*	62,2	59,4**	60,9
Dolor dorsal	31,2	45,2*	42,2	38,8**	40,7
Dolor lumbar	49,3	62,9*	60,4	57,7**	59,2
Tendinitis de hombros	20,0	31,6*	28,7	26,8**	27,8
Tendinitis de codos	11,7	14,3**	14,9	11,7**	13,4
Tendinitis de muñecas	12,2	22,5*	17,9	20,6**	19,1
Algún TME	67,3	83,8*	81,5	74,9**	78,5

TME: trastornos musculoesqueléticos; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

de los varones y el 39,3% de las mujeres ($p < 0,05$).

El 88,9% de los trabajadores tenían un horario fijo de inicio y final de su jornada habitual, un 29,6% indicaron que tenían que prolongar frecuentemente su jornada de trabajo y el 43,3% trabajaban sábados, domingos o festivos como parte de su jornada laboral.

Un 16,6% de los trabajadores se mostró insatisfecho con el contenido del trabajo, un 18,0% de las mujeres frente al 13,7% de los varones, si bien la diferencia no era estadísticamente significativa. Por otro lado el 52,4% de los trabajadores se mostró insatisfecho con las condiciones contractuales, un 54,1% de las mujeres y el 48,8% de los varones ($p > 0,2$). El 73,1% de los trabajadores manifestaron haber recibido formación continuada en los dos últimos años, con una media de 32 horas/año.

Sobre las condiciones de trabajo y factores de riesgo, el 50,8% de los trabajadores consideraron que su trabajo es pesado o muy pesado desde el punto de vista mental, sin presentar diferencias significativas según el sexo. El 25,3% de los trabajadores consideraba su trabajo es pesado o muy pesado desde el punto de vista físico. Respecto a si el trabajador valoraba que las actividades del puesto de trabajo están diseñadas para llevarlas a cabo hasta los 65 años, uno de cada 4 trabajadores (26,3%) indica que nunca o muy pocas veces.

Respecto a hábitos y estilos de vida, el porcentaje de fumadores activos se situó en el 22,3% y un 41,6% son exfumadores. Destacando que el 24,6% de las trabajadoras del sector sanitario son fumadoras, frente al 17,6% de los trabajadores, siendo la diferencia significativa ($OR=1,53$; $IC\ 95\%= 1,01-2,34$; $p < 0,04$). No hay diferencias significativas entre mayores o menores de 55 años.

Un 36,2% de los trabajadores presentaron sobrepeso ($IMC\ 25-30$) y un 12,8% obesidad ($IMC > 30$).

El 42,1% de los trabajadores dormía de media < 6 horas/día. Un 48,8% de los varones frente al 38,9% de las mujeres ($OR= 1,25$; $IC\ 95\%= 1,04-1,51$; $p < 0,02$). Un 24,4% refería trastornos del sueño.

El 54,6% de los trabajadores de ≥ 55 años tomaban medicación habitual, frente al 35,2% de los < 55 años ($p < 0,01$), sin diferencias significativas entre trabajadores y trabajadoras.

En cuanto a la práctica de actividad física moderada/intensa o deportiva durante el tiempo de ocio, el 66,4% de los trabajadores refería practicar alguna actividad física.

En la cuestión de **percepción de la salud**, el 64,7% de los trabajadores percibían su estado de salud actual como muy bueno o bueno, el 29,9% como normal y un 6,4% malo o muy malo. El 78,5% de los trabajadores refería haber tenido algún trastorno musculoesquelético (TME) desde que trabajaba en el sector sanitario, un 83,8% de las mujeres frente al 67,3% de los varones del sector ($OR=2,52$; $IC\ 95\%:1,71-3,72$; $p < 0,01$). En el ámbito hospitalario, el porcentaje alcanzó al 81,5% de la población laboral, frente al 73,3% de los trabajadores del ámbito extra-hospitalario ($p < 0,01$). El porcentaje llegó al 94,9% de los trabajadores que ocupaban el puesto de celador, al 92,9% de oficios varios, y al 89,7% de los auxiliares de enfermería ($p < 0,01$). Asimismo, un 83,3% de los trabajadores que realizaban turnos, refirieron padecer algún TME, frente al 75,7% de los que no realizaban turnos ($p < 0,03$).

Según la localización anatómica, destaca la elevada prevalencia de TME entre las mujeres para las distintas

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA CON ALTERACIÓN CAPACIDAD MOTRIZ POR SEXO Y EDAD

	Varones		Mujeres		< 55 años		≥ 55 años		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Alteración motriz										
Menor fuerza muscular	65	31,7	167	39,1	108	31,7	124	42,6*	232	36,7
Menor masa muscular	41	20,0	113	26,5	70	20,5	84	28,9*	154	24,4
Mayor dificultad en manejo de cargas	70	34,1	211	49,4*	124	36,4	157	54,0*	281	44,5
Dificultad mantener postura	91	44,4	240	56,2*	171	50,1	160	55,0	331	52,4
Menor destreza en las manos	36	17,6	109	25,5*	59	17,3	86	29,6*	145	22,9
Menor sensibilidad para pulsar mandos	17	8,3	46	10,8	21	6,2	42	14,4*	63	10,0
Disminución de los reflejos	31	15,1	75	17,6	39	11,4	67	23,0*	106	16,8
Disminución del equilibrio	30	14,6	95	22,2*	59	17,3	66	22,7	125	19,8
Menor capacidad de reacción	30	14,6	92	21,5*	52	15,2	70	24,1*	122	19,3
Ejecución más lenta de tareas	46	22,4	148	34,7*	82	24,0	112	38,5*	194	30,7

* p< 0,05.

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA ALTERACIÓN CAPACIDAD COGNITIVA POR SEXO Y EDAD

	Varones		Mujeres		< 55 años		≥ 55 años		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Alteración cognitiva										
Dificultad en toma decisiones	20	9,8	61	14,3	42	12,3	39	13,4	81	12,8
Disminución de memoria a corto plazo	59	28,8	153	35,8	96	28,2	116	39,9*	212	33,5
Disminución de capacidad de atención	39	19,0	98	23,0	68	19,9	69	23,7	137	21,7
Dificultad para el aprendizaje	35	17,1	100	23,4	62	18,2	73	25,1*	135	21,4
Dificultad en aprendizaje de nuevas tecnologías	56	27,3	147	34,4*	89	26,1	113	38,8*	202	32,0
Dificultad en procesar la información	19	9,3	69	16,2*	37	10,9	51	17,5*	88	13,9
Velocidad para procesar la información	54	26,3	139	32,6	87	25,5	106	36,4*	193	30,5
Dificultad de realizar tareas al mismo tiempo	64	31,2	130	30,4	95	27,9	99	34,0	194	30,7

* p< 0,05.

localizaciones, sin diferencias significativas por grupo de edad (Tabla 2).

El 21,2% de los trabajadores de la muestra refirieron padecer algún tipo de psicopatología (incluido estrés, algún trastorno mental leve o moderado). Por puestos de trabajo, un 42,8% del personal de oficios varios (lavandería, cocina, limpieza, etc...), un 33,8% de administración y el 32,2% del personal técnico, refirieron padecer alguna alteración de su salud mental, frente al 22,7% de los auxiliares de enfermería, 18,3% del personal facultativo o 18,0% del personal de enfermería, siendo la diferencia significativa ($p < 0,05$).

Un 39,5% de los trabajadores que realizaban trabajo a turnos, padecían alguna psicopatología, frente al 10,5%

de los que no realizan turnos (OR = 2,78; IC 95%: 1,98-5,67; $p < 0,01$).

En cuanto al deterioro sensorial, en los trabajadores de 55 o más años se observó un aumento significativo de alteraciones de la capacidad auditiva (un 31,3%), de pérdida de agudeza visual cercana (un 71,8%) y menor sensibilidad al dolor (un 10%).

Y respecto al deterioro motriz, fue significativamente mayor entre los trabajadores de 55 años o más, con mayor afectación para la manipulación manual de cargas y el mantenimiento de la misma postura durante mucho tiempo (Tabla 3).

Asimismo se analizó el deterioro cognitivo y su relación con la edad, destacando la percepción de los

TABLA 5. RESULTADO FINAL DEL ÍNDICE DE CAPACIDAD PARA TRABAJAR (WAI) POR EDAD Y SEXO

Grupo edad	Pobre (7-25 puntos) %	Moderada (28-36 puntos) %	Buena (37-43 puntos) %	Excelente (44-49 puntos) %
45-54 años	3,8	26,7	51,6	17,9
≥ 55 años	6,9	33,6	47,4	12,0
Varón	2,0	28,3	48,3	21,5
Mujer	6,8	30,7	50,4	12,12
Total de la muestra	5,2	29,9	49,7	15,2

$p < 0,01$.

trabajadores respecto al deterioro de la capacidad de memoria a corto plazo, la dificultad para el aprendizaje de las nuevas tecnologías y la velocidad para procesar la información (Tabla 4).

Se valoró el estado de aptitud física (fuerza muscular, flexibilidad, agilidad, movilidad articular y capacidad aeróbica). El 24,7% del total de trabajadores refirieron un mal estado de aptitud física, con diferencias significativas según sexo. El 29,5% de las trabajadoras refirieron una mala aptitud física frente al 14,6% de los trabajadores (OR=2,44; IC 95%:1,57-3,79; $p < 0,01$).

El 38,1% de los trabajadores que se mostraron insatisfechos con el contenido de su trabajo, refirieron una mala capacidad física, frente al 22,0% en el caso de los trabajadores satisfechos ($p < 0,01$).

El 34,4% de los trabajadores que consideraban que su trabajo era pesado desde el punto de vista físico manifestaban una aptitud física deficiente, frente al 21,4% de los que no lo consideran pesado ($p < 0,01$).

Al considerar la edad y la percepción de tener un mal estado de aptitud física, no se encontraron diferencias significativas entre los trabajadores de 55 o más años y los menores de 55 años.

El 20,9% del total de trabajadores del estudio afirmó haber tenido que disminuir su carga de trabajo debido a un deterioro crónico en sus condiciones físicas, siendo más frecuente de forma significativa en el sexo femenino (24,1% de las trabajadoras frente al 14,1% de los trabajadores, $p < 0,01$). El porcentaje entre los trabajadores del ámbito hospitalario que han tenido que reducir su carga de trabajo alcanzó al 26,5% frente al 11,2% de los del ámbito laboral extra-hospitalario ($p < 0,01$). Lo que también fue significativamente diferente según el puesto de trabajo. Un 10,6% del personal facultativo declaró haber tenido que disminuir su carga de trabajo por di-

cho motivo, un 19,8% de enfermeros, un 35,1% de los auxiliares de enfermería, un 32,3% del personal técnico, un 33,3% de los celadores, un 21,1% del personal de administración, y un 28,6% del oficios varios ($p < 0,01$).

El 30,2% de los trabajadores expuestos a posturas forzadas manifestaron haber tenido que disminuir su carga de trabajo, frente al 11,1% de los no expuestos a dicho factor ($p < 0,01$).

Por otro lado, el 25,5% de los trabajadores que percibían su trabajo como pesado o muy pesado desde el punto de vista mental afirmaron haber tenido que disminuir su carga de trabajo, mientras que sólo un 16,1% de los que no consideraban pesado su trabajo mentalmente lo redujeron ($p < 0,01$).

El 28,5% de los trabajadores del sector, refirió que en el último año tuvieron que consultar al médico por algún problema, molestia o enfermedad considerada que podría estar relacionada con su trabajo, con diferencias significativas según el sexo. Así, el 32,6% de las mujeres refieren una enfermedad relacionada con el trabajo, frente al 20,0% de los varones (OR=1,93; IC 95%:1,29-2,87; $p < 0,01$).

Un 6,0% de los trabajadores tenía la consideración de trabajador especialmente sensible y un 4,9% de los trabajadores habían requerido una adaptación de su puesto de trabajo.

En cuanto a la **valoración de la capacidad para trabajar**, se utilizó el cuestionario Índice de Capacidad para Trabajar o Work Ability Index: (WAI), apreciándose diferencias significativas en relación a edad y sexo (Tabla 5).

Si agrupamos el resultado de la capacidad para trabajar pobre y moderada como una mala capacidad para trabajar, el 30,5% de los trabajadores con edad inferior a los 55 años tendrían una valoración del Índice de Capacidad para Trabajar alterado frente al 40,5% de los traba-

TABLA 6. ÍNDICE DE CAPACIDAD PARA TRABAJAR (WAI) POR DIFERENTES VARIABLES

Puesto de Trabajo	% Alterada (7-36 puntos)	% Normal (37-49 punto)
Titularidad pública	39,5	60,5
Titularidad privada	28,3	71,7
Ámbito hospitalario	39,8	60,3
Ámbito extra-hospitalario	27,2	72,8
Antigüedad ≤ 15 años	32,0	68,0
Antigüedad 16-30 años	31,5	68,5
Antigüedad ≥30 años	42,8	57,2
Con pluriempleo	18,5	81,5
Sin pluriempleo	37,0	63,0
Con turnicidad	39,5	60,5**
Sin turnicidad	32,6	67,4**
Elevada exigencia osteomuscular	50,5	49,5*
Baja exigencia osteomuscular	27,4	72,6*
Trabajo físico pesado	57,5	42,5*
Trabajo físico no pesado	27,5	72,5*
Trabajo mental pesado	40,5	59,5*
Trabajo mental no pesado	29,6	70,4*
Insatisfecho del contenido trabajo	53,3	46,7*
Satisfecho del contenido trabajo	31,5	68,5*
Expuesto a posturas forzadas	48,0	52,0*
No expuesto a posturas forzadas	21,5	78,5*
Facultativo	23,1	76,9
Enfermero	34,3	65,7
Auxiliar de enfermería	46,4	53,6
Técnico	35,5	64,5
Celador	59,0	41,0
Varios oficios	64,3	35,7
Administración	38,0	62,0
Total de la muestra	72,9	27,1

*p< 0,05;**p< 0,01.

jadores con edad igual o superior a los 55 años, siendo la diferencia estadísticamente significativa (OR=1,55, IC 95% 1,312-2,16, p< 0,01). Al considerar otras variables del estudio como la turnicidad, la exigencia osteomuscular, el trabajo físico o mental pesado, la insatisfacción con el contenido del trabajo, y las posturas forzadas en el mismo en relación con el índice WAI también se observaron diferencias significativas (Tabla 6).

Respecto a la **adopción de medidas preventivas y adaptación de las condiciones de trabajo**, un 26,3% del total de trabajadores consideró que su puesto de trabajo no estaría adaptado (pocas veces o nunca) para poder desempeñar su trabajo hasta los 65 años, encontrándose diferencias significativas al considerarse su puesto de trabajo y turnicidad (Tablas 7 y 8).

Por otra parte, el 46,2% de los trabajadores indican

TABLA 7. PERCEPCIÓN DE LOS TRABAJADORES, SEGÚN SU PUESTO DE TRABAJO, SOBRE SI SU TRABAJO ACTUAL ESTÁ DISEÑADO PARA LLEVARLO A CABO HASTA LOS 65 AÑOS

Puesto de trabajo	Siempre %	Muchas veces %	Algunas veces %	Pocas veces %	Nunca %
Facultativo	46,6	22,6	19,7	8,7	2,4
Enfermero	18,6	15,1	35,5	22,1	8,7
Auxiliar de Enfermería	16,5	4,1	33,0	34,0	12,4
Técnico	29,0	19,4	19,4	22,6	9,7
Celador	12,8	5,1	20,5	38,5	23,1
Varios	35,7	7,1	42,9	7,1	7,1
Administración	45,1	15,5	26,8	11,3	1,4
Total	31,0	15,3	27,4	19,0	7,3

p< 0,01.

TABLA 8. PERCEPCIÓN DE TRABAJADORES, SEGÚN SI TRABAJAN O NO A TURNOS, SOBRE SI SU TRABAJO ACTUAL ESTÁ DISEÑADO PARA LLEVARLO A CABO HASTA LOS 65 AÑOS

Trabajo a turnos	Siempre %	Muchas veces %	Algunas veces %	Pocas veces %	Nunca %
No	38,8	18,5	25,1	13,5	4,0
Sí	17,6	9,9	31,3	28,3	12,9
Total	31,0	15,3	27,4	19,0	7,3

p< 0,01.

que en su centro de trabajo o empresa se ha adoptado algún tipo de medida preventiva para la adaptación del trabajo a partir de cierta edad. Observándose diferencias al considerar su pertenencia al ámbito hospitalario o no, así el 56,3% de los trabajadores del ámbito hospitalario consideraban que en su empresa se habían adoptado medidas de adaptación a partir de cierta edad mientras que lo consideró el 28,9% de los que trabajaban en el ámbito extrahospitalario (OR= 3,17; IC 95% 2,24-4,47; p< 0,01).

Las medidas preventivas para la adaptación del trabajo a partir de cierta edad llevadas a cabo por las empresas son variadas (Tabla 9), destacando por su mayor frecuencia la posibilidad de reducción de jornada a partir de cierta edad (entre 55 y los 63 años).

Discusión

Al valorar el envejecimiento como posible factor de riesgo en la población trabajadora en distintos centros so-

ciosanitarios del territorio español analizamos su capacidad para trabajar mediante el Índice de Capacidad para Trabajar. Dicho índice se encontró con mayor frecuencia alterado en los trabajadores de 55 o más años que en aquellos que tenían menor edad (40,5% vs 30,5%, p< 0,01), presentando una mayor frecuencia en los puestos de trabajo a turnos/nocturno, con mayor exigencia osteomuscular, carga física o mental pesada, insatisfacción con el contenido del trabajo y/o posturas forzadas.

La evidencia científica pone de manifiesto que el envejecimiento reduce progresivamente las capacidades funcionales y fisiológicas de las personas; y la edad afecta principalmente al aparato cardiorrespiratorio, al aparato locomotor, a las funciones sensoriales y al sistema nervioso. Por ello la valoración de la aptitud o capacidad para trabajar es importante, con el objetivo de verificar si existe una adaptación o un desequilibrio entre las exigencias psicofísicas del puesto de trabajo y la capacidad funcional del trabajador^(5,11).

En nuestro estudio los trabajadores de 55 o más años

TABLA 9. PRINCIPALES ADAPTACIONES A PARTIR DE CIERTA EDAD PARA PROMOVER UN ENVEJECIMIENTO ACTIVO SALUDABLE EN EL SECTOR SANITARIO LLEVADAS A CABO POR LAS EMPRESAS CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO

Tipo de adaptación o medida	n	%
Flexibilización a la hora de organizar la jornada laboral	44	15,1
Flexibilización del horario de trabajo	38	13,0
Tener en cuenta las preferencias individuales en la elección de los turnos	41	14,0
Posibilidad de flexibilizar puestos de trabajo a través del teletrabajo	7	2,4
Autonomía para distribuir el número o duración de las pausas	62	21,2
Fomentar el apoyo entre compañeros	88	30,1
Posibilidad de participar en el proceso de mejora del entorno de trabajo	64	21,9
Diseño ergonómico y adaptaciones del puesto de trabajo (carga física, postura, iluminación, pantalla de ordenador etc.)	57	19,5
Posibilidad de rotación en varios puestos de trabajo	58	19,8
Aprendizaje permanente mediante la rotación y la diversificación de los puestos de trabajo	49	16,8
Facilitar el acceso a programas de formación continuada y reciclaje	70	23,9
Prohibición de realizar guardias a partir de cierta edad	55	18,8
Prohibición de doblar turnos	54	18,4
Prohibición de hacer turnos rotatorio o turno nocturno	48	16,4
Posibilidad de cambiar de departamento o servicio	31	10,6
Posibilidad de jubilación anticipada	37	12,6
Posibilidad de reducción de jornada (trabajo a tiempo parcial)	134	45,9
Prioridad para elegir periodos vacacionales	52	17,8

no presentaron mayor percepción de tener un mal estado de aptitud física que los trabajadores de menor edad. Al considerar a los trastornos musculoesqueléticos, cuya prevalencia es elevada en los trabajadores sanitarios⁽¹²⁾, tampoco pudimos objetivar una mayor prevalencia de ellos en los trabajadores de mayor edad.

Por el contrario sí encontramos una mayor percepción de deterioro sensorial (en especial de agudeza visual cercana), de deterioro motriz (sobre todo respecto a la manipulación manual de cargas y al mantenimiento de la misma postura durante mucho tiempo) y de deterioro cognitivo (en cuanto a memoria a corto plazo, dificultad para el aprendizaje de nuevas técnicas y la velocidad de procesar la información).

Los efectos fisiológicos del envejecimiento sobre la capacidad física, sensorial y cognitiva^(4,13) pueden tener su impacto sobre la capacidad para trabajar. Además, ciertos factores como la turnicidad, se han asociado al

envejecimiento prematuro⁽¹⁴⁾ y podrían acelerar el proceso natural del envejecimiento debido a la alteración de los ritmos circadianos⁽¹⁵⁻¹⁹⁾.

De cara a considerar la adaptación de los trabajadores al final de su vida laboral, en nuestro estudio un 20,9% de los trabajadores refirieron haber tenido que disminuir su carga de trabajo debido a un deterioro crónico en sus condiciones físicas, destacando ciertas categorías profesionales (un 35,1% de los auxiliares de enfermería y un 33,3% de los celadores). Este hallazgo parece relacionarse con la mayor exigencia física de estos puestos de trabajo.

