

# UNIVERSIDAD DEL SURESTE

## Licenciatura en Medicina Humana

Materia:

Medicina del trabajo

Resumen:

Artículos relacionados a medicina del trabajo con áreas de medicina

Docente:

Dra. Ana Laura Domínguez Silva

Alumna:

Iriana Yaylin Camposeco Pinto

Semestre y Grupo:

5° "A"

Comitán de Domínguez, Chiapas a; 14 de Marzo de 2021.

## Resumen del artículo #1:

Por casi 30 años, la Organización Internacional del Trabajo responsabilizó las tareas, según la Recomendación 112 (Sobre los servicios de medicina del trabajo) de 1959, donde se menciona que el médico debe asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique su salud y que pueda resultar de su trabajo o de las condiciones en que éste se efectúa; debe contribuir a su adaptación física y mental, a la adecuación del trabajo, a asistir en el establecimiento y mantenimiento del nivel más elevado posible de bienestar físico y mental, realizar el estudio de los puestos de trabajo desde los puntos de vista higiénico, fisiológico y psicológico; participar en la prevención de los accidentes y las enfermedades de trabajo, así como en la vigilancia de los medios de protección personal y de su utilización, algo igual muy relevante, es que se recomendaba el uso de vejigas de animales como mascarillas para evitar la inhalación de polvos de plomo; George Agrícola afirmó que en las minas de los Cárpatos, ubicadas en Europa Central, había mujeres viudas hasta de siete maridos, lo cual reflejaba la baja esperanza de vida de los hombres; un personaje fundamental fue el italiano Bernardino Ramazzini, cuyos escritos, en particular su texto *De morbis artificum diatriba* (De las enfermedades de los trabajadores), sirvieron de base para la investigación y el desarrollo de la salud y la medicina del trabajo.

De llevarse a cabo estas propuestas, el médico del trabajo tendrá mayores oportunidades de desarrollo profesional en las diversas áreas, como la investigación básica, clínica o epidemiológica; en la clínica, principalmente en la toxicología ocupacional, la dermatología, la neumología y la audiología laboral; en los centros de trabajo (agrícolas, mineros, de la transformación, entre otros) podrá llevar a cabo acciones de investigación epidemiológica, prevención y promoción de la salud, diagnóstico temprano y tratamiento oportuno; como médico podrá dictaminar los accidentes y las enfermedades que se generan en los centros de trabajo, pero algo que ayudó grandemente fue la creación del Instituto Nacional de Salud en el Trabajo en el cual se formen recursos para la investigación, se realiza investigación en los tres niveles mencionados, como identificar y medir niveles de exposición en la población trabajadora mexicana, es vital para la intervención en los centros de trabajo y para proporcionar servicios de alto nivel a las empresas ya los trabajadores.

De manera aislada se realizan investigaciones que aportan conocimiento, tal sucede con los artículos "Mesotelioma pleural en pacientes paraocupacionales, ambientales y ocupacionales

expuestos al amianto”, donde se identifican 21 casos de mesotelioma pleural en una muestra de 3700 casos de cáncer pulmonar, de los cuales cuatro corresponden a exposición ocupacional, siete a exposición paraocupacional y 10 a exposición ambiental; y “Talcosis enfermedad laboral poco frecuente”, donde los 24 casos de trabajadores expuestos de una empresa de cosméticos que presentaron neumoconiosis, pero no por talco por sílice libre ya que el talco importado de China contenía más de 95% de este polvo.

En 2009, según datos del Instituto Mexicano del Seguro Social, había 825159 empresas afiliadas, con 13814544 trabajadores protegidos por el seguro de riesgos de trabajo, en quienes ocurrieron 395024 accidentes de trabajo, 90662 accidentes en trayecto y 4101 enfermedades de trabajo, aunado a esto, el subregistro de las enfermedades de trabajo es más grave: según datos de la Organización Panamericana de la Salud, en América Latina y el Caribe se informó que solo de 1 a 5% de las enfermedades de origen ocupacional, lo cual indica un subregistro de al menos 95%.