En los últimos años estamos asistiendo a un envejecimiento notable de los trabajadores del ámbito sanitario en los países occidentales⁽¹⁾, con las posibles repercusiones en cuanto a salud y a discapacidad que puede conllevar. Es relevante que la mayoría de los trabajadores consideró que su puesto de trabajo podría desempeñarlo hasta los 65 años, aunque el 26,3% de los

trabajadores manifestó que su puesto no lo podría desempeñar hasta dicha edad, siendo una cifra ligeramente inferior a la publicada por otros autores⁽¹⁰⁾.

Se está concediendo importancia al envejecimiento activo saludable de la población trabajadora en general, jugando un papel importante las buenas prácticas o medidas orientadas a mantener y/o mejorar la vida laboral (entorno de trabajo, demandas físicas/ mentales, equipos de trabajo y su organización), mejorando la salud y sus capacidades funcionales de los trabajadores mayores.

En los centros sanitarios y sociosanitarios considerados en nuestro estudio multicéntrico se han recogido una gran variedad de buenas prácticas sobre adaptación del trabajo en cuanto a la edad de los trabajadores. La medida que aparece con mayor frecuencia es la reducción de la jornada a partir de cierta edad, destacando también las buenas prácticas relacionadas con la promoción de la salud en el trabajo basada en la evidencia⁽⁷⁾.

El diseño de este estudio es descriptivo y transversal, siendo aconsejable su continuidad con estudios prospectivos y de intervención sobre distintas posibilidades de adaptación de la vida laboral de los trabajadores mayores en el ámbito sociosanitario.

Se puede concluir que en el ámbito sanitario, el envejecimiento de los trabajadores es un factor que se debería considerar en especial en ciertos puestos de trabajo que presentan mayores demandas físicas y/o ciertas condiciones como la turnicidad/nocturnidad, con el fin de adoptar medidas preventivas y de adaptación de estos trabajadores al final de su vida laboral.

Nota: Este estudio se deriva del proyecto de investigación financiado por OSALAN conforme a la Resolución de 9 de junio de 2014, de la Directora General de Osalán-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales, por la que se resuelve la concesión de subvenciones para Proyectos de Investigación en materia de Prevención de Riesgos Laborales (BOPV núm. 122, de 30 de junio de 2014).

Bibliografía

1. European Agency for Safety and Health at Work. Current and emerging issues in health sector, including and community care. European Risk Observatory Report. 2014. Disponible en:

<https://osha.europa.eu/en/publications/reports/current-and-emerging-occupational-safety-and-health-osh-issues-in-the-healthcare-sector-including-home-and-community-care>.

2. Díaz JJ, De la Fuente JM, Rescalvo F, Zancajo JL. Condiciones de trabajo y salud en el sector sanitario. Revista Gestión Práctica de Riesgos Laborales. 2006, 14: 38-43.

3. Autoría múltiple. Guía de criterios de aptitud para trabajadores del ámbito sanitario. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid 2014. Coordinadora: Collazos AI.

4. Chan G, Tan V, Koh D. Ageing and fitness to work. Occup Med (Lond) 2000; 50: 483-91.

5. Morschhäuser M, Sochert R. Healthy work in an ageing Europe. Strategies and instruments for prolonging working life. European Network for Workplace Health Promotion. 2006. <http://www.enwhp.org>

6. Mayorga R et al. Gestión de la edad en la empresa. Reto y oportunidad. Mutua Navarra. 2013.

7. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Promoción de la salud en el lugar de trabajo para los trabajadores. 2010. Facts 94. Disponible en <http://osaha.europa.eu>.

8. Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009).

9. Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A, Katajarinne L, Tulkki A. Work ability index. 2nd rev. ed. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health; 1998.

10. Ilmarinen, J. Promoción del envejecimiento activo en el trabajo. 2012. [Internet]. [Acceso 9 de enero de 2014]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/publications/articles/promoting-active-ageing-in-the-workplace>.

11. Beers H, Butler C. Age related changes and safety critical work: identification of tools and a review of literature. London HSE 2012. Disponible en: <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr946.pdf>.

12. Romo P, del Campo MT. Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores sanitarios y su valoración mediante cuestionarios de discapacidad y dolor. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2011; 20: 27-33.

13. Prieto JA et al. The influence of age on aerobic capacity and health indicators of three rescue groups. Int J Occup Safety Ergonomics, 19:19-27.

14. Descatha A, Cyr F, Mediouni Z, et al. Work-related premature ageing: old concept but emerging stakes. Occup Environ Med 2013; 70: 675.

15. Costa G. Shift work and occupational medicine: an overview. *Occupational Medicine* 2003; 53: 83-7.
16. Knutsson A. Health disorders if shift workers. *Occupational Medicine* 2003; 53:103-8.
17. Marqué JC, Tucker P, Folkard S, Gentil C, Ansiau D. Chronic effects of shift work on cognition: findings from the VISAT longitudinal study. *Occup Environ Med* 2013: [doi 10.1136/oemed-2013-101993].
18. Niu SF, Chang MH, Chen CH, Hegney D, O'Brien A, Chou KR. The effect of shift rotation on employee cortisol profile, sleep quality, fatigue and attention level: a systematic review. *Journal of Nursing Research* 2011; 19: 68-81.
19. Mo Yeol K, Hun CS, Min-Sang Y, Kim T, Chul HY. Long working hours may increase risk of coronary heart disease. *Am J Industr Med* 2014 [doi.10.1002/ajim.22367].

Silicosis declaradas en Mutua ASEPEYO (2011-2014)

Dra. Begoña López Aylagas, Dra. Eulàlia Boren Altès, Dra. Dulce Puget Bosch, Lda. Lúdia Colomina Capderròs

Correspondencia:

mailto:begolopez1987@gmail.com

La cita de este artículo es: B López Aylagas et al. Silicosis declaradas en Mutua ASEPEYO (2011-2014). Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2016; 25: 154-165.

RESUMEN.

La silicosis se considera una enfermedad crónica, incurable y sin tratamiento efectivo que pueda revertir las lesiones, en muchas ocasiones, deriva en una incapacidad laboral.

Cogiendo la base de datos de la Mutua Asepeyo a nivel español entre los años 2011 y 2014 hemos realizado un estudio analítico donde encontramos una estrecha relación entre el tipo de trabajo, las condiciones laborales y la gravedad de la enfermedad. Aparece un incremento de la enfermedad en trabajadores de Silestone®, una edad media de diagnóstico entorno a los 47 años, la mayoría de las cuales era silicosis simple y en el 50% de los casos encontramos sintomatología asociada. Las pruebas funcionales como la espirometría y el TCAR (Tomografía Axial de Alta Resolución) fueron imprescindibles para una correcta valoración.

DECLARED SILICOSIS IN THE MUTUAL OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS ASEPEYO (2011-2014)

Introduction: Silicosis is a chronic and incurable disease without effective medical treatment. It is considered a work-related illness so it must be declared by the mutual of occupational accidents and it sometimes originates a permanent sick leave. The main focus of our study was to determine the number of declared silicosis in Asepeyo between 2011 and 2014. **Material and methods:** 141 workers were included in CEPROSS's system (Communication of occupational diseases in the Security Social) in order to carry out a statistical research of their variables. It was considered silicosis cases through clinical and qualitative variables. Comparison of the results with scientific literature.

Results: Galicia, Catalonia and Castile-Leon were the Regional Communities with the highest number of cases. The most affected

Como novedad del estudio, y sin tener datos previos a nivel nacional, al 70% de los trabajadores diagnosticados de silicosis en Mutua Asepeyo, el Instituto Nacional de Seguridad Social les otorgó una incapacidad laboral.

Los valores límite de la exposición no eliminan completamente el riesgo de enfermedad, por lo tanto, para hacer frente a la silicosis se ha de actuar desde los tres niveles de la prevención.

Palabras clave: silicosis, enfermedades profesionales, incapacidad laboral, prevención laboral.

Fecha de recepción: 3 de junio de 2016

Fecha de aceptación: 5 de septiembre de 2016

occupations were those related to quartz and ornamental stone business (59.46%) and excavation works in mines, tunnels and quarries (30%). The average age of diagnosis was about 47.2 years in workers with an average exposure of 21 years. 75.9% suffered a sick leave (average duration of 110 days) and in 69% of diagnoses, the Instituto Nacional de la Seguridad Social granted them with a permanent disability. The rate of simple silicosis prevalence among workers was 53%, followed by chronic simple silicosis (26%) and chronic complicated silicosis (19%). There are no global changes in pulmonary blood flow at spirometric level except for a declination in lung diffusion for chronic silicosis. It is observed that 46% of the workers were smokers. HRCT was performed in 84% of the clinical cases. **Conclusions:** Relationship between being a smoker and suffering complicated silicosis has been demonstrated. There is also a close link between the increase in the average age of diagnosis and complicated silicosis cases. The spirometric disorders have a close connection with the magnitude of exposure. And finally there is an extensive use of HRCT for diagnosis.

Key-words: silicosis, occupational diseases, occupational disability, occupational prevention.

Introducción

El término neumoconiosis corresponde a las enfermedades pulmonares producidas por inhalación de polvo y la reacción orgánica correspondiente.

La patogenia de este tipo de enfermedades viene relacionada con el tamaño y la cantidad de las partículas que entran en la vía respiratoria. Las mayores de 10 μm se depositan en las porciones proximales, mientras que las más pequeñas (< 5 μm) penetran hasta llegar a los bronquiolos y alvéolos respiratorios. Del balance entrada/salida de las partículas dependerá el desarrollo de enfermedades pulmonares (Figura 1).

El tipo de reacción del sistema respiratorio variará según las características de cada polvo llegando a desa-

rollar fibrosis intersticial en el caso del asbesto, reacciones granulomatosas con el berilio, fibrosis nodular difusa con el sílice, alveolitis fibrosante, bronquiolitis entre otras.

A nivel *epidemiológico*, según la base de datos CA-REX, en el año 2004 había 1,2 millones de trabajadores españoles expuestos a sílice especialmente en el sector de la construcción.

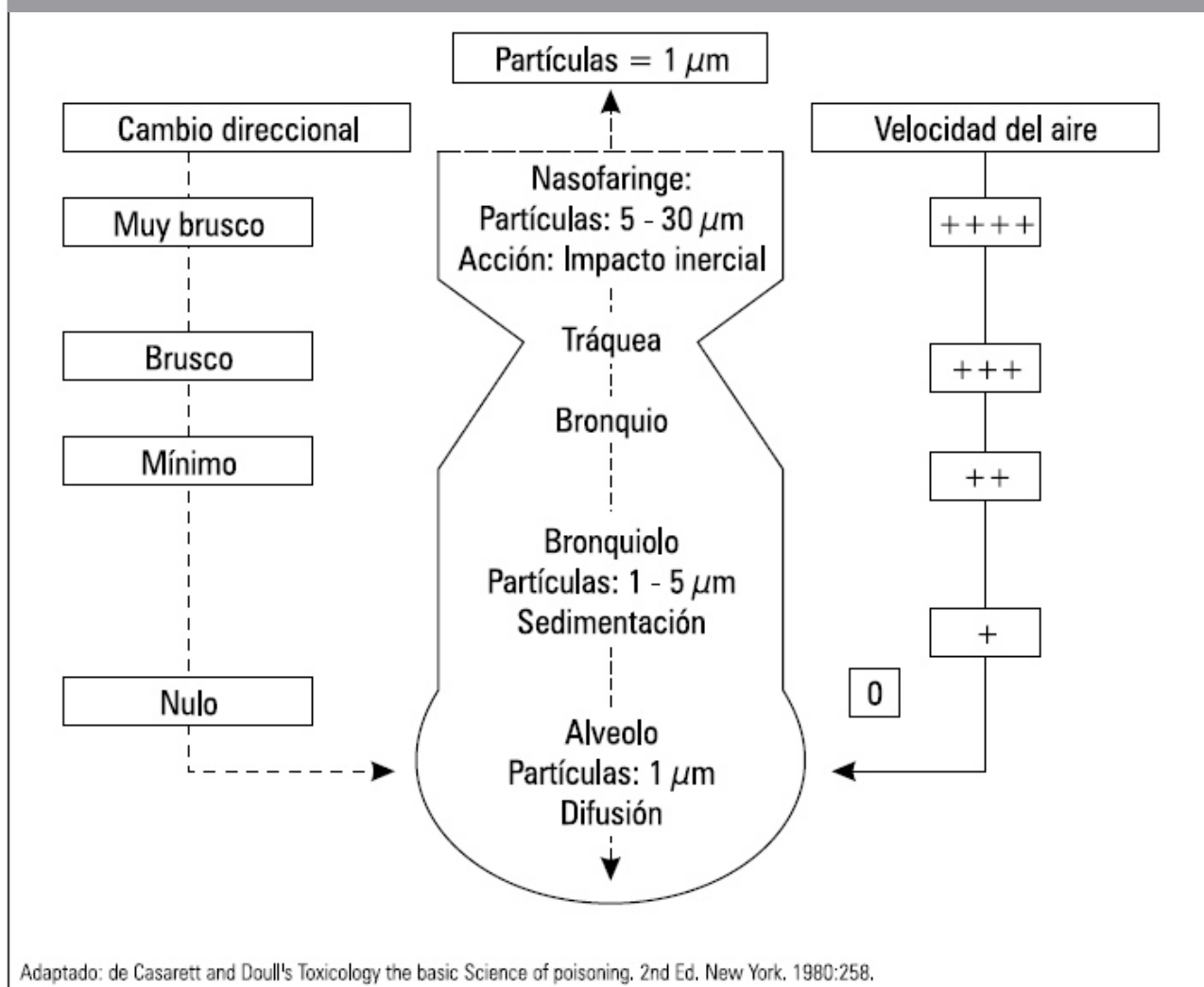
Los datos recogidos por el Instituto Nacional de Silicosis (INS) muestran un descenso en el diagnóstico de nuevos casos, con una tendencia bajista entre los años 2003-2007 y alcista entre el 2010 y el 2011⁽²⁾.

El INS destaca el abundante diagnóstico de silicosis en trabajadores activos y el aumento del diagnóstico de silicosis complicada en la primera revisión médica, así

TABLA 1. DIAGNÓSTICO DE INCIDENCIA DE SILICOSIS ENTRE LOS AÑOS 2003 Y 2012

Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
n	375	264	224	151	115	134	165	220	256	166

FIGURA 1. ESQUEMA DE LA VÍA RESPIRATORIA



como una mayor prevalencia en trabajos con roca ornamental (granito y pizarra) y marmolerías (conglomerados de cuarzo).

La silicosis es una enfermedad fibrótica del pulmón causada por la inhalación de partículas de sílice cristalina (SiO_2), incapacitante, progresiva y que carece de tratamiento, por lo tanto, es potencialmente mortal. Las fuentes de exposición se producen de forma casi exclusiva en el ámbito laboral. El organismo humano es incapaz de metabolizar las partículas sólidas de sílice que entran en el organismo y actuando como un irritante primario, haciendo que liberen factores quimiotácticos y mediadores de la inflamación, lo que genera mayor respuesta celular y una formación de nódulos hialinos

llamados "nódulos silicóticos", que es la lesión patognomónica de la silicosis.

En nuestro medio, las *principales ocupaciones* con exposición a sílice cristalina son: excavaciones en minas, túneles, canteras, tallado y pulido de rocas, fabricación de vidrio, porcelana y loza, trabajos de desmolde, con muelas y en chorro de arena, manipulación de aglomerados de cuarzo y piedra ornamental, así como recientemente, los protésicos dentales.

La intensidad de exposición acumulada a polvo de sílice cristalina a lo largo de la vida laboral, la fracción de polvo respirable y la concentración de sílice libre contenida en la fracción respirable aumentarán el riesgo del desarrollo de la enfermedad. Existen otros fac-

FIGURA 2. COMPARACIÓN ESQUEMÁTICA DE LOS TIPOS CLÍNICOS DE SILICOSIS

Tipo	Índice lesional	Aparición	Síntomas iniciales	Pruebas función respiratoria	Tipo opacidad	Complicación
Clásica	Socavón: 8 a 10 años Tajo: 15 años	Lenta	Asintomática o disnea mínima	Controversiales: restricción u obstrucción leves Leve disminución de la difusión CO	Pequeñas: 0,5 a 5 mm de poca a mediana cantidad	20 a 30% deriva a silicosis complicada
Complicada	5 a 10 años	Lenta	Tos productiva o disnea mínima	Restricción marcada y disminución de la saturación O ₂ y de difusión de CO	Grandes ≥ 10 mm	Infección bacteriana, micobacterias o por <i>N. asteroides</i> . Neumotórax. Termina en insuficiencia respiratoria o en <i>cor pulmonale</i> .
Acelerada	4 a 6 años	Brusca	Disnea intensa	Rápido deterioro hacia la restricción	Pequeñas 0,5 a 5 mm Abundante cantidad	Sobre infección o asociación a enfermedad autoinmune: esclerodermia o AR en el de síndrome Caplan Collinette
Aguda	6 m a 2 años	Violenta	Disnea	Restricción marcada	Pequeñas de 1 a 5 mm, pero muy abundantes	Proteinosis alveolar correlacionada al cuadro clínico. Micobacterias. Nódulos 'silicosos' extra pulmonares.

tores de riesgo que influyen a la hora de la evolución de la enfermedad, como son los factores individuales genéticos, el consumo de tabaco y la existencia de enfermedades respiratorias.

La forma de presentación más frecuente de la silicosis es que curse asintomática y se detecte por una radiografía de tórax. Las formas clínicas de presentación de la enfermedad según los datos clínicos, radiológicos y funcionales (Figura 2) permiten diferenciar tres grados de enfermedad (Anexo 1):

-La **silicosis crónica**, con sus formas simples (clásica) y complicadas, es la más habitual. Aparece tras 10 o 15 años de exposición. La sintomatología es muy variable, desde la silicosis crónica simple, que es asintomática, y se detecta mediante exploración radiológica, siendo característico un patrón nodular difuso bilateral con opacidades menores de 1 cm, hasta la silicosis complicada, con opacidades mayores de 1 cm.

La forma simple puede evolucionar a complicada si se produce una conglomeración de nódulos, retracción del parénquima y enfisema cicatricial, pudiendo llegar en casos graves a la formación de masas de fibrosis, insuficiencia respiratoria o *cor pulmonale* crónico.

-La **silicosis acelerada**, siendo una forma intermedia entre la forma aguda y la crónica, suele aparecer tras un periodo de 5 a 10 años de exposición y progresa hacia

formas complicadas con mayor frecuencia y velocidad.

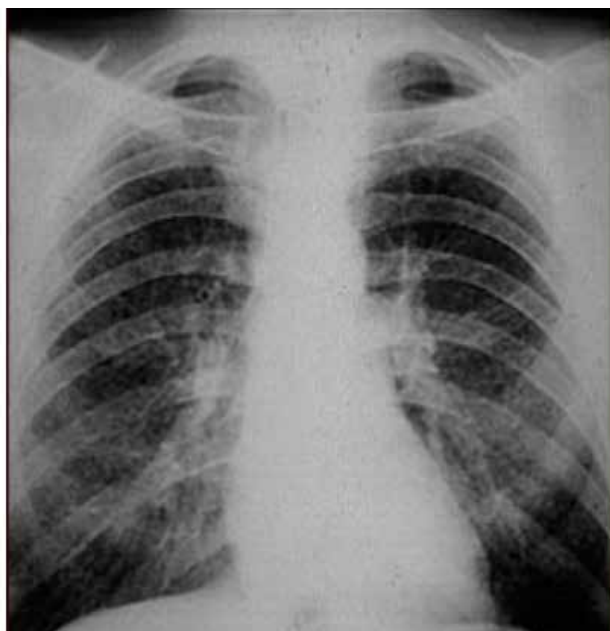
-La **silicosis aguda o silicoproteínosis**, caracterizada por producirse tras exposiciones masivas. A nivel clínico hay disnea, pérdida de peso y progresión hacia la insuficiencia respiratoria. A nivel radiológico destacan consolidaciones perihiliares bilaterales.

El diagnóstico de la silicosis se basa en una historia laboral de exposición a sílice cristalina, en estudios radiológicos con hallazgos característicos según la clasificación ILO (Internacional Labour Office) y en una exclusión de otras entidades posibles.

La clasificación ILO de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) consiste en una serie de radiografías estándar que sirven como patrón a la hora de la lectura radiológica. Es un sistema estandarizado y protocolarizado donde la placa es leída por tres lectores diferentes. En ella se valora: la calidad técnica, las anomalías parenquimatosas, las anomalías pleurales, existiendo un último apartado de símbolos y comentarios (Anexo 2).

Las pruebas complementarias aportan información sobre las características clínicas de cada paciente y su evolución, siendo la espirometría la técnica principal para valorar la función respiratoria. Los hallazgos en este tipo de pruebas pueden oscilar entre valores normales y patrones tanto obstructivos como no obstruc-

ANEXO 1. RADIOGRAFÍAS DE LOS DIFERENTES GRADOS DE SILICOSIS



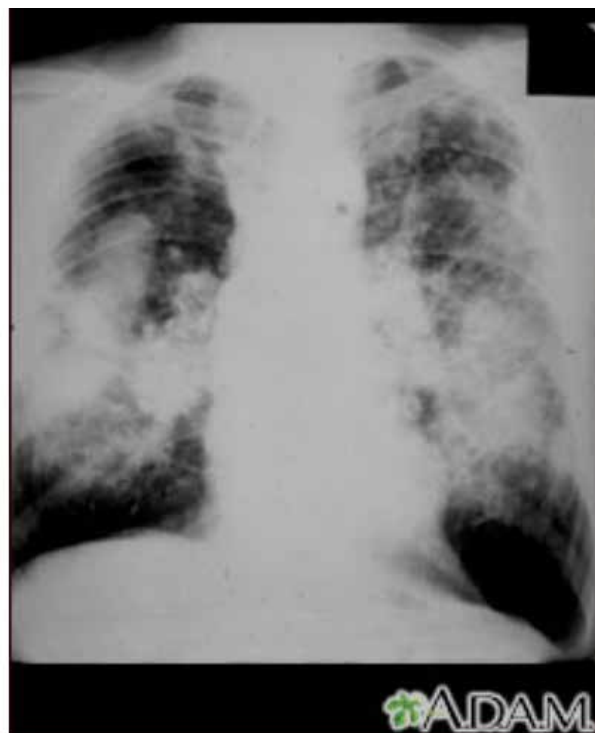
Silicosis simple: a ambos lados de los pulmones se observan áreas difusas, pequeñas (de 1 a 3 mm. cada una) y claras, apareciendo un patrón micronodular inicial.



Neumoconiosis complicada inicial: a ambos lados del pulmón hay áreas difusas, pequeñas (de 2 a 4 mm. cada una) y claras. En la parte superior del pulmón derecho, hay un área clara (mide aproximadamente 2 x 4 cm.), con bordes poco definidos que representa una unificación de nódulos silicóticos sobre una base de patrón micronodular.



Neumoconiosis complicada: a ambos lados del pulmón hay áreas difusas, pequeñas (de 3 a 5 mm.) y claras. Hay áreas claras grandes junto a los bordes poco definidos en la parte superior de ambos pulmones. Unificación de micronódulos con afectación pulmonar importante.



Neumoconiosis complicada avanzada: en la parte superior y media de ambos pulmones, hay áreas difusas, masivas y claras que corren paralelas y están superpuestas a un fondo de pequeñas áreas claras, difusas y difíciles de distinguir, que cubren ambos pulmones. Se observa un patrón de fibrosis pulmonar avanzado.

ANEXO 2. HOJA DE LECTURA ADECUADA PARA SU USO CON LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE RADIOGRAFÍAS DE NEUMOCONIOSIS DE LA OIT. 1980

HISTORIAN*	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 20px;"> <tr><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td></tr> </table>					LECTOR	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 20px;"> <tr><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td></tr> </table>				
FECHA	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 20px;"> <tr><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td><td style="width: 25px; height: 20px;"></td></tr> </table>										
	DÍA MES AÑO										

CALIDAD RADIOGRÁFICA <table style="width: 100%;"> <tr><td>1. BUENA</td><td style="width: 50px; text-align: center;">☐</td></tr> <tr><td>2. ACEPTABLE</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> <tr><td>3. BAJA CALIDAD</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> <tr><td>4. INACEPTABLE</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> </table>	1. BUENA	☐	2. ACEPTABLE	☐	3. BAJA CALIDAD	☐	4. INACEPTABLE	☐	CAUSAS <table style="width: 100%;"> <tr><td>SOBREEXPOSICIÓN</td><td style="width: 50px; text-align: center;">☐</td></tr> <tr><td>SUBEXPOSICIÓN</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> <tr><td>POSICIÓN/CENTRADO</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> <tr><td>INSPIRACIÓN INSUFIC.</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> </table>	SOBREEXPOSICIÓN	☐	SUBEXPOSICIÓN	☐	POSICIÓN/CENTRADO	☐	INSPIRACIÓN INSUFIC.	☐	<table style="width: 100%;"> <tr><td>ESCÁPULAS</td><td style="width: 50px; text-align: center;">☐</td></tr> <tr><td>ARTEFACTOS</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> <tr><td>OTROS</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> </table>	ESCÁPULAS	☐	ARTEFACTOS	☐	OTROS	☐
1. BUENA	☐																							
2. ACEPTABLE	☐																							
3. BAJA CALIDAD	☐																							
4. INACEPTABLE	☐																							
SOBREEXPOSICIÓN	☐																							
SUBEXPOSICIÓN	☐																							
POSICIÓN/CENTRADO	☐																							
INSPIRACIÓN INSUFIC.	☐																							
ESCÁPULAS	☐																							
ARTEFACTOS	☐																							
OTROS	☐																							

PEQUEÑAS OPACIDADES REDONDAS		PEQUEÑAS OPACIDADES IRREGULARES		GRANDES OPACIDADES				ENGRÓS. PLEURAL (PARED TORÁCICA)			SÍMBOLOS					
TAMAÑO (p.q.r.)	EXTENSIÓN	TAMAÑO (p.q.r.)	EXTENSIÓN	TAMAÑO	CARACTERÍSTICAS		HEMITÓRAX			ax	bu	ca	cn	co	cp	
☐	D I	☐	D I	0 < 1 cm.	A 1-5 cm.	BRON.	NO BRON.	DERECHO	IZQUIERDO	cv	di	ef	em	es	fr	
PROFUS. (0/- a 3/+)		PROFUS. (0/- a 3/+)		B< 		CV	NO CV	ANCHURA (mm.)			hi	ho	id	ih	kl	od
				C< 		LESION SATELITE	NO LESION SATELITE	a	b	c	pl	px	rp	tb	adc	tbr
									< 5	5 - 10	> 10					
EXTENSIÓN (PARED LATERAL TÓRAX)																
① < 1/4 ② 1/4 - 1/2 Z > 1/2																

CALCIFICACIÓN PLEURAL								ENGRÓSAMIENTO PLEURAL DIAFRAGMA			ENGRÓSAMIENTO PLEURAL OBLITER. ANGULO COSTOFRENICO		
LUGAR	PARED TÓRAX		DIAFRAGMA		PLEURA MEDIASTIN.		PERICARD.	DERECHO	SÍ	SÍ	DERECHO	SÍ	SÍ
	PULMÓN DCHO.	PULMÓN IZQDO.	PULMÓN DCHO.	PULMÓN IZQDO.	PULMÓN DCHO.	PULMÓN IZQDO.							
EXTENS. (mm.)	①	② < 20	②	20 < ③ < 100	Z	③ > 100		IZQUIERDO	NO	NO	IZQUIERDO	NO	NO

COMENTARIOS:

ax Coalescencia de pequeñas opacidades pneumoconióticas
 bu Bulla (s)
 ca Cáncer de pulmón o pleura
 cn Calcificación en pequeñas opacidades pneumoconióticas
 co Anomalía en el tamaño o la forma del corazón
 cp Cor pulmonale
 cv Cavidad
 di Marcada distorsión de los órganos intratorácicos
 ef Efusión o derrame pleural
 em Enfisema definido
 es Calcificación en cáscara de huevo de los nódulos linfáticos hiliares o mediastínicos

fr Fractura (s) costal (es)
 hi Agrandamiento de ganglios hiliares o mediastínicos
 ho Pulmón en panal de abeja
 id Diafragma mal definido
 ih Contorno cardíaco mal definido
 ld Líneas septales (Kerley)
 od Otras anomalías significativas
 pl Engrosamiento pleural en la cisura interlobar o mediastino
 px Neumotórax
 rp Neumoconiosis reumatoide
 tb Tuberculosis
 adc Adenopatías calcificadas
 tbr Tuberculosis residual

0/-	0/0	0/1	1/0	1/1	1/2
2/1	2/2	2/3	3/2	3/3	3/+

La lectura de las placas se hará por 3 lectores. Si entre dichas lecturas hay un salto de diferencia, se cogerá el salto de en medio; si hay dos saltos se coge el superior. Si hay diferencias en el tamaño de las opacidades se cogerá el tamaño mayor.

(Requisitos para la realización de estudios epidemiológicos y valoración de Incapacidades)

CALIDAD:

ACEPTABLE: Sin defecto técnico tal que impida la clasificación de la radiografía para neumoconiosis.
BAJA: Con algún defecto, pero todavía aceptable para propósitos de clasificación.

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES CUALITATIVAS DE LOS TRABAJADORES, INCAPACIDADES Y PRUEBAS COMPLEMENTARIAS REALIZADAS ENTRE LOS AÑOS 2011 Y 2014

	Año 2014	Año 2013	Año 2012	Año 2011	TOTAL
N total	42	55	18	26	141
Hombres	91,60%	100,00%	100,00%	100%	97,12%
Mujeres	8,33%	0%	0%	0%	2,81%
Año de nacimiento (rango)	1951-1979	1956-1981	1954-1976	1951-1985	1951-1985
Edad media actual (años)	51,95	49,1	48,3	54	51,68
Edad media del diagnóstico (años)	45,66	46,8	44,16	49,3	47,25
Antigüedad media en la empresa (años)	21,18	21,64	18,83	20,65	21,15
Incapacidad Temporal (IT)	80,95%	76,92%	50%	70,00%	75,95%
Duración media de la IT (días)	137,7	71	63,8	124,28	110,66
Incapacidad Permanente (IP)	58,30%	85,71%	50,00%	65,00%	69,66%
Radiografía	90,60%	78,94%	100%	95,05%	88,18%
TAC	79,16%	73,68%	83,3%	100%	84,28%
PET-TAC	8,33%	15,78%	0%	0%	8,03%
Broncoscopia	25,00%	15,78%	33,30%	20%	20,26%
Biopsia	16,60%	10,52%	16,60%	15,00%	14,04%

tivos, con descensos acusados de FEV1 y FVC. La capacidad de difusión se altera en las formas complicadas de la enfermedad y es sensible para detectar fibrosis. La pulsioximetría y la gasometría arterial son útiles para establecer la gravedad, ya que pueden detectar la existencia de insuficiencia respiratoria.

El uso del TCAR (Tomografía Axial de Alta Resolución) es controvertido, ya que la falta de estandarización clara de su lectura hace aumentar los falsos positivos creando incertezas en su diagnóstico. Su uso queda limitado a radiografías de tórax con opacidades nodulares muy profundas y con tendencia a la coalescencia, ya que podría detectar masas de fibrosis en fases iniciales, y en hallazgos atípicos para el diagnóstico diferencial de otras entidades.

No se dispone de ningún tratamiento efectivo para revertir las lesiones ni frenar la progresión, la silicosis es una enfermedad crónica, incurable y progresiva. Dependiendo de su gravedad puede provocar morbilidad, discapacidad e incluso la muerte. La única herramienta efectiva es la prevención en los 3 niveles:

-Prevención primaria: manteniendo los niveles de polvo respirable dentro de los límites que marca la legislación regulados por la orden ITC/2585/2007 del

30 de agosto del 2007 en la instrucción técnica 2.0.02 sobre "Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis en las industrias extractivas"⁽¹⁾, teniendo presente que los límites actualmente administrados no eliminan completamente el riesgo de enfermedad.

-Prevención secundaria: dirigida al diagnóstico de la enfermedad en estadios iniciales y a prevenir complicaciones, con controles periódicos según gravedad, deshabituación tabáquica, vacunación contra el *Streptococcus pneumoniae* y de la gripe.

-Prevención terciaria: una vez efectuado el diagnóstico hay que evitar la exposición a inhalación de sílice para frenar la progresión de la enfermedad, realizar cribado y tratamiento de la infección tuberculosa. En la últimas fases puede ser necesario un trasplante bi-pulmonar como única alternativa en casos graves de personas jóvenes.

Ante un caso de silicosis, al tratarse de una enfermedad profesional recogida en el grupo IV anexo 1 del RD 1299/2006 del 10 de noviembre de enfermedades Profesionales, debe ser declarada oficialmente en el registro del INSS llamado CEPROSS (Comunicación de Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social).

FIGURA 3. PORCENTAJE DE LOS TIPOS DE SILICOSIS DIAGNOSTICADOS EN ASEPEYO ENTRE LOS AÑOS 2011 Y 2014

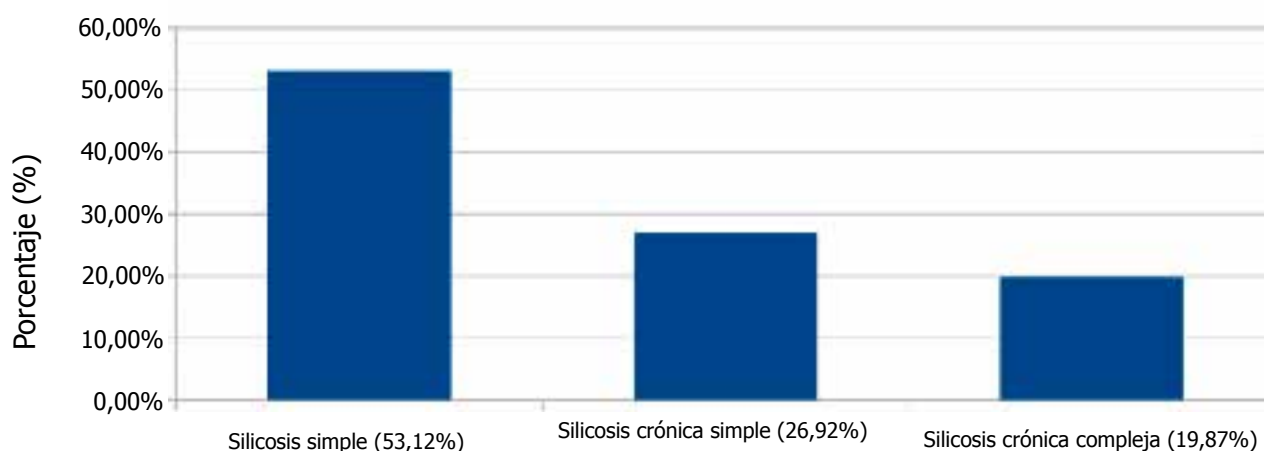
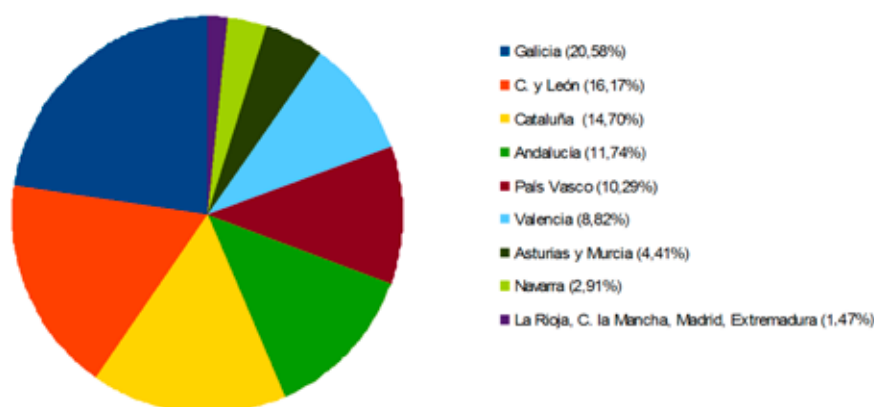


FIGURA 4. PORCENTAJE DE LOS CASOS DIAGNOSTICADOS DE SILICOSIS SEGÚN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA



En caso de existir un grado de incapacidad laboral permanente, la Dirección Provincial del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS) puede solicitar una valoración ante un Equipo de Valoración de Incapacidades (EVI) o en ICAM (Institut Català d'Avaluacions Mèdiques), que basándose en informes médicos y aplicando la normativa legal vigente determinará el grado de incapacidad que proceda^(2,3,4,5,6,7).

En este estudio descriptivo se pretenden los siguientes objetivos:

1. Conocer el número de casos de trabajadores afi-

liados a Asepeyo declarados de enfermedad profesional en el sistema CEPROSS del Grupo 4, agente A, subagente 01 en el periodo de tiempo comprendido del 1 de enero del 2007 al 31 de diciembre del 2014.

2. Revisión de los casos de silicosis diagnosticados en Asepeyo según las variables cualitativas: sexo, edad actual, edad del diagnóstico, CNO, antigüedad en la empresa, comunidad autónoma, incapacidad temporal (IT), duración de la IT si la hubiera y resolución de incapacidad permanente.

3. Revisión de los casos de silicosis diagnosticados según las variables clínicas extraídas de la base de datos de Asepeyo: existencia de exposición a sílice, tiempo de exposición, inicio de síntomas y descripción de éstos, radiografía de tórax según OIT, realización de TACAR, tipo de silicosis, realización de broncoscopia, biopsia, PET-TAC, clasificación del tipo de silicosis y pruebas de función respiratoria (FVC, FEV1, índice de Tiffeneau, DLCO y KCO).

4. Comparación de los resultados con la literatura científica internacional y española.

FIGURA 5. CLÍNICA PRESENTE EN EL MOMENTO DE DIAGNÓSTICO DE SILICOSIS EN TRABAJADORES AFILIADOS A LA MUTUA ASEPEYO ENTRE LOS AÑOS 2011 Y 2014

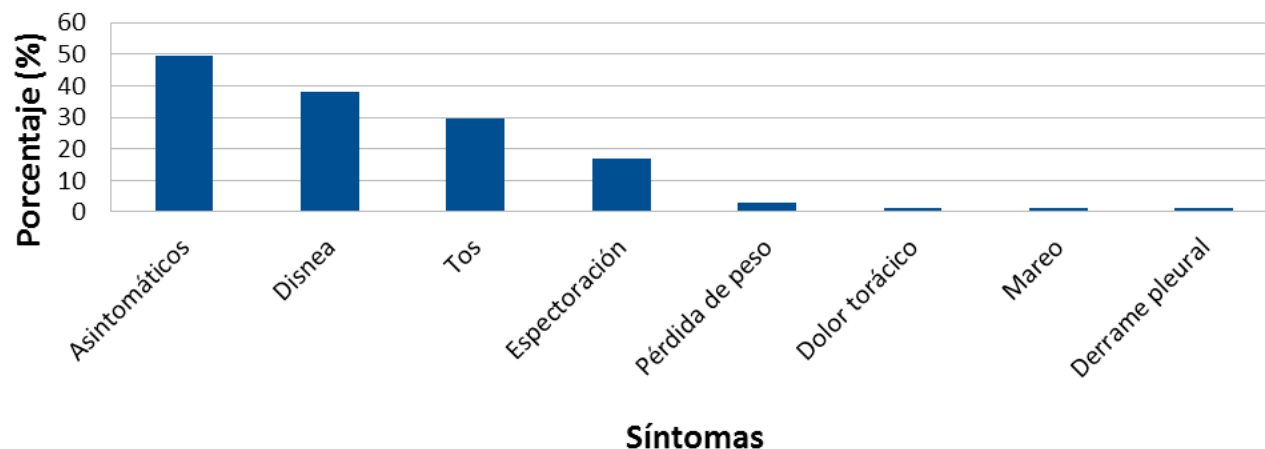
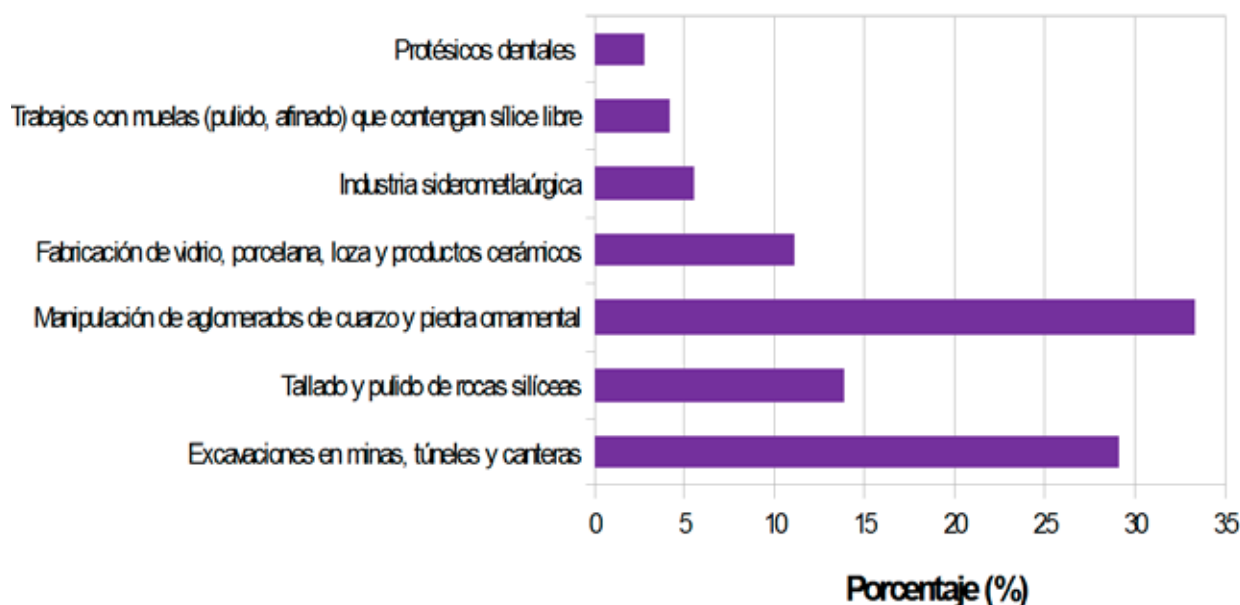


FIGURA 6. PORCENTAJE DE LOS TRABAJOS MÁS FRECUENTES QUE REALIZABAN LOS TRABAJADORES AFILIADOS A LA MUTUA ASEPEYO EN EL MOMENTO DEL DIAGNÓSTICO DE SILICOSIS



Material y Métodos

Se ha realizado una búsqueda sistemática de artículos científicos en Pubmed y en Google Scholar con los siguientes filtros:

- Idioma: inglés y español
- Todo el texto disponible

- Antigüedad de los artículos menor de 10 años
- Tipo de artículos: estudios clínicos y revisiones científicas sistemáticas

La información extraída de la Mutua Asepeyo ha sido a través de su operador informático "Chaman", para la recogida y análisis de los datos se la utilizó el programa informático Excel.