En el siglo XVIII, la Revolución Industrial dio origen a nuevas formas de organización del trabajo, así como a la exposición a factores de riesgo diferentes, lo cual a su vez generó distintas patologías en los trabajadores expuestos, y pareciera que el panorama es alentador cuando a iniciativa de la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, se elaboró la propuesta de una nueva “Tabla de Enfermedades de Trabajo”, enriquecida con otras enfermedades de trabajo y otros padecimientos ocasionados por la exposición a factores de riesgo y sin embargo, en la Recomendación 171 y en el Convenio 161 de 1985 (Sobre los servicios de salud en el trabajo) se especifica que dichos servicios deben ser multidisciplinarios, lo cual hace que las funciones del médico especialista en medicina del trabajo se circunscriban más a su profesión. La Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo formó cuatro Subcomisiones, entre ellas la de Formación de Técnicos y Especialistas en Seguridad y Salud en el Trabajo, que elaboró tres guías técnicas sobre ergonomía: movimientos repetitivos, cargas pesadas y posturas forzadas.

Aunque las oportunidades de desarrollo profesional de los médicos del trabajo son diversas, estos profesionales son insuficientes para cubrir las necesidades de las propias instituciones de seguridad social donde se forman los especialistas: el Instituto Mexicano del Seguro Social y Petróleos Mexicanos. Se dice que en estos trabajadores se generaron 20477 incapacidades

permanentes y 1368 defunciones, se calificaron 1363 enfermedades de trabajo, hipoacusia conductiva y neurosensorial y 1109 enfermedades del aparato respiratorio, es decir, cerca de dos terceras partes de los trabajadores que sufrieron una enfermedad de trabajo tuvieron alteraciones auditivas y broncopulmonares. Se puede decir o bien, se calcula que más de la mitad de los accidentes que ocurren en el trabajo no se registra debido a que la mayoría de las empresas los ocultan para evitar incrementar su prima en el seguro de riesgos de trabajo a partir de la revisión anual de la siniestralidad laboral.

En el tiempo transcurrido desde 1970, cuando fuera emitida dicha ley, las condiciones de trabajo se han modificado sustancialmente, lo que está ocasionando nuevas y más graves patologías en los trabajadores expuestos. La medicina del trabajo en México debe repensarse y reactivarse para bien de la especialidad y de los trabajadores, sus usuarios y blanco de su quehacer, si bien una iniciativa de la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, de la Secretaría de Salud, se elaboró recientemente la propuesta de una norma oficial mexicana en torno a la vigilancia de la salud de los trabajadores. Y es de suma importancia recalcar que en México se reconocen 166 enfermedades del trabajo estipuladas en la tabla.

# Tendencias de la medicina del trabajo en México

**Rodolfo Nava-Hernández**

Coordinación de Salud en el Trabajo, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México

Tel: (55) 5622 0821.

Correo electrónico: rodolfonava@hotmail.com

La medicina del trabajo es el campo natural para estudiar la asociación entre salud y trabajo, la prevención de las enfermedades y la aplicación de los resultados de la investigación como medidas de protección en los centros de trabajo. Actualmente los servicios de medicina del trabajo son más que una especialidad, requieren especialistas que desarrollen competencias en epidemiología, clínica, investigación, toxicología, dermatología y otras áreas.

**Palabras clave:** medicina del trabajo, salud laboral, riesgos laborales

Laboral medicine is the natural field for searching the relation between society, work and disease. It is also the field for preventing laboral diseases, and for the application resulting from search as protection measures in the laboral services. At present, tendencies in laboral medicine services are multidisciplinary where the specialists need to development competences in epidemiology, clinics, investigation, toxicology, dermatology and many other fields.