TABLA 2. COMPARATIVA DE LOS VALORES ESPIROMÉTRICOS, SER FUMADOR, PADECER TUBERCULOSIS EN EL MOMENTO DEL DIAGNÓSTICO Y PROFESIONES MÁS HABITUALES ENTRE LOS TRABAJADORES TOTALES Y LOS TRABAJADORES CON UN DIAGNÓSTICO DE SILICOSIS CRÓNICA

	Total de los trabajadores (n=72)	Trabajadores con silicosis crónica (n=35)
FVC	88,39%	82,26%
FEV1	89,28%	80,56%
Índice de Tiffeneau	79,40%	81,52%
DLCO	79,54%	69,30%
KCO	93,35%	94,28%
Fumador	46,15%	40,00%
Tuberculosis	14,28%	10,00%
Excavación en minas, túneles y canteras	29,73%	40,00%
Tallado y pulido de rocas silíceas	1,35%	5,00%
Manipulación de cuarzo y piedra ornamental	59,46%	55,00%
Protésico dental	2,70%	0%

Resultados

En la Tabla 1 se describen las variables cualitativas de los trabajadores, incapacidades y pruebas complementarias realizadas entre los años 2011 y 2014.

Se realizó una comparación (Tabla 2) de los valores espirométricos, ser fumador, padecer tuberculosis en el momento del diagnóstico y profesiones más habituales entre los trabajadores totales (n=72) y los trabajadores con un diagnóstico de silicosis crónica (n=35).

Discusión

Encontramos 141 trabajadores extraídos de la aplicación de la Seguridad Social española CEPROSS con diagnóstico de silicosis declarada.

El 97,12% de los casos fueron varones con una media de edad de 47,25 años, el rango de edad de nacimiento está situado entre los años 1951 y 1985, siendo el más joven en el momento del diagnóstico un varón de 29 años y el más longevo un varón de 63 años.

La antigüedad media en la empresa y, por lo tanto, los años de exposición a roca silícea fueron de 21,15 años (Tabla 1).

Destaca el diagnóstico de silicosis simple en un

53,12% de los casos seguido de una silicosis crónica simple en el 26,92% de la población, siendo el 19,87% una silicosis crónica compleja. Dos de los pacientes fueron sometidos a trasplante pulmonar y en la actualidad no se conoce ningún exitus debido al diagnóstico de esta enfermedad profesional (Figura 3).

Dentro de la historia clínica, del 88% de los pacientes, encontramos adjunta una radiografía de tórax, la mayoría de ellas leídas mediante el sistema de lectura de la OIT. En el 84% de las ocasiones se objetiva una realización de TACAR. El 20,26% de los casos precisaron broncoscopia, seguidos de un 14% de biopsia pulmonar. Únicamente en un 8% se realizó un PET-TAC.

En el 75,95% de los diagnósticos fue necesario otorgar por parte de la Mutua una prestación por incapacidad temporal con una duración media de 110 días, en el 69,66% de los diagnósticos de silicosis el INSS reconoció una incapacidad permanente total, otorgando a 3 trabajadores una incapacidad permanente absoluta.

La Comunidad Autónoma con mayor número de diagnósticos fue Galicia con un 20,58%, seguida de Castilla y León, y Cataluña con valores cercanos al 15%. Andalucía, País Vasco y Valencia rondan el 10% de los casos, seguido de Asturias, Murcia y Navarra. Únicamente hubo un caso descrito en La Rioja, Castilla la Mancha, Madrid y Extremadura (Figura 4).

A la hora de realizar el diagnóstico de silicosis, casi el 50% de los trabajadores afiliados a la Mutua Asepeyo estaban asintomáticos, el 38% tenía clínica de disnea, seguida de tos entorno al 30% de los pacientes. Se encontró un aumento de la expectoración en el 16,90%, seguido de una pérdida de peso en el 3% de los pacientes y clínica de dolor torácico, mareo y derrame pleural en el 1,4% de los trabajadores (Figura 5).

Los trabajos con mayor número de diagnósticos fueron los dedicados a la manipulación de aglomerado de cuarzo y piedra ornamental (33,3%), excavación en minas, túneles y canteras (29,16%), tallado y pulido de rocas silíceas (13,88%), fabricación de vidrio, porcelana, loza y productos cerámicos (11,11%), seguido con valores que rondan el 5% en la industria de la siderometalurgia, trabajos con muelas y protésicos dentales (Figura 6).

Extrayendo del total de nuestra población a los trabajadores con diagnóstico de silicosis crónica encontramos unas diferencias significativas a nivel espirométrico. El FVC baja 6 puntos porcentuales, así como 9 puntos el FEV1. La difusión pulmonar empeora casi en 10 puntos. Destacando una alta prevalencia de fumadores en los trabajadores con silicosis complicada (40%) y un alto porcentaje de tuberculosis diagnosticada (10%). El 55% de los casos trabajaban en la manipulación de cuarzo y piedra ornamental, seguidos de un 40% en la excavación de minas, túneles y canteras. (Tabla 2).

Se concluye que, existe una relación entre el trabajo en lugares pequeños, poco ventilados y con largas horas de jornada laboral y padecer silicosis. Esta conclusión queda demostrada en nuestro trabajo ya que las profesiones con mayor diagnóstico son los trabajos en minas y canteras, así como los marmolistas que trabajan con piedras ornamentales en espacios pequeños como son las cantera o bien las cocinas donde colocan silestone^(10,14). La literatura científica española más reciente otorga una media de edad de 33 años a la hora de realizar el diagnóstico de silicosis. El 91,3% de esta silicosis estaría considerada como crónica simple y el resto sería silicosis crónica complicada. En primer lugar, existe en la actualidad una falta de consenso a la hora de catalogar los tipos de diagnóstico ya que en el estudio anteriormente citado no se hace referencia a la silicosis simple ni a la silicosis aguda o acelerada, por lo tanto nuestros datos discrepan mucho apareciendo

en el 50% de los casos diagnóstico de silicosis simple con una edad media de 47,25 años. Encontramos casi al 50% de los paciente asintomáticos, siendo este hecho poco frecuente en la población española referenciada, que otorga el valor 18 puntos porcentuales a los casos asintomáticos^(8,9,10,11,12). Únicamente se han detectado 3 de los 71 casos de silicosis aparecida en un periodo de tiempo inferior a los 5 años, y por lo tanto serían casos silicosis acelerada, término que no llega a utilizarse en los informes médicos de los pacientes ni en la literatura científica española revisada. En contra, ese término empieza a verse reflejado en la literatura internacional muchas veces relacionado con trabajos de chorros de arena para pulir superficies o tuneladoras^(13,15). La pérdida de la función pulmonar guarda una relación con el diagnóstico de silicosis crónica así como una disfunción en la capacidad ventilatoria. A nivel espirométrico, no destaca ningún tipo de patrón concreto en nuestro estudio, con descensos poco acusados del FVC y del FEV1. Aun siendo controvertido el uso del TCAR por la falta de una estandarización clara de su lectura, encontramos que en nuestra población se ha utilizado para hacer el 84,28% de los diagnósticos⁽¹⁴⁾. Científicamente está demostrada una relación entre ser fumador, padecer silicosis y presentar alteraciones y enfermedades pulmonares. Los datos sugieren esta hipótesis ya que en nuestro estudio hemos existía un porcentaje de fumadores del 47,76%, valor duplicado al de la población española actual⁽¹²⁾, pero no hemos podido corroborar esta conclusión en nuestro estudio ya que no se han realizado análisis estadísticos de correlación. Como novedad en este trabajo de investigación, hemos querido aportar el número de incapacidades temporales (IT), los días medios que fueron necesarios de IT y las incapacidades permanentes reconocidas por el INSS. Al ser un tipo de prestación que depende de cada país, no tenemos datos comparativos dentro de España realizados por ninguna otra Mutua ni por ningún organismo nacional, ni datos de otros países europeos⁽⁷⁾. Consideramos que la silicosis supone un importante gasto para la Seguridad Social española ya que la prevalencia obtenida en nuestra muestra de Incapacidades Permanentes derivadas del diagnóstico se sitúa entorno al 70%, siendo cada vez más temprano su diagnóstico y más largo el periodo de Incapacidad Permanente otorgado. Cabe destacar que a

3 trabajadores se les otorgó una Incapacidad Absoluta y dos de ellos a causa de una fibrosis masiva asociada requirieron un trasplante pulmonar. A nivel preventivo, la falta de datos incluidos en las historias clínicas no nos ha permitido realizar un estudio de esta variable. Consideramos importante implantar en Asepeyo una plantilla para los nuevos casos de diagnóstico de silicosis, con el fin de estandarizar la recogida de datos, dando especial importancia a los datos preventivos (uso de EPIs, material de la roca, valores ambientales de polvo de sílice...). Esta herramienta facilitaría el continuar con este estudio y poder obtener conclusiones de mejora y prevención. Los valores límite de exposición no eliminan completamente el riesgo de enfermedad, por lo tanto, para hacer frente a la silicosis se ha de actuar desde los tres niveles preventivos⁽¹⁾.

Bibliografía

1. Protocolos de vigilancia sanitaria específica de silicosis y otras neumoconiosis. Comisión de Salud Pública y Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo. Citado el 13 de noviembre del 2015 en: <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/silicosis.pdf>.
2. Instituto Nacional de Silicosis [Citado el 13 de noviembre del 2015 en <http://www.ins.es/guias-tecnicas-protocolos-y-recomendaciones>].
3. Memorias del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA). Citado el 13 de noviembre del 2015 en http://www.hca.es/huca/web/main.asp?id_pagina=18.
4. Ramírez A. Silicosis. *An Fac Med* 2013; 74: 49-56.
5. Lap AT, Ignatius T, Hong Q, Chi C. Joint Effects of Smoking and Silicosis on Diseases to the Lungs. *PloS One* 2014; 8: 9.
6. Ergün D, Erdün R, Özdemir C, Nadir T, Yılmaz H, Akkurt I. Pneumoconiosis and respiratory problems in dental laboratory technicians: analysis of 893 dental technicians. *Nofer Institute of Occupational Medicine, Lodz, Poland. IJOMEH* 2014; 27: 5.
7. Park S, Kim H, Song J. Workers' Compensation for Occupational Respiratory Diseases. *JKMS. J Korean Med Sci* 2014; 29 (Suppl): S47-S51.
8. Martínez C, Prieto A, García L, Quero A, González S, Casan P. Silicosis, una enfermedad con presente activo. *Arch Bronconeumol* 2010; 46: 97-100.
9. Pascual S, Urrita I, Arrizubieta I, Altube L, Salinas C. Prevalencia de silicosis en una marmolería tras la exposición a conglomerados de cuarzo. *Arch Bronconeumol* 2011; 47: 50-51.
10. Tse LA et al. Prediction models and risk assessment for silicosis using a retrospective cohort study among workers exposed to silica in China. *Sci Rep* 2015; 5: 11059.
11. Pérez-Alonso A, Córdoba-Doña JA, Millares-Lorenzo JL, Figueroa-Murillo E, García-Vadillo C. Outbreak of silicosis in Spanish quartz conglomerate workers. *Int J Occup Environ Health* 2014; 20: 26-32.
12. Moon K et al. Silicosis Mortality Trends and New Exposures to Respirable Crystalline Silica -United States, 2001-2010. *MMWR* 2015; 64: 117-120.
13. Huttyrová B, Smolková P, Nakládalová M, Tichý T, Kolek V. Case of accelerated silicosis in a sandblaster. *Ind Health* 2015; 53: 178-83.
14. Fernández R, Martínez C, Quero A, Blanco JJ, Carazo L. Normativa para el diagnóstico y seguimiento de la silicosis. *Arch Bronconeumol* 2015; 51: 86-93.
15. Akgun M, Gorguner M, Meral M, Turkyilmaz A, Erdogan F, Sarglam I, Mirici A. Silicosis caused by sandblasting of jeans in Turkey: a report of two concomitant cases. *J Occup Health* 2005; 47: 346-9.

Hábito tabáquico en trabajadores del mar

***M^a del Carmen Romero Paredes^(1,2), Luis Reinoso Barbero^(3,4), M^a Fernanda González Gómez⁽⁵⁾,
Fernando Bandrés Moya⁽²⁾***

⁽¹⁾Servicio de Sanidad Marítima de Madrid, ISM.

⁽²⁾Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.

⁽³⁾Medicina del Trabajo. Servicio Prevención Riesgos Laborales. Grupo Banco Popular. Madrid.

⁽⁴⁾Departamento de Ciencias Morfológicas y Biomedicina. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Europea de Madrid.

⁽⁵⁾Salud Laboral. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.

Correspondencia:

Dra. Romero Paredes

Policlínica del Instituto Social de la Marina.

Calle Gaztambide, 85. 28003 Madrid.

Correo electrónico: ma-carmen.romero@seg-social.es

Teléfono: 910000160

La cita de este artículo es: M C Romero Paredes et al. Hábito tabáquico en trabajadores del mar. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2016; 25: 166-175.

RESUMEN.

Objetivo: estudiar la prevalencia del hábito tabáquico en trabajadores del mar entre 2009 y 2015. **Material y método:** estudio descriptivo transversal de los datos informatizados de los reconocimientos médicos previos a embarque (RMPE) en los años 2009-2015 en los que se analizó la frecuencia del hábito tabáquico en la población total, así como por sexo, edad (< y ≥ 45 años) y puesto de trabajo (oficiales y no oficiales). **Resultados:** el tabaquismo resultó más prevalente en los varones, en los sujetos menores de 45 años (con significación estadística en 2014) y en los no oficiales (estadísticamente significativo en 2009 y 2011). **Conclusiones:** se observó una tendencia a la disminución del hábito tabáquico en los años estudiados, que fue superior a la de la población general española, tal vez por el efecto de las recomendaciones dadas durante los reconocimientos médicos laborales, por lo que

SMOKE HABIT IN SEAFARERS

Objective: The aim of this work was to determine the prevalence of smoke habit in a group of seafarers in the years 2009-2015. **Methods:** Data obtained of the pre-embarkation medical checkups files finished between January 1st and December 31st of each year were included. Smoke habit's prevalence was determined in the subjects studied, also by sex, age (< y ≥ 45 years) and job (officers and no officers). **Results:** Smoking was more prevalent among men, younger than 45 (statistically significant in 2014) and among no officers (significant in 2009 and 2011). **Conclusions:** We observed a trend to diminish smoke habit along the studied years, higher than in Spanish general population, perhaps due to the beneficial effects of the recommendations given during the medical pre-embarkation checkup to diminish smoking in the studied subjects, so we recommend giving medical advice during

recomendamos seguir dándolas durante los RMPE.

Palabras clave: hábito de fumar, Salud Laboral.

pre-embarkation medical examinations.

Key-words: smoking, Occupational Health.

Fecha de recepción: 3 de junio de 2016

Fecha de aceptación: 5 de septiembre de 2016

Introducción

Existe abundante documentación que prueba los efectos adversos que el tabaco ejerce sobre la salud de las personas. La OMS afirma que el tabaco es la causa directa de 5 millones de muertes prematuras cada año en el mundo (equivalente a una cada seis segundos) y de otras 600.000 por la inhalación pasiva del humo del tabaco. El impacto negativo se intensifica a partir de los 30 años de edad, originando el 38% de las muertes por enfermedad cardiovascular, el 71% por cáncer de pulmón y el 42% por enfermedad pulmonar obstructiva crónica. También sostiene que el tabaco es causa del 7% de las muertes por tuberculosis y del 12% de las producidas por otras infecciones respiratorias. Y que la proporción de muertes ocasionadas por el tabaco es superior a las originadas por la hipertensión arterial (HTA) o la obesidad y el sobrepeso. Establece que la mitad de los fumadores habituales verán acortada su vida en unos 10 años de media, en comparación con las personas que nunca han fumado⁽¹⁾. Sin embargo, a menudo se presta menos atención al tabaquismo que a aquellos.

Diversos estudios han demostrado que el tabaco posee un efecto sinérgico con otros factores de riesgo cardiovascular, como la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus (DM), produciendo disfunción endotelial (por disminución de la biodisponibilidad del óxido nítrico), inflamación (con el consiguiente aumento de formación de placas de ateroma), resistencia a la insulina, dislipemia, alteraciones hemodinámicas e hipercoagulabilidad^(2,3,4).

Una investigación llevada a cabo en Holanda sobre una población de 24.389 hombres y 35.078 mujeres demostró que el hábito tabáquico se asocia a una mayor prevalencia de síndrome metabólico, independientemente

del sexo y del índice de masa corporal. Los individuos fumadores presentaron, además, otros factores de riesgo cardiovascular, como niveles más bajos de HDL-c, triglicéridos más elevados y mayor perímetro abdominal⁽⁵⁾.

El efecto nocivo del tabaco está en relación directa con la dosis y con la antigüedad del hábito, aunque ya está presente en sujetos que fuman solamente entre 1 y 5 cigarrillos al día. El consumo de cualquier tipo de tabaco y en cualquiera de sus formas (cigarrillo, cigarro puro, pipa...) tiene efectos dañinos para la salud.

En general, el consumo de tabaco y la mortalidad que ocasiona son mayores en los varones que en las mujeres⁽⁶⁾.

Por otra parte, se ha comprobado el efecto beneficioso para la salud del abandono del hábito^(7,8) que es mayor cuanto más precozmente se produzca (por ejemplo, dejar de fumar antes de los 40 años de edad reduce en un 90% el riesgo de muerte originada por el tabaco y un 97% si se deja antes de los 30)⁽⁹⁾. También se ha demostrado la influencia positiva de las campañas de salud pública en la disminución del tabaquismo^(10,11).

En la práctica clínica, el médico siempre debe recomendar al paciente el abandono del hábito tabáquico y proporcionarle apoyo durante el proceso, mediante consejo médico y farmacoterapia cuando sea preciso.

Siguiendo las directrices de la Unión Europea, en España se promulgó en el año 2005 la ley 28/2005, modificada en 2010 por la ley 42/2010, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. Estas leyes establecieron la prohibición de fumar en todos los lugares de trabajo, tanto públicos como privados e incluían la promoción de actividades sanitarias por parte de las Administraciones públicas para la deshabituación tabáquica en la red asistencial sanitaria.

Según la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (SEMFYC), entre 2009 y 2011, la exposición de la población al humo de tabaco ambiental se redujo en un 77% en los centros de trabajo, en un 57% en los lugares de ocio y en un 31% en los hogares españoles. Asimismo, la contaminación por partículas finas (PM 2,5) en los locales de hostelería descendió en más de un 90% tras la entrada en vigor la Ley. También ha disminuido el número de fumadores en nuestro país (entre 2009 y 2014) en 1,2 millones y los que continúan con el hábito consumen menos cigarrillos al día. Para el presidente de SEMFYC, el Doctor Josep Basora, "las ganancias en salud han sido extraordinarias, con un descenso de los ingresos hospitalarios (del 11% por infarto de miocardio y de al menos un 15% por asma infantil) y de una mejoría relevante de la salud respiratoria de los trabajadores de la hostelería, que han sido las verdaderas víctimas de la situación anterior". Además, diversas encuestas demuestran un aumento de la satisfacción de los clientes después de la ley del tabaco. Por todo ello, "en términos de salud pública, factura sanitaria y clima social el balance de la legislación del tabaco es muy positivo", concluye el doctor Basora⁽¹²⁾.

La OMS considera que el lugar de trabajo es un entorno ideal para la promoción de la salud y las actividades de salud preventivas, no solo con la finalidad de evitar los accidentes o enfermedades laborales, sino también para evaluar y mejorar la salud general de la población⁽¹³⁾. Se han comprobado los efectos beneficiosos de la implantación de las políticas antitabaco en los lugares de trabajo, tanto en la disminución del tabaquismo en los trabajadores que fuman, como en la protección de la salud de los que no lo hacen^(14, 15).

Los servicios de Salud Laboral ejercen un papel muy importante en la detección de factores de riesgo en los trabajadores, así como en la implantación de medidas preventivas y en la prevención de enfermedades^(16, 17, 18). Varios estudios han demostrado los efectos beneficiosos de los exámenes médicos de salud laboral^(19, 20, 21) y de las recomendaciones dadas por los facultativos en este ámbito^(22, 23).

Algunos sectores laborales, por sus especiales características, requieren de una regulación específica. Es el caso del trabajo a bordo de un buque cuyas condiciones pueden influir negativamente en la salud de los trabajadores. Entre estas condiciones podemos mencionar

los elementos físicos, como el movimiento continuo del barco; las condiciones meteorológicas, en ocasiones extremas; la obligatoriedad de residir en el mismo lugar en el que se trabaja, a menudo en espacios reducidos; el aislamiento prolongado del ambiente familiar y social; la importante carga física del trabajo a bordo y la dificultad o, en ocasiones la imposibilidad, de recibir atención médica adecuada en caso necesario.

Por todo ello, este sector cuenta con una regulación particular, el Régimen Especial de los Trabajadores del Mar de la Seguridad Social, que tiene actualmente un número aproximado de 70.000 afiliados y que está gestionado por el Instituto Social de la Marina, tanto en los aspectos administrativos como en el de la atención sanitaria, que se presta a través del Servicio de Sanidad Marítima.

Por otra parte, según recogen diversos estudios, el estrés se considera como un factor propiciador del inicio y mantenimiento del hábito tabáquico y que dificulta su abandono^(24, 25). Y otras investigaciones han demostrado que el estrés es más prevalente entre los trabajadores del mar que en otros sectores laborales y, de entre ellos, en los que ocupan puestos de mayor responsabilidad a bordo^(26, 27). Por estas razones, cada vez se recomienda más valorar también el perfil psicológico de estos trabajadores durante la realización del reconocimiento médico previo al embarque.

Dadas las especiales condiciones laborales de la gente del mar y la falta de estudios publicados en España sobre la salud laboral en este sector, se propuso como objetivo de este estudio el de investigar la prevalencia del hábito tabáquico, por sexo, edad y puesto de trabajo en un grupo de trabajadores del mar entre 2009 y 2015.

Material y Métodos

Datos

Se incluyeron las historias clínicas informatizadas de los reconocimientos médicos previos a embarque realizados en el Servicio de Sanidad Marítima de Madrid durante los años 2009 a 2015. Se contabilizaron las historias cerradas desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de cada año.

No hay constancia de datos informatizados sobre hábito tabáquico en los años anteriores en el programa Sa-

TABLA 1. FRECUENCIA DE FUMADORES POR SEXO

TABLA 1. FRECUENCIA DE FUMADORES POR SEXO							
Año	Varones			Mujeres			p
	N	Fumadores		N	Fumadores		
		N	%		N	%	
2009	171	73	42,7	29	7	24,1	>0,05
2010	210	71	33,8	40	14	35	>0,05
2011	272	96	35,3	41	13	31,7	>0,05
2012	265	71	26,8	43	7	16,3	>0,05
2013	299	75	25,1	67	17	25,4	>0,05
2014	264	73	27,7	57	15	26,3	>0,05
2015	305	88	28,8	60	11	18,3	>0,05

nimar Pros@, que es el que se utiliza para la digitalización de los RMPE.

Se determinó la frecuencia del tabaquismo en la población total en cada uno de esos años, así como por sexos, edades y puesto de trabajo.

El tipo de tabaco consumido ha sido cigarrillos en todos los casos. Respecto a la cantidad, se tomó el dato que aparece en la historia clínica informatizada de número de unidades consumidas al día por cada individuo, asignando a los fumadores a una de las siguientes categorías: 1-10; 11-20; 21-30; 31-40 y 41 y más unidades al día.

Respecto a la edad, se ha tomado como valor límite 45 años, porque es a partir de esa edad cuando aumenta el riesgo de ciertas patologías, sobre todo de origen cardiovascular, según recogen diversos estudios sobre población general española⁽²⁸⁾.

Finalmente, en lo que se refiere a los puestos de trabajo, se clasificó a los trabajadores en tres categorías: oficial de puente, oficial de máquinas y resto de los puestos de trabajo a bordo.

Análisis estadístico

Hemos utilizado el programa Open Epi Versión 3.03a de acceso gratuito para analizar las variables dicotomizadas, estableciendo los valores de las p, las odds ratio (OR) y los intervalos de confianza (IC).

Resultados

En el año 2009, la población total estudiada fue de 200 individuos, con 80 fumadores (40%); en 2010, de 250 con

85 fumadores (34%); en 2011, 313 con 109 fumadores (34,8%); en 2012, 308 con 78 fumadores (25,3%); en 2013, 366 con 92 fumadores (25,1%); en 2014, 349 sujetos, con 88 fumadores (25,2%) y en 2015, 365 con 99 fumadores (27,1%).

Por sexos, se observó que el tabaquismo fue más prevalente en los varones en todos los años estudiados, excepto en 2010 (fue superior en las mujeres) y en 2013 (fue muy similar en ambos grupos), aunque no encon-

tramos significación estadística. Al comparar la evolución del hábito en hombres y en mujeres, se halló que en los varones disminuyó significativamente en el año 2010 y después aumentó ligeramente en 2011, volvió a descender en 2012 y 2013 para incrementarse nuevamente en 2014 y 2015. En cambio, en las mujeres, la frecuencia de fumadoras se incrementó en 2010 y posteriormente ha disminuido notablemente, con algún incremento, pero manteniendo la tendencia a disminuir durante el resto de los años estudiados (Tabla 1).

Por edades hallamos que, en 2009 y 2012 la prevalencia del hábito tabáquico fue mayor entre los sujetos de 45 años o más. En el resto de los años estudiados, resultó más elevada en el grupo de los menores de 45 años, aunque solo obtuvimos significación estadística en el año 2014 ($p=0,04$; $OR=0,59$ e $IC=0,36-0,98$). Respecto a la evolución del hábito en los dos grupos, observamos que en los menores de 45 años la prevalencia del hábito tabáquico aumentó durante los años 2010 y 2011, para descender significativamente en 2012, volviendo a crecer en 2013 y 2014 y manteniéndose en 2015, aunque sin alcanzar la de 2010-2011. En cambio, en los sujetos mayores de 45 años, la tasa de fumadores descendió significativamente en 2010 y continuó disminuyendo en los años posteriores (Tabla 2).

Al considerar los puestos de trabajo hallamos que hubo mayor frecuencia de fumadores en 2009, 2010, 2011 y 2015 entre la población con menor responsabilidad a bordo, resultando estadísticamente significativa en los años 2009 ($p=0,01$; $OR=0,49$ e $IC=0,27-0,88$) y 2011 ($p=0,008$; $OR=0,53$ e $IC=0,33-0,85$). En 2012 fue muy similar en ambos grupos y en 2013 y 2014 fue levemente

TABLA 2. FRECUENCIA DE FUMADORES POR EDADES

Año	≥ 45 años			< 45 años			p
	N	Fumador		N	Fumador		
		N	%		N	%	
2009	130	56	43,1	70	24	34,3	>0,05
2010	157	51	32,5	93	34	36,6	>0,05
2011	203	64	31,5	110	45	40,9	>0,05
2012	203	47	23,2	105	31	19,1	>0,05
2013	199	47	23,6	167	45	26,9	>0,05
2014	161	36	22,4	160	52	31,6	0,04
2015	178	40	22,5	187	59	31,6	>0,05

superior en el grupo de oficiales. En cuanto a la evolución, se observó un descenso del hábito tabáquico entre los oficiales desde el año 2011 que se mantuvo en los años siguientes. Este descenso fue más pronunciado entre los oficiales de máquinas, aunque en ellos se observó un incremento en 2014, para descender nuevamente de forma notable en 2015. Entre los no oficiales, hubo un descenso en el año 2010, con un posterior aumento en 2011 y nuevo descenso, más importante, en 2013. Se ha mantenido en cifras inferiores a las de los primeros años estudiados, aunque con incrementos en 2014 y 2015.

En general, hemos observado que el tabaquismo ha ido disminuyendo a lo largo de los últimos años en la población estudiada.

En cuanto a la cantidad de unidades consumidas al día, la mayor frecuencia se dio en el grupos de 1 a 10, seguido del de 11 a 20 unidades. Esto se observó en todas las categorías en las que agrupamos a los individuos estudiados: por sexos, por edades y por puesto de trabajo (Tablas 4, 5 y 6).

Discusión

Hemos hallado, en general, una elevada prevalencia del hábito tabáquico en nuestra población, con el riesgo importante para la salud que implica, aunque también hemos observado una tendencia general a la disminución del tabaquismo en los trabajadores incluidos en la investigación a lo largo los siete años estudiados.

Destaca la mayor prevalencia del hábito entre la población más joven en cinco de los siete años, habiendo

resultado estadísticamente significativa en 2014. La mayor frecuencia de fumadores entre los sujetos de menor edad también se recoge en la Encuesta Nacional de Salud Española de 2011-2012⁽²⁹⁾.

Al estudiar la frecuencia de fumadores por puesto de trabajo, hallamos que fue más elevada en los individuos pertenecientes al grupo de “no oficiales”, es decir, aquellos con menor responsabilidad a bordo. Esto quizá pueda deberse a un menor nivel so-

ciocultural en dichos trabajadores que, según diversas publicaciones, está relacionado con mayor prevalencia de hábito tabáquico⁽³⁰⁾.

Al establecer una comparación con la población general española, tomando los datos recogidos por la OMS, la prevalencia del hábito tabáquico en la población general española en el año 2010 fue inferior a la de nuestra población en el caso de los varones (28,6% frente a 33,8%) y muy similar en el de las mujeres (35,3% frente a 35%); en el 2012, el tabaquismo en la población general española fue superior al de la nuestra en los hombres (33,7% frente a 26,8%) y mucho más en las mujeres (28% frente a 16,3%); y en 2015, algo inferior en los varones (27,1% frente a 28,8%), pero notablemente superior en las mujeres (31,3% frente al 18,3%)⁽³¹⁾. Se puede decir que la frecuencia del hábito tabáquico en la población general española masculina ha disminuido entre 2010 y 2015 (con un aumento en 2012), como también se observa en nuestra población, que ha alcanzado cifras muy semejantes a aquella en 2015. Por el contrario, en el caso de la población general femenina española, aunque también ha descendido discretamente la prevalencia del tabaquismo entre 2010 y 2015, no ha llegado al nivel de los varones, mientras que en nuestra población el descenso ha sido mucho más señalado, superando a los hombres en 2015.

El descenso del tabaquismo en la población general española ha tenido, indudablemente, una causa fundamental en la legislación antitabaco promulgada y en los programas de Salud Pública implantados en los últimos años; sin embargo, en el grupo de trabajadores del mar estudiado, en los que la disminución del hábito tabáquico ha sido superior, consideramos que además de estas cau-

TABLA 3. PREVALENCIA DEL HÁBITO TABÁQUICO POR PUESTO DE TRABAJO

Año	Oficial de puente			Oficial de máquinas			Total oficiales			No oficiales			p
	N	Fumador		N	Fumador		N	Fumador		N	Fumador		
		N	%		N	%		N	%		N	%	
2009	91	29	31,9	27	10	37,0	118	39	33,0	82	41	50,0	0,01
2010	99	32	32,3	29	11	37,9	128	43	33,6	122	42	34,4	>0,05
2011	127	39	30,7	37	7	18,9	164	46	28,0	149	63	42,3	0,008
2012	120	37	30,8	32	3	9,4	152	40	26,3	156	38	24,4	>0,05
2013	104	30	28,2	35	8	22,9	139	38	27,3	227	54	23,8	>0,05
2014	85	23	27,1	16	5	31,3	101	28	27,7	220	60	27,3	>0,05
2015	100	27	27,0	28	5	17,9	128	32	25,0	237	67	28,3	>0,05

sas, han tenido un efecto muy beneficioso las recomendaciones dadas durante la realización de los RMPE. Y pensamos que esto debe servir de estímulo, especialmente al personal sanitario del ISM, para continuar insistiendo en los beneficios del abandono del tabaquismo durante la realización de los RMPE y proporcionando las recomendaciones y el apoyo necesario a los trabajadores del mar.

Como fortalezas y debilidades de este estudio, destacamos que resulta novedoso, dado que existen muy pocos estudios sobre la salud de los trabajadores del mar en España.

Por otra parte, este estudio puede no resultar representativo de la población total de trabajadores del mar en España, debido a que todos los casos proceden de un único centro de Sanidad Marítima. Además, los datos han sido obtenidos de los archivos informatizados, contabilizando solamente el dato consignado en ellos respecto al tabaquismo, pero sin haber podido comprobar si son los mismos individuos los que ha disminuido o abandonado su hábito tabáquico o no.

Será necesario realizar nuevos estudios sobre tabaquismo en los trabajadores del mar en España, estudiando pacientes que procedan de otros centros de Sanidad Marítima y haciendo un seguimiento del descenso o abandono del hábito en cada individuo en particular, así como de los motivos que ha tenido para ello. De esta forma podremos valorar mejor las medidas más eficaces para lograr mayores éxitos en la erradicación de este hábito y de sus negativas consecuencias para la salud de los trabajadores del mar.

Concluimos que el hábito tabáquico en la población estudiada presentó una prevalencia elevada, superior en

los varones que en las mujeres, en los menores de 45 años que en los mayores de esa edad, y en los trabajadores que tienen menor responsabilidad a bordo de los buques. Se ha observado una tendencia general a disminuir el hábito tabáquico en el grupo estudiado durante los últimos años. Es importante seguir trabajando para lograr que el hábito tabáquico disminuya aún más o incluso desaparezca. Para ello, nos parece fundamental que los facultativos de Sanidad Marítima insistamos en esta recomendación durante los RMPE, ya que, además, a menudo es el único contacto de estos pacientes con el personal sanitario.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, ni haber recibido financiación de ninguna organización para la elaboración del presente artículo.

Bibliografía

1. WHO. Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf (5 September 2013).
2. Salahuddin S, Prabhakaran D, Roy A. Pathophysiological Mechanisms of Tobacco-Related CVD. *Global Heart* 2012; 7: 113-120.
3. Csordas A, Bernhard D. The biology behind the atherothrombotic effects of cigarette smoke. *Nat Rev Cardiol* 2013; 10: 219-30.
4. Lanza GA, Spera FR, Villano A, Russo G, Di Franco A, Lamendo-

TABLA 4. UNIDADES DE TABACO CONSUMIDAS AL DÍA POR SEXOS

Año	Número de fumadores por sexo	Número de cigarrillos por día									
		1-10 c/d		11-20 c/d		21-30 c/d		31-40 c/d		≥ 41c/d	
		N	%	N	%	N	%	N	%t	N	%
2009 (n=200)	Hombres: 73	40	54,8	22	30,1	9	12,3	1	1,4	1	1,4
	Mujeres : 7	3	42,8	3	42,8	1	14,3	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores	80	43	53,8	25	31,3	10	12,5	1	1,3	1,3
2010 (n=250)	Hombres: 71	33	46,5	29	40,8	6	8,4	2	2,8	1	1,4
	Mujeres: 14	11	78,6	3	21,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores	85	44	51,8	32	37,6	6	7,1	2	2,4	1,2
2011 (n=313)	Hombres: 96	51	53,1	33	34,4	7	7,3	4	4,2	1	1,0
	Mujeres: 13	11	84,6	1	7,7	1	7,7	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores	109	62	56,9	34	31,2	8	7,3	4	3,7	0,9
2012 (n=308)	Hombres: 71	40	56,3	25	35,2	1	1,4	5	7,0	0	0,0
	Mujeres: 7	3	42,9	4	57,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores	78	43	55,1	29	37,2	1	1,3	5	6,4	0
2013 (n=366)	Hombres: 75	44	58,7	26	34,7	3	4,0	2	2,7	0	0,0
	Mujeres: 17	14	82,4	2	11,8	1	5,9	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores	92	58	63	28	30,4	4	4,3	2	2,2	0
2014 (n=321)	Hombres: 73	48	65,8	22	30,1	2	2,7	1	1,4	0	0,0
	Mujeres: 15	12	80,0	3	20,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores	88	60	68,2	25	28,4	2	2,3	1	1,1	0
2015 (n=365)	Hombres: 88	57	64,8	24	27,3	5	5,7	2	2,3	0	0,0
	Mujeres: 11	10	90,9	1	9,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores	99	67	67,7	25	25,3	5	5	2	2	0

TABLA 5. UNIDADES CONSUMIDAS AL DÍA POR EDADES

Año	Número de fumadores por edad	Número de cigarrillos por día									
		1-10 c/d		11-20 c/d		21-30 c/d		31-40 c/d		≥ 41c/d	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2009 (n=200)	≥45 años: 56	28	50,0	18	31,1	8	14,3	1	1,8	1	1,8
	<45 años: 24	15	62,5	7	29,2	2	8,3	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores 80	43	53,8	25	31,3	10	12,5	1	1,3	1	1,3
2010 (n=250)	≥45 años: 34	24	47,1	19	37,3	6	11,8	1	1,9	1	1,9
	<45 años: 51	20	58,8	13	38,2	0	0,0	1	2,9	0	0,0
	Total fumadores 85	44	51,8	32	37,6	6	7,1	2	2,4	1	1,2
2011 (n=313)	≥45 años: 45	34	53,1	21	32,8	5	7,8	3	4,7	1	1,6
	<45 años: 64	28	62,2	13	28,9	3	6,7	1	2,2	0	0,0
	Total fumadores 109	62	56,9	34	31,2	8	7,3	4	3,7	1	0,9
2012 (n=308)	≥45 años: 31	24	51,1	17	36,2	1	2,1	5	10,6	0	0,0
	<45 años: 47	19	61,3	12	38,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores 78	43	55,1	29	37,2	1	1,3	5	6,4	0	0,0
2013 (n=366)	≥45 años: 45	22	46,8	21	44,7	3	6,4	2	4,3	0	0,0
	<45 años: 47	36	80,0	7	15,5	1	2,2	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores 92	58	63,0	28	30,4	4	4,3	2	2,2	0	0,0
2014 (n=321)	≥45 años: 52	20	55,6	13	36,1	2	5,6	1	2,8	0	0,0
	<45 años: 36	40	76,9	12	23,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores 88	60	68,2	25	28,4	2	2,3	1	1,1	0	0,0
2015 (n=365)	≥45 años: 59	25	62,5	10	25,0	3	7,5	2	5,0	0	0,0
	<45 años: 40	42	71,2	15	25,4	2	3,4	0	0,0	0	0,0
	Total fumadores 99	67	67,7	25	25,3	5	5,0	2	2,0	0	0,0

TABLA 6. UNIDADES DE TABACO CONSUMIDAS AL DÍA POR PUESTO DE TRABAJO

Año	Fumadores por puesto de trabajo	Número de cigarrillos por día									
		1-10 c/d		11-20 c/d		21-30 c/d		31-40 c/d		≥ 41c/d	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2009 (n=200)	Oficiales: 41	23	56,1	9	22,0	7	14,1	1	2,4	1	2,4
	No oficiales: 39	20	51,3	16	41,0	3	7,7	0	0,0	0	0,0
	80	43	53,8	25	31,3	10	12,5	1	1,3	1	1,3
2010 (n=250)	Oficiales: 43	19	44,2	17	39,5	5	11,6	1	2,3	1	2,3
	No oficiales: 42	25	59,5	15	35,7	1	2,4	1	2,4	0	0,0
	85	44	51,8	32	37,6	6	7,1	2	2,4	1	1,2
2011 (n=313)	Oficiales: 46	25	54,3	13	28,3	5	10,9	2	4,3	1	2,2
	No oficiales: 63	37	58,7	21	33,3	3	4,8	2	3,2	0	0,0
	109	62	56,9	34	31,2	8	7,3	4	3,7	1	0,9
2012 (n=308)	Oficiales: 40	21	52,5	15	37,5	1	2,5	3	7,5	0	0,0
	No oficiales: 38	22	57,9	14	36,8	0	0,0	2	5,3	0	0,0
	78	43	55,1	29	37,2	1	1,3	5	6,4	0	0,0
2013 (n=366)	Oficiales: 38	22	57,9	13	34,2	2	5,3	1	2,6	0	0,0
	No oficiales: 54	36	66,7	15	27,8	2	3,7	1	1,9	0	0,0
	92	58	63,0	28	30,4	4	4,3	2	2,2	0	0,0
2014 (n=321)	Oficiales: 28	18	64,3	8	28,6	1	3,6	1	3,6	0	0,0
	No oficiales: 60	42	70	17	28,3	1	1,7	0	0,0	0	0,0
	88	60	68,2	25	28,4	2	2,3	1	1,1	0	0,0
2015 (n=365)	Oficiales: 32	20	62,5	8	25,0	2	6,3	2	6,3	0	0,0
	No oficiales: 67	47	70,1	17	25,4	3	4,5	0	0,0	0	0,0
	99	67	67,7	25	25,3	5	5,0	2	2,0	0	0,0