**Key words:** occupational medicine, occupational health, occupational risks

El estudio de la salud de los trabajadores tiene antecedentes lejanos: en el siglo V a. C., Hipócrates estudiaba las alteraciones en la salud de mineros y trabajadores metalúrgicos expuestos al plomo; en el siglo II a. C., Galeno daba atención médica a los trabajadores de las minas de cobre en Chipre; Plinio, el Viejo (siglo I d. C.), recomendaba el uso de vejigas de animales como mascarillas para evitar la inhalación de polvos de plomo; George Agrícola observó que en las minas de los Cárpatos, ubicadas en Europa Central, había mujeres viudas hasta de siete maridos, lo cual reflejaba la baja esperanza de vida de los hombres; un personaje fundamental fue el italiano Bernardino Ramazzini (1633-1714), cuyos escritos, en particular su texto *De morbis artificum diatriba (Delas enfermedades de los trabajadores)*, sirvieron de base para la investigación y el desarrollo de la salud y la medicina del trabajo. En el siglo XVIII, la Revolución Industrial dio origen a nuevas formas de organización del trabajo, así como a la exposición a factores de riesgo diferentes, lo cual a su vez generó distintas patologías en los trabajadores expuestos.

Históricamente es al médico a quien se le ha adjudicado estudiar y velar por la salud de los trabajadores. Por casi 30 años, la Organización Internacional del Trabajo lo responsabilizó de tales tareas, según la Recomendación 112 (*Sobre los*

*servicios de medicina del trabajo*) de 1959, donde se menciona que el médico debe asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique su salud y que pueda resultar de su trabajo o de las condiciones en que éste se efectúa; debe contribuir a su adaptación física y mental, a la adecuación del trabajo, a asistir en el establecimiento y mantenimiento del nivel más elevado posible de bienestar físico y mental, realizar el estudio de los puestos de trabajo desde los puntos de vista higiénico, fisiológico y psicológico; participar en la prevención de los accidentes y las enfermedades de trabajo, así como en la vigilancia de los medios de protección personal y de su utilización.

Sin embargo, en la Recomendación 171 y en el Convenio 161 de 1985 (*Sobre los servicios de salud en el trabajo*) se especifica que dichos servicios debenser multidisciplinarios, lo cual hace que las funciones del médico especialista en medicina del trabajo se circunscriban más a su profesión.

En 2009, según datos del Instituto Mexicano del Seguro Social, había 825 159 empresas afiliadas, con 13 814 544 trabajadores protegidos por el seguro de riesgos de trabajo, en quienes ocurrieron 395 024 accidentes de trabajo, 90 662 accidentes en trayecto y 4101 enfermedades de trabajo. En estos trabajadores se generaron 20 477 incapacidades permanentes y 1368 defunciones, se calificaron 1363 (33.23 %) enfermedades de trabajo, hipoacusia conductiva y neurosensorial y 1109 (27.04 %) enfermedades del aparato respiratorio, es decir, cerca de dos terceras partes (61.79 %) de los trabajadores que sufrieron una enfermedad de trabajo tuvieron alteraciones auditivas y broncopulmonares.

Se calcula que más de la mitad de los accidentes que ocurren en el trabajo se registra debido a que la mayoría de las empresas los oculta para evitar incrementar su prima en el seguro de riesgos de trabajo a partir de la revisión anual de la siniestralidad laboral.

El subregistro de las enfermedades de trabajo es más grave: según datos de la Organización Panamericana de la Salud, en América Latina y el Caribe se informó que solo de 1 a 5 % de las enfermedades de origen ocupacional, lo cual indica un subregistro de al menos 95 %. A lo anterior debe agregarse que en México legalmente solo se reconocen 161 enfermedades de trabajo según el artículo 513 (Tabla de Enfermedades de Trabajo) de la *Ley Federal del Trabajo*. En el tiempo transcurrido desde 1970, cuando fuera emitida dicha ley, las condiciones de trabajo se han modificado sustancialmente, lo que está ocasionando nuevas y más graves patologías en los trabajadores expuestos.

Pareciera que el panorama es alentador cuando a iniciativa de la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, se elaboró la propuesta de una nueva “Tabla de Enfermedades de Trabajo”, enriquecida con otras enfermedades de trabajo y otros padecimientos ocasionados por la exposición a factores de riesgo.

La Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo formó cuatro Subcomisiones, entre ellas la de Formación de Técnicos y Especialistas en Seguridad y Salud en el Trabajo, que elaboró tres guías técnicas sobre ergonomía: movimientos repetitivos, cargas pesadas y posturas forzadas.

A iniciativa de la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, de la Secretaría de Salud, se elaboró recientemente la propuesta de una norma oficial mexicana en torno a la vigilancia de la salud de los trabajadores. Como se aprecia, se está dando una serie de acciones que podríamos considerar avances en beneficio de la salud de los trabajadores y, en consecuencia, de la productividad. De llevarse a cabo estas propuestas, el médico del trabajo tendrá mayores oportunidades de desarrollo profesional en las diversas áreas, como la investigación básica, clínica o epidemiológica; en la clínica, principalmente en la toxicología ocupacional, la dermatología, la neumología y la audiología laborales; en los centros de trabajo (agrícolas, mineros, de la transformación, entre otros) podrá llevar a cabo acciones de investigación epidemiológica, de prevención y de promoción de la salud, de diagnóstico temprano y de tratamiento oportuno; como médico podrá dictaminar los accidentes y las enfermedades que se generan en los centros de trabajo.

Aunque las oportunidades de desarrollo profesional de los médicos del trabajo son diversas, estos profesionales son insuficientes para cubrir las necesidades de las propias instituciones de seguridad social donde se forman los especialistas: el Instituto Mexicano del Seguro Social y Petróleos Mexicanos. En el primero, en 42 años de formación de especialistas en medicina del trabajo solo han egresado poco más de 800, de los cuales, por razones obvias, aproximadamente la mitad se ha jubilado o ha fallecido.

Por lo anterior no se dispone de suficientes profesionales de la salud capacitados o formados que participen en el estudio e intervención de los problemas de salud de los trabajadores susceptibles de ser estudiados en función de su exposición laboral.

Las necesidades son cada vez mayores y las instituciones educativas no están formando profesionales que den respuesta sistemática y organizada a tan evidente problema de salud pública.

De manera aislada se realizan investigaciones que aportan conocimiento, tal sucede con los artículos “Pleural mesothelioma in paraoccupational, environmental and occupational patients exposed to asbestos”, donde se identifican

21 casos de meso-telioma pleural en una muestra de 3700 casos de cáncer pulmonar, de los cuales cuatro (19 %) corresponden a exposición ocupacional, siete (33 %) a exposición paraocupacional y 10 (48 %) a exposición ambiental; y “Talcosis enfermedad laboral poco frecuente”, donde los 24 (100 %) casos de trabajadores expuestos de una empresa de cosméticos presentaron neumoconiosis, pero no por talco (silicato de magnesio) sino por sílice libre ya que el talco importado de China contenía más de 95 % de este polvo. Ambos reseñados en este número de *Revista Médica*.

La creación del Instituto Nacional de Salud en el Trabajo —en el cual se formen recursos para la investigación, se realice investigación en los tres niveles mencionados, como identificar y medir niveles de exposición en la población trabajadora mexicana— es vital para la intervención en los centros de trabajo y para proporcionar servicios de alto nivel a las empresas y a los trabajadores.

La medicina del trabajo en México debe reorganizarse y reactivarse para bien de la especialidad y de los trabajadores, sus usuarios y blanco de su quehacer.