- la P, et al. Effect of smoking on endothelium-independent vasodilatation. *Atherosclerosis* 2015; 240: 330-332.
5. Slagter S, van Vliet-Ostaptchouk JV, Vonk JM, Boezen HM, Dullaart RPF, Muller Kobold AC, et al. Associations between smoking, components of metabolic syndrome and lipoprotein particle size. *BMC Medicine* 2013; 11: 195.
6. WHO Global Report. Mortality Attributable to tobacco. World Health Organization, 2012.
7. Pirie K, Peto R, Reeves GK, Green J, Beral V, for the Million Women Study Collaborators. The 21st century hazards of smoking and benefits of stopping: a prospective study of one million women in the UK. *Lancet* 2013; 12: 381: 133-41.
8. Thun MJ, et al. 50-year trends in smoking-related mortality in the United States. *N Engl J Med* 2013; 368: 647-658.
9. Jha P, et al. 21st-century hazards of smoking and benefits of cessation in the United States. *N Engl J Med* 2013; 368: 341-350.
10. Meyers DG, Neuberger Js, He J. Cardiovascular effect of bans on smoking in public places: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardio.* 2009; 54: 1249-55.
11. Callinan JE, Clarke A, Doherty K, Kelleher C. Legislative smoking bans for reducing seconhand smoke exposure, smoking prevalence and tobacco consumption. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 4: CD005992.
12. Noticias semFYC. 2016. Disponible en: <http://www.semfyces.es/es/noticias/destacadas/listado/Tabaco+Aceptaci%F3n/>
13. Cinco claves para lugares de trabajo saludables. Disponible en: http://www.who.int/occupational_health/healthy_workplaces/en/
14. Vicente-Herrero MT, López González AA, Pont Martínez P, Santamaría Navarro C, De Paz Merchán S, Rodríguez Fernández R. Situación actual del tabaquismo entre los trabajadores de Correos-España tras la Ley 28/2015. *Med Segur Trab* 2008; 54: 87-95.
15. Carrión-Valero, F. Tabaquismo pasivo en el lugar de trabajo. *Med Clin (Barc.)* 2006; 126: 17-8.
16. Gray BJ, Bracken RM, Turner D, Morgan K, Mellalieu SD, Thomas M, et al. Prevalence of undiagnosed cardiovascular risk factors and 10-year CVD risk in male steel industry workers. *J Occup Environ Med* 2014; 56: 535-9.
17. Guazzi M, Faggiano P, Mureddu GF, Faden G, Niebauer J, Temporelli PL. Worksite health and wellness in the European Union. *Prog Cardiovasc Dis* 2014; 56: 508-14.
18. Kwak L, Hagströmer M, Jensen I, Karlsson ML, Alipour A, Elinder LS. Promoting physical activity and healthy dietary behavior: the role of the occupational health services: a scoping review. *J Occup Environ Med* 2014; 56: 35-46.
19. Fernández-Montero A, Olmo-Jimenez JM, Olmo N, Bes-Rastrollo M, Moreno-Galarraga L, Moreno-Montañés J, et al. The impact of computer use in myopia progression: A cohort study in Spain. *Prev Med* 2015; 71: 67-71.
20. Abellán Torró R, Merelles Tormo A. Use of data display screens and ocular hypertension in local public sector workers. *Arch Prev Riesgos Labor* 2014; 17: 196-203.
21. Rodríguez-Jareño MC, et al. How much do workers' health examinations add to health and safety at the workplace? Occupational preventive usefulness of routine health examinations. *Gac Sanit.* 2014.
22. Donoso LM, Demerouti E, Garrosa Hernández E, Moreno-Jiménez B, Carmona Cobo I. Positive benefits of caring on nurses' motivation and well-being: A diary study about the role of emotional regulation abilities at work. *Int J Nurs Stud* 2015; 12: pii: S0020-7489(15)00003-6.
23. Reinoso-Barbero L, Díaz-Garrido R, Reyes-García R, Fernández-Fernández M, Garrido-Astray MC, Muñoz-Ruipérez C. Anorexia nervosa in a worker: a case report. *Arch Prev Riesgos Labor* 2015; 18: 17-8.
24. Del Hoyo Delgado, MA. Estrés laboral. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 2004. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/>
25. Mae Wood C, Iruarrizaga I, Cano-Vindel A, Dongil E. Ansiedad y Tabaco. *Interv Psicosocial* 2009; 18: 213-231.
26. Carotenuto A, Molino I, Fasanaro AM, Amenta F. Psychological stress in seafarers: a review. *Int Marit Health.* 2012; 63: 188-94.
27. Oldenburg M, Hogan B, Jensen HJ. Systematic review of maritime field studies about stress and strain in seafaring. *Int Arch Occup Environ Health* 2013; 86: 1-15.
28. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *European Heart Journal* 2012; 33: 1635-1701.
29. Encuesta Nacional de Salud española 2011-12. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np770.pdf>
30. Informe a las Cortes Generales de evaluación del impacto sobre la salud pública de la Ley 42/2010. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/tabaco/docs/Informe_Impacto_Salud_Ley_Tabaco.pdf
31. <http://apps.who.int/gho/data/view.main.1805?lang=en>. Página visitada por última vez el 31 de julio de 2015.

Exposoma. Un nuevo concepto en Salud Laboral y Salud Pública

M^a Teofila Vicente-Herrero⁽¹⁾, M^a Victoria Ramírez Iñíguez de la Torre⁽²⁾, Luisa M. Capdevila García⁽³⁾, M^a Jesús Terradillos García⁽⁴⁾, Ángel Arturo López-González⁽⁵⁾, Encarna Aguilar Jimenez⁽⁶⁾, Luis Reinoso Barbero⁽⁷⁾

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

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

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

⁽⁴⁾ Doctora en Medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. Responsable equipo pluridisciplinar Salud Laboral. ACMS-Sector Malakoff. Paris.

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

⁽⁶⁾ Licenciada en medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. INSS. Valencia

⁽⁷⁾ Doctor en Medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. Banco Popular. Madrid.

Correspondencia:

M^a Teofila Vicente-Herrero.

Especialista en Medicina del Trabajo

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

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

*Dirección electrónica: teofila.vicente@correos.com/grupo.
gimt@gmail.com/mtvh@ono.com*

La cita de este artículo es: MT Vicente et al. Exposoma. Un nuevo concepto en Salud Laboral y Salud Pública. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2015; 24: 176-183.

RESUMEN.

El avance del conocimiento científico incorpora nuevas tecnologías y también nuevos conceptos. En toxicología medioambiental y laboral se ha acuñado en los últimos años un nuevo término, exposoma, que agrupa todas las exposiciones ambientales a las que el ser humano está sometido desde la concepción en adelante.

Surge como una nueva estrategia para evidenciar los factores de riesgo de enfermedades generadas por el medio ambiente.

Supone un reto al investigador en muchos aspectos, especialmente

EXPOSOME. A NEW CONCEPT IN OCCUPATIONAL AND PUBLIC HEALTH

ABSTRACT.

Advancement of scientific knowledge incorporates new technologies and new concepts as well. In Environmental and Occupational Toxicology has been incorporated in the last years a new term, exposome, encompassing all environmental exposures from conception onwards.

It arises as a new strategy to evidence environmental disease risk

en cuanto a la evaluación del riesgo por exposición, puesto que han de ser considerados varios cientos de exposiciones variables en el tiempo y también desafíos estadísticos, ya que los métodos existentes actualmente no pueden separar de una forma clara las exposiciones que verdaderamente afectan a la salud y las exposiciones correlacionadas. Se revisan aquí algunas de las principales publicaciones en torno a este tema de los últimos años, su enfoque en Salud Ocupacional y repercusión en Salud Pública.

Palabras Clave: Exposoma, Toxicidad, Salud Laboral, Salud Pública

Fecha de recepción: 4 de julio de 2016

Fecha de aceptación: 5 de septiembre de 2016

Introducción

El avance del conocimiento científico incorpora nuevas tecnologías y también nuevos conceptos. En toxicología medioambiental y laboral se ha acuñado en los últimos años un nuevo término, exposoma que es relativamente reciente.

Este concepto fue definido en 2005 por Christopher P. Wild, epidemiólogo molecular y director de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer en Estados Unidos y abarca todas las exposiciones ambientales a las que el ser humano está sometido desde la concepción en adelante y surge como una nueva estrategia para evidenciar los factores de riesgo de enfermedades generadas por el medio ambiente. Este novedoso concepto supone un reto al investigador en muchos aspectos, especialmente en cuanto a la evaluación del riesgo por exposición, puesto que han de ser considerados varios cientos de exposiciones variables en el tiempo, por lo que para conseguir una mayor precisión, esta evaluación requiere de numerosas mediciones basadas en diferentes tecnologías, lo que ya de inicio se plantea como un protocolo costoso. En el futuro, las tecnologías ómicas de alto rendimiento pueden ser técnicas promotoras para integrar una amplia gama de exposiciones a partir de un pequeño número de matrices biológicas.

factors and supposes a research challenge on many related aspects, especially with regard to the evaluation of the risk from exposure, that several hundreds of time-varying exposures need to be considered and Statistical Challenges, as currently existing statistical methods cannot efficiently untangle the exposures truly affecting the health outcome from correlated exposures.

We review here some of the major publications on this topic in recent years, its focus on Occupational Health and impact on Public Health.

Key Words: Exposome, Toxicity, Occupational Health, Public Health.

Se realiza en este trabajo una revisión de la bibliografía médica más reciente en torno a este tema utilizando para ello la base de datos médica PUBMED y con el uso de los siguientes descriptores: exposome, occupational health and exposome, public health and exposome, toxicity and exposome, occupational risk factor and exposome y risk factor and exposome. La selección de los trabajos ha sido a criterio de los autores.

Revisión de algunas de las publicaciones más recientes

Uno de los aspectos más complejos en el manejo de este tema es la evaluación asociada de muchas exposiciones sobre la misma persona y su posterior repercusión en la salud, lo que plantea para el investigador desafíos estadísticos. Los métodos existentes actualmente no pueden separar de una forma clara las exposiciones que verdaderamente afectan a la salud y las exposiciones correlacionadas, al igual que ocurre con la identificación de los efectos sinérgicos entre las diferentes exposiciones. Desde una perspectiva de salud pública, una mejor comprensión de los factores de riesgo ambientales debería abrir el camino a mejores estrategias preventivas⁽¹⁾.

Entre los factores ambientales que se agrupan dentro de este concepto destacan los contaminantes, los factores de estilo de vida y los del comportamiento, que pueden jugar un papel destacado en patologías crónicas graves, con grandes costos sociales y económicos y en las que el exposoma se ha propuesto como un nuevo paradigma que abarcaría la totalidad del medio ambiente humano (es decir, todos los no genéticos) complementando el genoma.

Evidentemente, hay grandes retos para la investigación epidemiológica dentro de una concepción viable: la medición precisa y fiable de muchas exposiciones en el ambiente externo, la medición de una amplia gama de respuestas biológicas en el medio interno, y hacer frente al dinámico curso natural vital del exposoma. Las nuevas herramientas y tecnologías que se pueden aplicar para hacer frente a estos retos incluyen tecnologías de exposición de biomarcadores, la cartografía geográfica y tecnologías de teledetección, aplicaciones de teléfonos inteligentes, sensores de exposición personal y técnicas de alto rendimiento molecular ómicas.

Algunos de los más recientes trabajos ya han empezado a aplicar estos métodos. En lo que los autores se muestran de acuerdo es en que el exposoma constituye un excitante paradigma para la mejora e integración de datos actualmente dispersos e inciertos respecto a la repercusión del componente ambiental en la etiología de la enfermedad, lo que debería conducir a una mejor comprensión del papel de los factores de riesgo ambientales en las enfermedades crónicas y en última instancia a mejores estrategias de prevención primaria⁽²⁾.

La preocupación por la repercusión en la salud de las exposiciones ambientales y laborales no es reciente, aunque ha ido mutando con el paso del tiempo. Durante la década de 1920, los precursores de la ciencia de la exposición colaboraron con profesionales de la salud para investigar las causas de las enfermedades profesionales. En la década de 1970 y con el nacimiento de las agencias reguladoras de Estados Unidos, el interés por los orígenes ambientales de las enfermedades humanas se desvaneció, y los científicos se centraron mayoritariamente en los niveles de contaminantes de muestras procedentes del aire y agua. Sin embargo, los productos químicos tóxicos entran en el cuerpo, no sólo a partir

de fuentes exógenas (aire, agua, dieta, drogas y radiación), sino también a partir de los procesos endógenos, incluyendo la inflamación, la peroxidación lipídica, el estrés oxidativo, enfermedades existentes, las infecciones y la propia flora intestinal. Por lo tanto, a pesar de que la evidencia actual sugiere que los factores no genéticos contribuyen con alrededor del 90% del riesgo de las enfermedades crónicas, no se han explorado la gran mayoría de las exposiciones humanas que podrían iniciar procesos de enfermedad.

El concepto de exposoma, que representa la totalidad de las exposiciones recibidas por una persona durante la vida, abarca todas las fuentes de sustancias tóxicas y, por lo tanto, ofrece a los científicos un enfoque agnóstico para la investigación de las causas ambientales de las enfermedades crónicas. En este contexto es apropiado considerar el “ambiente” como ambiente químico interno del cuerpo y definir “exposiciones” como los niveles de productos químicos biológicamente activos en este ambiente interno. Para explorar la exposición dentro de este nuevo concepto se recomienda emplear un enfoque basado en la vigilancia biológica en lugar de un enfoque orientado a muestras de aire, agua o alimentos, ya que las fuentes y niveles de exposición se modifican a lo largo del tiempo, pero pueden ser detectadas en sus niveles tóxicos en las muestras obtenidas durante etapas críticas de la vida. De esta forma podrían ser detectados productos químicos tóxicos, en particular electrófilos reactivos, metales, productos metabólicos, sustancias similares a las hormonas y compuestos orgánicos persistentes. En este sentido el exposoma puede desempeñar un papel importante en el descubrimiento y la mitigación de estas exposiciones⁽³⁾.

Tanto en ámbito laboral, como fuera de él, las exposiciones ambientales que afectan a la salud van a partir de mezclas complejas, como el humo del tabaco, la contaminación del aire por partículas ambientales, los productos de cloración en el agua potable, los productos químicos peligrosos, como el plomo y los hidrocarburos aromáticos policíclicos o como el benzopireno. Por ello, el exposoma ha sido una propuesta complementaria al genoma con una serie de limitaciones: en primer lugar, tiene una utilidad limitada para capturar completamente el impacto de mezclas complejas tales

como humo ambiental del tabaco o la contaminación de partículas del aire; en segundo lugar hay una serie de exposiciones ambientales como campos de ruido, calor o electromagnéticos que no tienen correlación directa como metabolitos o productos de las proteínas y no se puede establecer su vinculación con los efectos sobre la salud; en tercer lugar, los cambios genómicos funcionales es probable que en muchos individuos puedan ser a la vez un factor de susceptibilidad y un marcador de dosis internas en respuesta a la exposición ambiental y en cuarto lugar, las mediciones de dosis internas de las exposiciones ambientales podrían haber perdido especificidad respecto a las fuentes pertinentes. Por ello, la epidemiología ambiental ha de apoyarse en pruebas sólidas que se orienten hacia los subgrupos vulnerables de la población en relación con los peligros ambientales⁽⁴⁾.

El impacto biológico de la exposición que se recoge dentro del término *exposoma* hace referencia a las interacciones de compuestos exógenos y endógenos y el impacto conjunto en la salud. Si los efectos no se consideran en el mismo contexto que las exposiciones, será difícil determinar la causa y el efecto. El *exposoma* y la biología son interactivos, se producen cambios biológicos debidos a cambios medioambientales asociados a vulnerabilidad individual y, por otro lado, los individuos altamente resistentes son capaces de soportar la exposición ambiental con efectos mínimos para su salud. Aunque la gran mayoría de las exposiciones son transitorias y las exposiciones a productos químicos muy alejadas en el tiempo no suelen dejar huella, a menudo dejan huellas moleculares que pueden ser capaces de proporcionar información sobre las exposiciones del pasado.

Mediante el *exposoma*, y a través de la vinculación de las exposiciones y las respuestas biológicas específicas, se podría mejorar la comprensión de las conexiones entre la exposición y la salud para ayudar a mitigar los resultados adversos que se desarrollan a lo largo de la vida⁽⁵⁾.

En el mundo laboral la vigilancia de las enfermedades relacionadas con el trabajo y las exposiciones asociadas forma parte de una problemática de Salud Pública, en particular para identificar y prevenir las nuevas amenazas para la salud. En el contexto de la Salud Laboral cabe destacar la labor realizada por la

red nacional francesa en el trabajo de vigilancia y prevención de enfermedades (RNV3P), construyendo una gran base de datos que registra cada año todos los problemas de salud en el trabajo por profesionales de Salud Laboral agrupados en una red de médicos especialistas y que proporciona y desarrolla las relaciones de la enfermedad con la exposición utilizando la base de datos RNV3P, especialmente para la detección de exposiciones ocupacionales emergentes.

El *exposoma ocupacional* se define como un enfoque novedoso que permite caracterizar y analizar las asociaciones enfermedad-exposición mediante la citada base de datos RNV3P. Se estructura en grupos de exposición ocupacional que constituyen sub-conjuntos informativos de los peligros considerados como potencialmente relacionados con una enfermedad concreta. A partir del conocimiento almacenado en la base de datos de expertos médicos, el *exposoma ocupacional* constituye un paso decisivo para el seguimiento de la evolución de la multiexposición asociada a una enfermedad determinada⁽⁶⁾.

Trabajos previos de 2010 con esta base partían ya de un doble enfoque en el que el RNV3P recogía datos de dos muestras complementarias: centros hospitalarios universitarios con trabajadores o ex trabajadores y del Servicio de Salud Laboral con trabajadores en activo. Este doble enfoque resulta de utilidad para la vigilancia de la salud y para la generación de hipótesis sobre nuevas asociaciones emergentes enfermedad -exposición⁽⁷⁾.

Se parte de trabajos similares realizados con el uso de biomarcadores, como herramientas potencialmente útiles para la salud ocupacional y en investigación en seguridad. Los usos más significativos de biomarcadores en salud en el trabajo han sido en el control biológico de los trabajadores. Otras utilidades importantes han sido en la mejora de la investigación y la evaluación de los mecanismos de acción de los tóxicos ocupacionales a exposiciones bajas.

El potencial de los biomarcadores se centra fundamentalmente en siete áreas críticas dentro de Salud Laboral: una adecuada validación; la obtención de un acuerdo internacional sobre normas de exposición; explorar la utilidad de los biomarcadores en la regulación; la aplicación de biomarcadores a cuestiones críti-

cas para la seguridad y salud en el trabajo; el desarrollo del exposoma; el abordaje de cuestiones de salud ocupacional emergentes; y para hacer frente a los problemas éticos y sociales relacionados con biomarcadores. En general, pueden ser una importante contribución a la salud y seguridad en el trabajo, aunque sería necesario un enfoque más integral y asociado a la práctica⁽⁸⁾.

Como ejemplo de la concepción del concepto exposoma aplicado a patologías concretas de utilidad en la investigación etiológica cabe destacar los trabajos realizados sobre exposición a benceno y sus alteraciones hematológicas en forma de leucemia mieloide aguda, síndromes mielodisplásicos y probablemente linfoma. En este caso y para mejorar la comprensión de su mecanismo de acción y para fines de evaluación del riesgo puede ser conveniente medir varios de los eventos clave y junto con la exposición a benceno considerar otras causas no genéticas, como por ejemplo, el tabaquismo, la radiación y factores desconocidos ambientales que contribuyen a la etiología de la leucemia⁽⁹⁾.

También constan algunos trabajos aplicados al estudio de los cálculos renales con base a exposiciones diversas, pues aunque se sabe mucho acerca de cómo la dieta y la ingesta de líquidos afectan a la nefrolitiasis, algunas otras nuevas exposiciones pueden contribuir a la aparición de cálculos renales, si bien aún no hay consenso al respecto: uso de antibióticos, la urbanización, la migración a zonas urbanas y la ocupación. Una historia orientada al exposoma incluiría una cuidadosa delimitación del tipo de trabajo y las actividades realizadas por el sujeto afectado⁽¹⁰⁾.

También se ha aplicado el concepto de exposoma en la enfermedad inflamatoria intestinal, incluyendo enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa. La patología subyacente clave es una respuesta inmunitaria alterada de la flora saprofita en un huésped genéticamente susceptible, pero los avances en la genómica, epigenómica y la comprensión del microbioma explican sólo una pequeña fracción del riesgo de enfermedad y la capacidad para predecir las recaídas y actualmente la respuesta al tratamiento sigue siendo incompleta. El entorno externo juega un papel importante en la modificación del riesgo y en la precipitación de las recaídas en pacientes con la enfermedad establecida. Se propuso el término exposoma para reflejar en el ciclo vital las influencias

ambientales desde la etapa inicial de gestación hasta la edad adulta y su aplicación en la investigación y en la práctica clínica de estas enfermedades⁽¹¹⁾.

Pero sin duda, uno de los campos donde más interés ha despertado este concepto es en relación con el cáncer y el reto que implica su compleja etiología en cuanto a obtener resultados de interés para proporcionar una base de evidencia preventiva. Son particularmente importantes para la epidemiología los aspectos relacionados con la mejora en la medición y evaluación de la exposición. La capacidad de observar alteraciones genéticas y epigenéticas en los individuos expuestos a factores de riesgo ofrece una oportunidad para dilucidar los mecanismos subyacentes de la carcinogénesis, que a su vez puede permitir la detección temprana y una clasificación molecular más refinada de la enfermedad. En este contexto, la aplicación de las tecnologías ómicas a grandes estudios poblacionales y sus bancos de datos genéticos asociados pueden ofrecer nuevas vías de investigación. Las personas expuestas a factores bien definidos (por ejemplo, el tabaco, la dieta, la exposición laboral y los contaminantes ambientales) tienen perfiles específicos ómicos que pueden ser de apoyo en un enfoque interdisciplinar con beneficios potenciales en relación con la prevención del cáncer⁽¹²⁾.

Bajo el paradigma exposoma se agrupan todos los factores no genéticos que contribuyen a la enfermedad y que son considerados como ambientales que incluye a los productos químicos, fármacos, agentes infecciosos y el estrés psicosocial. Podemos considerar estos colectivamente como factores de estrés ambiental y de utilidad en promoción de la salud. El exposoma es el análisis exhaustivo de la exposición a los factores de estrés ambientales y debe tener una comprensión más completa de desarrollo de la enfermedad crónica y su evaluación del riesgo acumulativo en las poblaciones vulnerables teniendo como objetivo analizar, caracterizar y cuantificar los riesgos combinados para la salud derivados de la exposición a múltiples agentes o factores de estrés. Un primer paso puede ser su aplicación en poblaciones vulnerables y en colectivos de migrantes recientes, grupos socioeconómicos bajos con altas exposiciones a sustancias químicas ambientales y en las mujeres embarazadas, grupos estos considerados como de alta prioridad. El concepto exposoma per-

mite estudiar las interacciones entre el estrés crónico y los productos químicos ambientales que alteran las vías de respuesta de estrés.

Explorar el impacto de las exposiciones en las etapas más tempranas de la vida y el estrés materno puede ser un tema interesante y accesible para la investigación⁽¹³⁾.

El periodo de gestación es un punto de partida clave para describir la dinámica del exposoma, debido a su mayor sensibilidad y el impacto potencial que estas exposiciones pueden suponer posteriormente durante toda la vida. Múltiples estudios han comenzado a avanzar hacia un enfoque específico relacionado con la evaluación de los efectos de las múltiples exposiciones durante el embarazo sobre el desarrollo posterior del ser humano y abren opciones de nuevos proyectos de investigación para probar el enfoque exposoma a gran escala⁽¹⁴⁾.

En esta línea de trabajo, el proyecto humano Exposome Early-Life (Helix) ha sido uno de los primeros intentos de describir la aplicación del concepto exposoma en los primeros años de vida de las poblaciones europeas y desentrañar su relación con marcadores ómicos y con la salud en la infancia, lo que supone un primer paso hacia la aplicación del exposoma a lo largo de todo el ciclo de vida⁽¹⁵⁾.

Vemos pues como de forma global se admite el interés del exposoma como el conjunto de todas las exposiciones ambientales de origen humano desde la concepción hasta la muerte. A menudo se considera como el complemento a las del genoma, lo que hace que con la interacción entre el exposoma y el genoma en última instancia se determine un fenotipo. Se definiría el *exposoma tóxico* como la colección completa de los compuestos tóxicos a los que los seres humanos pueden ser expuestos tanto de forma aguda, como crónica.

El interés de este concepto ha venido impulsado por la constatación de que las lesiones, las enfermedades y el fallecimiento del ser humano son causadas directa o indirectamente por las sustancias tóxicas que se encuentran en el aire, el agua, los alimentos, el hogar o en el lugar de trabajo. La base de datos (T3DB-www.t3db.ca) es un recurso que fue diseñado específicamente para capturar información sobre el exposoma

tóxico. Originalmente fue lanzado en 2010 en una primera versión que contenía los datos de casi 2.900 sustancias tóxicas junto con información detallada sobre sus propiedades químicas, descripciones, objetivos diana, efectos tóxicos, umbrales de toxicidad, secuencias, mecanismos y referencias.

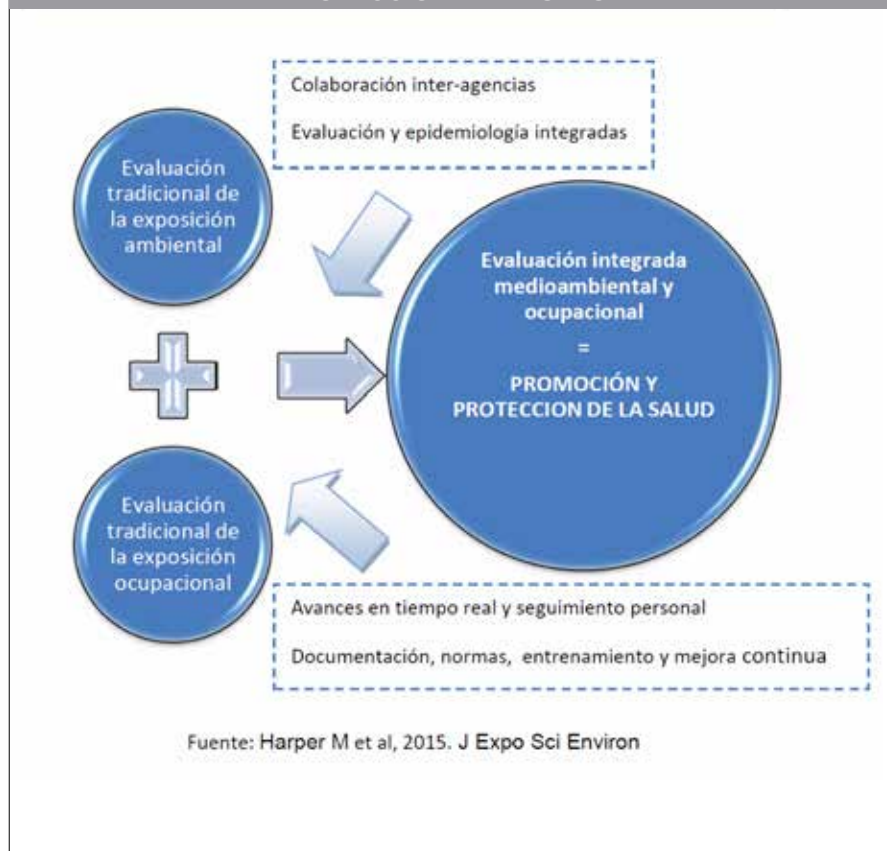
La última versión de T3DB ha incluido muchos más compuestos respecto a la previa de 2010 (> 3.600 sustancias), más objetivos (> 2.000) y la expresión génica de datos (> 15.000 genes). Actualmente incluye datos sobre las concentraciones de compuestos tóxicos normales en fluidos biológicos humanos, así como las taxonomías, información química y un gran número espectros de referencia⁽¹⁶⁾.

Para poder cuantificar las exposiciones en el exposoma es necesario disponer de métodos de medición siendo de utilidad la tecnología de sensores que ha permitido medir mejor la exposición personal múltiple a contaminantes ambientales y otros factores y las posibles repercusiones en la salud. Algunos autores lo han hecho con el apoyo de sensores para cuantificar la contaminación del aire, el ruido, la temperatura, la radiación UV, la actividad física, la ubicación, la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la función pulmonar y también para obtener información sobre los espacios verdes y el estado emocional / estado de ánimo en cada persona de forma continua durante 24 horas, pero aún quedan muchos retos para aplicar la metodología durante periodos de tiempo prolongados y en poblaciones grandes, incluyendo la mejora en cuanto a facilidad de uso, por ejemplo, a través de la miniaturización y la prolongación de la vida de la batería, así como la reducción de costes para su posterior uso generalizado y poder evaluar, al menos en parte el exposoma⁽¹⁷⁾.

De todo lo visto se desprende el concepto integral de exposoma en la ciencia relativo a exposiciones en las que tradicionalmente, cuando se ha intentado realizar mediciones para mitigar su efecto en la salud no se ha incluido el lugar de trabajo, sino que se ha considerado como un problema interno entre los trabajadores y sus empleadores. Del mismo modo, la higiene industrial no se ha visto representada en la repercusión que el medio ambiente tiene en la salud en el trabajo.

La mayor parte de las personas invierten una bue-

FIGURA 1. EXPOSICIÓN LABORAL Y AMBIENTAL Y PROMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA SALUD



mulando la colaboración dentro de un enfoque más amplio para el estudio del exposoma, que conceptualiza como se ha visto la totalidad de las exposiciones a lo largo de la vida de una persona, no sólo química, sino también de la dieta, el estrés, medicamentos, infecciones, etc. y la respuesta individual a dichas exposiciones en el marco de una estrategia de actuación conjunta⁽¹⁸⁾.

Conclusiones

1. El concepto exposoma abarca todas las exposiciones ambientales a las que el ser humano está sometido desde la concepción en adelante y surge como una nueva estrategia para evidenciar los factores de riesgo de enfermedades generadas por el medio ambiente.

2. La evaluación del riesgo en este caso resulta compleja ya que han de ser considerados multitud de exposiciones variables en el tiempo, lo que requiere mediciones basadas en diferentes tecnologías y con un coste económico elevado.

3. La tecnología actual no permite discriminar las exposiciones que verdaderamente afectan a la salud y las correlacionadas, ni tampoco los efectos sinérgicos entre las diferentes exposiciones.

4. El exposoma incluye la exposición a factores no genéticos, que contribuyen con alrededor del 90% del riesgo de las enfermedades crónicas y a los que se añadirían los factores genéticos integrando el fenotipo y siendo el exposoma una propuesta complementaria al genoma.

5. El *exposoma ocupacional* se define como un enfoque novedoso que permite caracterizar y analizar las asociaciones enfermedad-exposición tal y como se ha hecho en Francia con la base de datos RNV3P.

na parte de su tiempo vital en el lugar de trabajo, en el que tal vez se encuentren más expuestos a numerosos productos químicos y a niveles más altos que en otros lugares de su entorno. Además, la exposición a químicos en el lugar de trabajo, junto con otros factores de estrés exógenos puede aumentar modificaciones epigenéticas y germinales que se transmiten a las generaciones futuras.

El desarrollo de la ciencia en cuanto a procedimientos de evaluación de la exposición laboral, junto con la inclusión de los aspectos formativos y educacionales en un marco de colaboración entre los profesionales de la Medicina del Trabajo y Ambiental pueden servir como modelo para futuras actuaciones (Figura 1), pero para ello se requiere obtener también la máxima colaboración entre organismos, disponer de información completa en estudios epidemiológicos de exposición y la integración laboral y ambiental fomentando un proceso continuo de comunicación y esti-

6. El *exposoma tóxico* se define como la colección completa de los compuestos tóxicos a los que los seres humanos pueden ser expuestos tanto de forma aguda, como crónica a lo largo de la vida.

7. Si bien el concepto de exposoma se plantea como una alternativa preventiva eficaz y aplicable en promoción de la salud, un primer paso puede ser su aplicación en poblaciones vulnerables y en colectivos de migrantes recientes, grupos de bajo nivel socioeconómico con exposiciones elevadas a sustancias químicas ambientales y en las mujeres embarazadas, grupos estos considerados como de alta prioridad o mayor sensibilidad.

Bibliografía

1. Siroux V, Agier L, Slama R. The exposome concept: a challenge and a potential driver for environmental health research. *Siroux V, Agier L, Slama R. Eur Respir Rev* 2016; 25:124-9.
2. Vrijheid M. The exposome: a new paradigm to study the impact of environment on health. *Thorax* 2014; 69: 876-8.
3. Rappaport SM. Implications of the exposome for exposure science. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 2011; 21: 5-9.
4. Peters A, Hoek G, Katsouyanni K. Understanding the link between environmental exposures and health: does the exposome promise too much? *J Epidemiol Community Health* 2012; 66: 103-5.
5. Dennis KK, Auerbach SS, Balshaw DM, Cui Y, Fallin MD, Smith MT, Spira A, Sumner S, Miller GW. The Importance of the Biological Impact of Exposure to the Concept of the Exposome. *Environ Health Perspect* 2016; 3. [Epub ahead of print]
6. Faisandier L, Bonnetterre V, De Gaudemaris R, Bicout DJ. Occupational exposome: a network-based approach for characterizing Occupational Health Problems. *J Biomed Inform* 2011; 44: 545-52.
7. Schulte PA, Hauser JE. The use of biomarkers in occupational health research, practice, and policy. *Toxicol Lett* 2012; 213: 91-9.
8. Smith MT, Zhang L, McHale CM, Skibola CF, Rappaport SM. Benzene, the exposome and future investigations of leukemia etiology. *Chem Biol Interact* 2011; 192: 155-9.
9. Bonnetterre V, Faisandier L, Bicout D, Bernardet C, Piollat J, Ameille J, de Clavière C, Aptel M, Lasfargues G, de Gaudemaris R; RNV3P. Programmed health surveillance and detection of emerging diseases in occupational health: contribution of the French national occupational disease surveillance and prevention network (RNV3P). *Occup Environ Med* 2010; 67: 178-86.
10. Goldfarb DS. The exposome for kidney stones. *Urolithiasis* 2016; 44: 3-7.
11. Smith MT, de la Rosa R, Daniels SI. Using exposomics to assess cumulative risks and promote health. *Environ Mol Mutagen* 2015; 56: 715-23.
12. Wild CP, Scalbert A, Herceg Z. Measuring the exposome: a powerful basis for evaluating environmental exposures and cancer risk. *Environ Mol Mutagen* 2013; 54: 480-99.
13. Robinson O, Vrijheid M. The Pregnancy Exposome. *Curr Environ Health Rep* 2015; 2: 204-13.
14. Vrijheid M, Slama R, Robinson O, Chatzi L, Coen M, van den Hazel P, Thomsen C, Wright J, Athersuch TJ, Avellana N, Basagaña X, Brochot C, Bucchini L, Bustamante M, Carracedo A, Casas M, Estivill X, Fairley L, van Gent D, Gonzalez JR, Granum B, Gražulevičienė R, Gutzkow KB, Julvez J, Keun HC, Kogevinas M, McEachan RR, Meltzer HM, Sabido E, Schwarze PE, Siroux V, Sunyer J, Want EJ, Zeman F, Nieuwenhuijsen MJ. The human early-life exposome (HELIX): project rationale and design. *Environ Health Perspect* 2014; 122: 535-44.
15. Ananthakrishnan AN. The exposome in inflammatory bowel disease. *Trop Gastroenterol* 2014; 35: 135-40.
16. Wishart D, Arndt D, Pon A, Sajed T, Guo AC, Djoumbou Y, Knox C, Wilson M, Liang Y, Grant J, Liu Y, Goldansaz SA, Rappaport SM. T3DB: the toxic exposome database. *Nucleic Acids Res* 2015; 43.
17. Nieuwenhuijsen MJ, Donaire-Gonzalez D, Foraster M, Martinez D, Cisneros A. Using personal sensors to assess the exposome and acute health effects. *Int J Environ Res Public Health* 2014; 11: 7805-19.
18. Harper M, Weis C, Pleil JD, Blount BC, Miller A, Hoover MD, Jahn S. Commentary on the contributions and future role of occupational exposure science in a vision and strategy for the discipline of exposure science. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 2015; 25: 381-7.

Otras formas de trabajar en Medicina del Trabajo

María Belén Vico Garcerán

Médico del Trabajo

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales

Hospital Clínico Universitario de Valencia

Conselleria de Sanitat Pública I Universal

Correspondencia:

María Belén Vico Garcerán.

Dirección postal: Avenida Blasco Ibáñez, 19

46010 - Valencia

Email: vico_bel@gva.es

La cita de este artículo es: M B Vico. Otras formas de trabajar en Medicina del Trabajo. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2015; 24: 184-187.

RESUMEN.

Se describe una experiencia en un Servicio de Salud Laboral hospitalario del sistema público inglés, donde la actividad principal es la valoración de trabajadores sensibles, los reconocimientos médicos son excepcionales y en caso de realizarse éstos son verdaderamente específicos. Se realiza una reflexión comparativa con la actividad realizada en cuanto a vigilancia de la salud y se comentan algunas recomendaciones realizadas por instituciones internacionales y los últimos estudios publicados en cuanto a exámenes de salud.

Palabras Clave: Medicina del Trabajo, vigilancia de la salud, exámenes de salud.

OTHER WAYS OF WORKING IN OCCUPATIONAL MEDICINE

ABSTRACT.

A training experience from an Occupational Health centre of the National Health Service in England is described. The principal activity of the centre is the evaluation of sensitive workers. Health examinations are exceptional, and when carried out, are very specific. A thought is performed on the health surveillance and recommendations are made based on those from international institutions and the latest studies published on health examinations

Key Words: Occupational Medicine, health surveillance, medical examinations.

Fecha de recepción: 28 de abril de 2016

Fecha de aceptación: 13 de septiembre de 2016

A continuación se describe la experiencia profesional vivida tras una estancia de cinco días en un Servicio de Salud Laboral (SSL) del sistema sanitario público inglés (the National Health Service, NHS).

La especialidad de Medicina del Trabajo en Reino Unido se desarrolla a lo largo de un período cuatro años (al igual que en nuestro país) existe una evaluación continua durante toda la residencia, tanto mediante pruebas teóricas como pruebas prácticas con casos clínicos. La especialidad puede realizarse en el sistema público de salud o en instituciones privadas. El programa formativo y el sistema de evaluación continua se pueden consultar en la página web de la Faculty of Occupational Medicine. La ley de prevención de riesgos laborales en Reino Unido está vigente desde 1974⁽¹⁾.

El SSL da cobertura a una población de 50.000 personas, entre los que se incluyen los trabajadores de dos centros hospitalarios (13.500), estudiantes de medicina y enfermería, personal de museos y la asistencia sanitaria en caso de exposición biológica accidental de policías y bomberos.

El SSL lo integran unos 70 profesionales, la parte sanitaria la componen 7 médicos del trabajo, 3 médicos residentes, un psicólogo, un fisioterapeuta y 29 diplomados en enfermería (parte de este personal contratado a tiempo parcial).

Los médicos del trabajo principalmente asisten a trabajadores derivados al SSL por sus mandos directos, cuando éstos sospechan un problema de salud que pueda agravarse por las condiciones laborales, ante situaciones de incapacidad temporal prolongadas que requieran una valoración por el médico especialista, o a solicitud del propio trabajador.

Tras la valoración, el médico devuelve una cordial carta dirigida al mando del trabajador, "letter to the manager", con las medidas preventivas recomendadas. Estas pueden incluir, si se considera necesario por la patología que presenta, una flexibilización del horario, disponer de más días libres o no realizar turno de noche manteniendo las retribuciones económicas a lo largo de un mes. El mando directo tras el informe del médico del trabajo valora la viabilidad en la aplicación de dichas recomendaciones y en caso negativo lo comunica al departamento de recursos humanos, que es en última instancia quien debe tomar una decisión en cuanto a

ofrecer puesto alternativo o rescindir el contrato si esto no fuera posible.

Los trabajadores que inician un contrato en el momento de formalizar éste, y en el departamento de recursos humanos son informados por escrito de las tareas, los turnos y de los requerimientos físicos y psíquicos del puesto a través de un formulario que ha rellenado el mando directo. En la página web del hospital se pueden consultar los puestos vacantes, y toda la información relacionada con los mismos como: descripción de funciones, horario, salario, requerimientos físicos y psíquicos y proceso de contratación. Tras la lectura de la información completa del puesto, los trabajadores deben declarar en un cuestionario de dos preguntas muy concretas, si presentan patología que pueda afectar a su trabajo o necesidad de adaptación del puesto por motivos de salud, y solo en caso de que declaren afirmativamente, serán valorados primero por enfermería y después si se considera necesario por el médico del trabajo que será quien determine la necesidad de recomendaciones preventivas o adaptación de puesto.

Desde el 2010 y aplicando la ley de igualdad (Equality Act 2010), está prohibido preguntar a un trabajador sobre sus antecedentes médicos antes de ofertar el puesto, ya que se considera discriminatorio.

Los trabajadores que realizan procedimientos invasivos predisponentes a exposiciones biológicas (PIPES) o los manipuladores de alimentos, deberán ser valorados antes de la incorporación para comprobar su estado inmunitario y descartar presencia de enfermedades transmisibles (lo cual es realizado por una enfermera). El resto de trabajadores expuestos a riesgo biológico serán citados posteriormente a la incorporación al puesto y valorados por enfermería para comprobar inmunizaciones.

Tras su incorporación al puesto podrán ser derivados al servicio en caso de que el mando directo detecte problema de salud que afecte al trabajo, o si el propio trabajador lo solicita.

La realización de reconocimientos médicos es excepcional, no se considera costo-efectivo y por tanto solo se realiza una vigilancia de la salud específica⁽²⁾ en dos casos: cuando la evaluación de riesgos indica la necesidad de realizarlo debido a haber detectado riesgo para la salud, o cuando sea obligatorio por legislación

específica (ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, agentes biológicos....).

La vigilancia de la salud conlleva la implicación de la empresa, el servicio de prevención y de los trabajadores, y en un procedimiento propio se describe la responsabilidad de cada una de las partes en el proceso.

Cuando se realizan reconocimientos médicos, éstos son específicos, por ejemplo, para riesgo biológico solo se solicita la serología según el riesgo (realización o no de PIPES, o tipo de contacto con pacientes), en ningún caso de solicitan otras pruebas analíticas no relacionadas con el riesgo concreto. En caso de exposición a radiaciones ionizantes, no se solicita ningún tipo de analítica, ya que consideran que no hay parámetro analítico alguno, más allá de los marcadores de daño cromosómico, que prediga o detecte daño para la salud producido por estos agentes.

Tampoco se realiza exploración física completa a los trabajadores, la exploración se realiza de forma específica, por ejemplo en radiaciones, inspección de la piel y exploración oftalmológica, o auscultación y espirometría en agentes con toxicidad pulmonar...

En caso de exposición a agentes citostáticos o carcinógenos, los reconocimientos médicos tampoco son obligatorios, ya que si en la evaluación de riesgos se determina que las medidas preventivas son adecuadas y los trabajadores disponen de la información y formación necesaria, no se ve justificada la necesidad de realizar exámenes de salud.

En este sentido también en Estados Unidos, y según las recomendaciones de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) se recomienda realizar vigilancia de la salud solo en trabajadores expuestos a determinados riesgos (asbesto, formaldehído, radiaciones ionizantes...) cuando los niveles de exposición superan a los permitidos⁽³⁾.

La vigilancia colectiva de la salud se basa en indicadores de accidentabilidad, absentismo, incapacidad temporal, enfermedades profesionales..., nunca en los reconocimientos médicos realizados o en sus resultados.

Los médicos del trabajo participan en la formación de los mandos directos en prevención de riesgos y en los comités de seguridad y salud. Los hospitales disponen de programas de promoción de la salud con servi-

cios como: gimnasio, podómetros para los trabajadores que lo soliciten, menú saludable en cafetería, carteles que invitan a usar las escaleras en vez de ascensor, servicio de asesoría gratuita en temas jurídicos, económicos, personales y laborales, fomento de la conciliación laboral y familiar con horarios flexibles y existencia de guarderías en los centros, así como sesiones de mindfulness.

Tras esta experiencia profesional y a la vuelta a mi puesto de trabajo en un servicio de prevención en el que el grueso del trabajo son los reconocimientos médicos, me planteo si lo que hacemos es eficiente, o estamos malgastando recursos y tiempo en actividades paralelas a las realizadas en nuestra prestigiosa atención primaria que ya se encarga de detectar y tratar patologías comunes prevalentes, y aunque ciertamente nosotros debemos detectar y prevenir daños para la salud producidos por el trabajo, es raro el trabajador que no sale de consulta con una exploración general y la analítica completa bajo el brazo. Nuestra vigilancia de la salud se basa en protocolos del Ministerio pendientes de actualizar.

Como señala un estudio español publicado recientemente⁽⁴⁾, muchos médicos del trabajo reconocen que los actuales exámenes de salud no cumplen con su objetivo preventivo.

En 2009, la Organización Mundial de la Salud, ya señalaba como única justificación para realizar exámenes de salud, los trabajos con riesgos evidentes, puestos que requieran altos estándares de salud, por disposición legal o cuando la seguridad de terceros u otros trabajadores/as pueda verse afectada. Según este informe un cuestionario de salud puede ser suficiente, y también se señalaba la necesidad del médico de disponer de información relativa a las demandas del puesto⁽⁵⁾.

En 2012, una revisión Cochrane, exponía que los exámenes de salud generales, no reducían morbilidad ni mortalidad, y recientemente, también una revisión Cochrane, pone en duda el papel preventivo de los reconocimientos previos aunque sean específicos al puesto, y señala que pueden crear pérdidas económicas y discriminación a los trabajadores⁽⁶⁾.

Creo que es hora de cambiar la forma de trabajar, enfocar los recursos de los que disponemos en realizar una vigilancia de la salud individual y colectiva basada en criterios objetivos y pruebas más específicas a los

riesgos laborales, pudiendo utilizar cuestionarios de salud y las exploraciones complementarias de evidencia demostrada en la detección del riesgo, en vez de la realización de reconocimientos médicos masivos.

Bibliografía

1. Health and Safety at Work. Act 974.
2. Smedley J, Dick F, Sadhra S (Eds.). Health Surveillance. Oxford handbook of Occupational Health. Second Edition. 2013. OUP Oxford. P 424.
3. Russi M, Buchta WG, Swift M, et al. Guidance for Occupational Health services in medical centers. *J Occup Environ Med* 2009; 51; 1e-18e.
4. M.C. Rodríguez-Jareño et al. How much do workers' health examinations add to health and safety at the workplace? Occupational preventive usefulness of routine health examinations. *Gac Sanit* 2015; 29: 266-273.
5. Joseph Pachman. Evidence base for pre-employment medical screening. *Bulletin of the World Health Organization* 2009; 87: 529-534.
6. Krogsbøll LT, Jørgensen KJ, GrønhøjLarsen C, et al. General health checks in adults for reducing morbidity and mortality from disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue 10. Art. No.: CD009009.

Normas de Publicación de Artículos en la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

Alcance y política

La Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo es una revista científica de la especialidad Medicina del Trabajo que se presenta en formato electrónico, con una periodicidad trimestral (cuatro números al año). Esta revista está siendo editada por dicha Sociedad Científica desde 1.991 y está abierta a la publicación de trabajos de autores ajenos a dicha Asociación.

El título abreviado normalizado es **Rev Asoc Esp Espec Med Trab** y debe ser utilizado en bibliografías, notas a pie de página y referencias bibliográficas.

Sus objetivos fundamentales son la formación e investigación sobre la salud de los trabajadores y su relación con el medio laboral. Para la consecución de estos objetivos trata temas como la prevención, el diagnóstico, el tratamiento, la rehabilitación y aspectos periciales de los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y las enfermedades relacionadas con el trabajo, así como la vigilancia de la salud individual y colectiva de los trabajadores y otros aspectos relacionados con la prevención de riesgos laborales y la promoción de la salud en el ámbito laboral.

Su publicación va dirigida a los especialistas y médicos internos residentes de Medicina del Trabajo, especialis-

tas y enfermeros internos residentes en Enfermería del Trabajo, así como a otros médicos, enfermeros y profesionales interesados en la actualización de esta área de conocimiento de la Medicina.

La Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo publica trabajos originales, casos clínicos, artículos de revisión, editoriales, documentos de consenso, cartas al director, comentarios bibliográficos y otros artículos especiales referentes a todos los aspectos de la Medicina del Trabajo.

Los manuscritos deben elaborarse siguiendo las recomendaciones del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas en su última versión (disponibles en www.icmje.org), y ajustarse a las instrucciones disponibles en nuestra página de Instrucciones a los Autores: Forma y Preparación de Manuscritos. La falta de consideración de estas instrucciones producirá inevitablemente un retraso en el proceso editorial y en la eventual publicación del manuscrito, y también pueden ser causa componente para el rechazo del trabajo.

No se aceptarán artículos ya publicados. En caso de reproducir parcialmente material de otras publicaciones (textos, tablas, figuras o imágenes), los autores deberán obtener del autor y de la editorial los permisos necesarios.

En la lista de autores deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo, esto es, participado en la concepción y realización del trabajo original, en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo y aprobada la versión que se somete para publicación. Se indicará su nombre y apellido (en caso de utilizar los dos apellidos, se unirán por un guión). Las personas que han colaborado en la recogida de datos o participado en alguna técnica, no se consideran autores, pudiéndose reseñar su nombre en un apartado de agradecimientos.

En aquellos trabajos en los que se han realizado estudios con pacientes y controles, los autores deberán velar por el cumplimiento de las normas éticas de este tipo de investigaciones y en particular contar con un consentimiento informado de pacientes y controles que deberá mencionarse expresamente en la sección de material y métodos.

Los autores deben declarar cualquier relación comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en conexión con el artículo remitido. En caso de investigaciones financiadas por instituciones, se deberá adjuntar el permiso de publicación otorgado por las mismas.

Los juicios y opiniones expresados en los artículos y comunicaciones publicados en la revista son del autor(es), y no necesariamente aquellos del Comité Editorial. Tanto el Comité Editorial como la empresa editora declinan cualquier responsabilidad sobre dicho material. Ni el Comité Editorial ni la empresa editora garantizan o apoyan ningún producto que se anuncie en la revista, ni garantizan las afirmaciones realizadas por el fabricante sobre dicho producto o servicio.

Proceso de Publicación

La Secretaría Técnica enviará los trabajos recibidos a la Dirección de la revista, así como una notificación mediante correo electrónico al autor de contacto tras la recepción del manuscrito. Todos los manuscritos originales, casos clínicos, revisiones, documentos de consenso y comentarios bibliográficos se someterán a **revisión por pares** (*peer-review*), llevada a cabo por el Comité de Redacción

compuesto por expertos en Medicina del Trabajo.

La evaluación se realizará de una forma anónima, es decir sin que el evaluador conozca el nombre ni la filiación de los autores del trabajo, y mediante un protocolo específico que deberá utilizar cada uno de los evaluadores. Este protocolo específico considera la calidad científica del trabajo en cuanto a los antecedentes presentados, la hipótesis y objetivos del trabajo, su metodología y protocolo de estudio, la presentación y discusión de los resultados, y la bibliografía, así como su relevancia en Medicina del Trabajo y su aplicación práctica.

Los trabajos podrán ser aceptados, devueltos para correcciones o no aceptados; en los dos últimos casos se indicará a los autores las causas de la devolución o rechazo. Siempre que el Comité de Redacción sugiera efectuar modificaciones en los artículos, los autores deberán remitir dentro del plazo señalado, una nueva versión del artículo con las modificaciones realizadas, siguiendo lo sugerido por los expertos consultados. En el artículo publicado constará el tiempo transcurrido desde el primer envío del manuscrito por parte de los autores y su aceptación definitiva. El envío del artículo revisado y modificado no significa su aceptación, y además puede enviarse de nuevo a revisión. La decisión final sobre la aceptación o no de un manuscrito es resultado de un proceso de evaluación en el que contribuyen la dirección y los revisores, así como la calidad y la capacidad de respuesta de los autores/as a las sugerencias recibidas.

Tras la aceptación definitiva del manuscrito, la **Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo** se reserva el derecho a realizar cambios editoriales de estilo o introducir modificaciones para facilitar su claridad o comprensión, incluyendo la modificación del título y del resumen. Los manuscritos que sean aceptados para publicación en la revista quedarán en poder permanente de la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo y no podrán ser reproducidos ni total ni parcialmente sin su permiso.

Forma y preparación de manuscritos

El formato será en DIN-A4 y todas las páginas irán numeradas consecutivamente empezando por la del título. La primera página incluirá los siguientes datos identificativos:

1. Título completo del artículo en español y en inglés, redactado de forma concisa y sin siglas.

2. Autoría:

a) Nombre completo de cada autor. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a seis.

b) Centro de trabajo y categoría profesional de cada uno de ellos: indicar Servicio, Institución/empresa y localidad.

3. Direcciones postal y electrónica del autor a quien pueden dirigirse los lectores y de contacto durante el proceso editorial

4. Número de tablas y figuras.

La segunda página incluirá el Resumen del trabajo en español e inglés (Abstract), con una extensión máxima de 150 palabras, y al final una selección de tres a cinco Palabras Clave, en español e inglés (Key-Words) que figuren en los Descriptores de Ciencias Médicas (MSH: *Medical Subjet Headings*) del Index Medicus.

En la tercera página comenzará el artículo, que deberá estar escrito con un tipo de letra Times New Roman del cuerpo 11 a doble espacio.

Su estilo deberá ser preciso, directo, neutro y en conjugación verbal impersonal. La primera vez que aparezca una sigla debe estar precedida por el término completo al que se refiere.

Se evitará el uso de vocablos o términos extranjeros, siempre que exista en español una palabra equivalente. Las denominaciones anatómicas se harán en español o en latín. Los microorganismos se designarán siempre en latín.

Se usarán números para las unidades de medida (preferentemente del Sistema Internacional) y tiempo excepto al inicio de la frase ([...]. Cuarenta pacientes...).

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

Los archivos digitales tendrán las siguientes características:

a) Texto: en formato Microsoft Word®

b) Imágenes (ver también apartado "Figuras"):

– formato TIFF, EPS o JPG

– resolución mínima: 350 ppp (puntos por pulgada)

– tamaño: 15 cm de ancho

Toda imagen que no se ajuste a estas características se considera inadecuada para imprimir. Indicar la orientación (vertical o apaisada) cuando ello sea necesario para la adecuada interpretación de la imagen. Se pueden acompañar fotografías de 13 × 18, diapositivas y también dibujos o diagramas en los que se detallarán claramente sus elementos. Las microfotografías de preparaciones histológicas deben llevar indicada la relación de aumento y el método de coloración. No se aceptan fotocopias.

La **Bibliografía** se presentará separada del resto del texto. Las referencias irán numeradas de forma consecutiva según el orden de aparición en el texto donde habrán identificado mediante números arábigos en superíndice. No deben emplearse observaciones no publicadas ni comunicaciones personales ni las comunicaciones a Congresos que no hayan sido publicadas en el Libro de Resúmenes. Los manuscritos aceptados pero no publicados se citan como "en prensa". El formato de las citas bibliográficas será el siguiente:

Artículos de revista

a) apellido/s e inicial/es del nombre de pila (sin punto abreviativo) del cada autor. Si son más de seis, se citan los tres primeros y se añade la locución latina abreviada "et al.". *punto*.

b) título completo del artículo en la lengua original. *punto*.

c) nombre abreviado de la revista y año de publicación. *punto y coma*.

d) número de volumen. *dos puntos*.

e) separados por guión corto, números de página inicial y final (truncando en éste los órdenes de magnitud comunes). *punto*.

Ejemplo:

Ruiz JA, Suárez JM, Carrasco MA, De La Fuente JL, Felipe F, Hernandez MA. Modificación de parámetros de salud en trabajadores expuestos al frío. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2012; 21: 8-13.

Para artículos aceptados y pendientes de ser publicados: Lillywhite HB, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. Science (en prensa).

Libros

Los campos autor y título se transcriben igual que en el caso anterior, y después de éstos aparecerá:

- a) nombre en español, si existe, del lugar de publicación. *dos puntos*.
- b) nombre de la editorial sin referencia al tipo de sociedad mercantil. *punto y coma*.
- c) año de publicación. *punto*.
- d) abreviatura "p." y, separados por guión corto, números de página inicial y final (truncando en éste los órdenes de magnitud comunes). *punto*.

Como ejemplos:

- Capítulo de libro:

Eftekhar NS, Pawluk RJ. Role of surgical preparation in acetabular cup fixation. En: Abudu A, Carter SR (eds.). Manuale di otorinolaringologia. Torino: Edizioni Minerva Medica; 1980. p. 308-15.

- Libro completo:

Rossi G. Manuale di otorinolaringologia. IV edizione. Torino: Edizioni Minerva Medica; 1987.

Tesis doctoral

Marín Cárdenas MA. Comparación de los métodos de diagnóstico por imagen en la identificación del dolor lumbar crónico de origen discal. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza; 1996.

Citas extraídas de internet

Cross P, Towe K. A guide to citing Internet sources [online]. Disponible en:
http://www.bournemouth.ac.uk/service-depts/lis/LIS_Pub/harvards [seguido de fecha de acceso a la cita]

Libro de Congresos

Nash TP, Li K, Loutzenhiser LE. Infected shoulder arthroplasties: treatment with staged reimplantations. En: Actas del XXIV Congreso de la FAIA. Montréal: Peachment; 1980: 308-15.

Artículos originales

Trabajos de investigación inéditos y no remitidos simultáneamente a otras publicaciones, en cualquier campo de la Medicina del Trabajo, con estructura científica: resu-

men, palabras clave, introducción, material y métodos, resultados, discusión y si fuera necesario agradecimientos. La extensión recomendada es de quince páginas DIN-A 4, escritas a doble espacio, con 6 tablas y/o figuras y un máximo de 40 referencias bibliográficas.

En la **Introducción** deben mencionarse claramente los objetivos del trabajo y resumir el fundamento del mismo sin revisar extensivamente el tema. Citar sólo aquellas referencias estrictamente necesarias.

En **Material y Métodos** se describirán la selección de personas o material estudiados detallando los métodos, aparatos y procedimientos con suficiente detalle como para permitir reproducir el estudio a otros investigadores. Se describirán brevemente las normas éticas seguidas por los investigadores tanto en estudios en humanos como en animales. Se expondrán los métodos científicos y estadísticos empleados así como las medidas utilizadas para evitar los sesgos. Se deben identificar con precisión los medicamentos (nombres comerciales o genéricos) o sustancias químicas empleadas, las dosis y las vías de administración.

En los **Resultados**, se indicarán los mismos de forma concisa y clara, incluyendo el mínimo necesario de tablas y/o figuras. Se presentarán de modo que no exista duplicación y repetición de datos en el texto y en las figuras y/o tablas.

En la **Discusión** se destacarán los aspectos novedosos e importantes del trabajo así como sus posibles limitaciones en relación con trabajos anteriores. Al final de este apartado deberá aparecer un texto a modo de conclusiones, indicando lo que aporta objetivamente el trabajo y las líneas futuras de aplicación y/o investigación que abre. No debe repetirse con detalles los resultados del apartado anterior.

En **Agradecimientos** podrán reconocerse las contribuciones que necesitan agradecimiento pero no autoría, el reconocimiento por ayuda técnica y/o apoyo material o financiero, especificando la naturaleza del mismo así como las relaciones financieras o de otro tipo que puedan causar conflicto de intereses.

En **Bibliografía** deben aparecer las citas numeradas según su orden de aparición en el texto y siguiendo el formato Vancouver (según se explica en la sección 3. Normas de presentación de Manuscritos).

Las **Tablas** se presentarán después de la Bibliografía, una por página, con los textos a doble espacio. Irán numeradas consecutivamente en números arábigos en el mismo orden con el que son citadas por primera vez en el texto. Todas las Tablas deben ser citadas en el texto empleando la palabra Tabla seguida del número correspondiente; Si la remisión se encierra entre paréntesis, son innecesarios los términos “ver”, “véase”, etc. Serán presentadas con un título de cabecera conciso. Las observaciones y explicaciones adicionales, notas estadísticas y desarrollo de siglas se anotarán al pie.

Las **Figuras** incluyen todo tipo de material gráfico que no sea Tabla (fotografías, gráficos, ilustraciones, esquemas, diagramas, reproducciones de pruebas diagnósticas, etc.), y se numeran correlativamente en una sola serie. Se adjuntará una Figura por página después de las Tablas si las hubiera, e independientemente de éstas. Irán numeradas consecutivamente en números arábigos en el mismo orden con el que son citadas por primera vez en el texto. Para las alusiones desde el texto se empleará la palabra Figura seguida del número correspondiente. Si la remisión se encierra entre paréntesis, son innecesarios los términos ver, véase, etc.

Serán presentadas con un título de cabecera conciso. Las observaciones y explicaciones adicionales, notas estadísticas y desarrollo de siglas se anotarán al pie. Las leyendas interiores deben escribirse como texto, no como parte de la imagen incrustado en ellas.

Otros tipos de artículos

- **Editorial.** Trabajos escritos por encargo del Director y el Comité Editorial o redactados por ellos mismos que trata de aspectos institucionales, científicos o profesionales relacionados con la Medicina del Trabajo. La extensión máxima es de 4 páginas DIN-A 4 escritas a doble espacio y bibliografía no superior a 6 citas.

- **Casos clínicos.** Reseña de experiencias personales de la

práctica diaria cuya publicación resulte de interés por la inusual incidencia del problema y/o las perspectivas novedosas que aporta en el ámbito de la Medicina del Trabajo. Incluye una descripción del caso, información detallada de antecedentes, exploraciones (reproducción de imágenes características), manejo y evolución. Se completará con una discusión, que incluirá una breve conclusión. La extensión no será superior a 4 hojas DIN-4 escritas a doble espacio y la bibliografía no superior a 6 citas.

- **Revisiones.** Esta sección recoge la puesta al día y ampliación de estudios o trabajos científicos ya publicados. Pueden ser encargadas por el Director y el Comité de Redacción en consideración el interés del tema en el ámbito de la Medicina del Trabajo.

- **Documentos de Consenso.** Se trata de documentos elaborados por un grupo de expertos sobre un tema relacionado con Medicina del Trabajo en base a una actualización y revisión.

- **Cartas al Director.** Sección destinada a contribuciones y opiniones de los lectores sobre documentos recientemente publicados en la Revista, disposiciones legales que afecten a la Medicina del Trabajo o aspectos editoriales concretos de la propia publicación. Se pueden incluir observaciones científicas formalmente aceptables sobre los temas de la revista, así como aquellos trabajos que por su extensión reducida no se adecuen a la sección de originales.

La extensión máxima será de 2 hojas de tamaño DIN-A4, mecanografiadas a doble espacio, admitiéndose una tabla o figura y hasta 10 citas bibliográficas.

En caso de que se trate de comentarios sobre trabajos ya publicados en la revista, se remitirá la carta a su que dispondrá de 2 meses para responder; pasado dicho plazo, se entenderá que declina esta opción.

Los comentarios, trabajos u opiniones que puedan manifestar los autores ajenos al Comité Editorial en esta sección, en ningún caso serán atribuibles a la línea editorial de la revista. En cualquier caso, el Comité Editorial podrá incluir sus propios comentarios.

- **Comentarios Bibliográficos.** Sección donde se incluyen reseñas comentadas sobre publicaciones científicas re-

cientes de especial de interés en el ámbito de la Medicina del Trabajo.

- **Noticias.** Dedicada a citar las noticias de actualidad de la especialidad.

- **Agenda.** Citas y eventos relacionados con la Medicina del Trabajo y en general la Salud Laboral.

- **Normativa.** Sección donde se reseñan y publican total o parcialmente, las disposiciones relevantes en el campo de la Salud Laboral y del ejercicio de la Medicina del Trabajo. El Director y el Comité de Redacción podrán considerar la publicación de trabajos y documentos de especial relevancia para la Medicina del Trabajo, que no se ajusten a los formatos anteriores.