## Resumen del artículo #2:

Se sabe que las enfermedades pulmonares ocupacionales recién reconocidas incluyen a la enfermedad pulmonar por metales pesados, pulmón del pulidor de diamantes, pulmón asociado al síndrome del edificio enfermo y síndrome de Ardystil (neumonía organizada asociada a la industria textil). De pérdida acelerada de función pulmonar, algo muy importante para recalcar son las minorías étnicas y el pobre estado socioeconómico, ya que estos son factores de riesgo para daños respiratorios originados por contaminantes del aire ambiental y por exposiciones ocupacionales. En el estudio PLATINO, de los sujetos no fumadores con obstrucción fija tuvieron exposición laboral por más de cinco años a polvos o humos. La carga de enfermedad asociada a los contaminantes del aire en lugares de trabajo se ha incrementado progresivamente en los últimos años, por eso es necesario que el neumólogo moderno conozca de química ambiental, de susceptibilidad genética a daños asociados a contaminantes, de calentamiento global por gases con efecto invernadero, epigenética ocupacional o ambiental, toxicología, estrés oxidante, ozono, material particulado, medidas de protección personal, prevención respiratoria en desastres naturales o accidentes industriales, contingencias ambientales, emergencias epidemiológicas por mala calidad del aire, etc, ya que demostraron que por cada incremento de 10 ppb de ozono, se incrementa la mortalidad respiratoria en 3% . Entonces es factible decir que el material particulado también incrementa las visitas a urgencias de pacientes con asma o EPOC y es un riesgo independiente para pérdida acelerada de la función respiratoria, neumonía y bronquitis aguda, se dice que los niños son especialmente vulnerables a los efectos tóxicos de los contaminantes.

El 15% de los casos de cáncer pulmonar en hombres y 5% en mujeres, se asocian a exposiciones ocupacionales ya que un estudio epidemiológico llevado a cabo en Francia demostró que exposiciones ocupacionales de baja intensidad en lugares no industriales, también son un factor de riesgo para la salud respiratoria. En países en desarrollo estas cifras seguramente son mayores pues se ha demostrado que la contaminación del aire limita el desarrollo pulmonar de los niños con consecuencias



negativas en la vida adulta. Después de la hipertensión arterial sistémica y el tabaquismo, la contaminación del aire es ahora el tercer factor de riesgo más importante para mortalidad a nivel global; los gases, humos o partículas contenidas en esa inmensa cantidad de aire pueden afectar al sistema respiratorio de diversas formas y, eventualmente, generar síntomas respiratorios o exacerbaciones de enfermedades respiratorias está subestimada. Esto le permitirá no sólo atender las consecuencias de las exposiciones respiratorias; sino también involucrarse en las estrategias de prevención de daños a la salud asociados a los contaminantes del aire. Y el incremento en la concentración de ozono debido a la emisión de los automóviles induce un estado inflamatorio del epitelio bronquial. La elevada concentración de ozono en la superficie terrestre, especialmente en las grandes ciudades, afecta negativamente a pacientes con enfermedades respiratorias crónicas como asma o EPOC.

Aunque importante, este grupo de enfermedades no revela de forma detallada la magnitud de los daños a la salud respiratoria asociada a las exposiciones laborales o ambientales, en términos generales, se acepta que las exposiciones ocupacionales explican el 15% de los casos de asma y entre el 15 y el 20% de los casos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica; este porcentaje alcanza el 40% en casos de EPOC en no fumadores. También se requiere que el neumólogo sea capaz de implementar programas de vigilancia respiratoria de acuerdo a la naturaleza nociva de los gases o partículas que existen en un determinado lugar de trabajo, para nosotros como estudiantes es de suma importancia tener en cuenta todo el campo de este trabajo puesto que como se sabe desde mucho tiempo, el residente de neumología es experto para clasificar pacientes con EPOC o cáncer pulmonar, pero no sabe investigar ni cuantificar en muchas ocasiones las exposiciones laborales o ambientales a las que ha sido sometido el paciente, la literaturas nos dice que aproximadamente en 2004, por ejemplo, se describieron casos de bronquiolitis obliterante rápidamente progresiva debida a exposición a saborizantes de palomitas de maíz y el marcador funcional de esta enfermedad es obstrucción bronquial irreversible y pérdida acelerada de volumen espiratorio forzado.

# «Neumología ocupacional y ambiental». Temas necesarios en la formación del especialista en Medicina Respiratoria

*Ireri Thirión-Romero, Laura Gochicoa-Rangsi, Luis Torre-Bauscoulet*

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México.  
Trabajo recibido: 08-VIII-2017; aceptado: 14-VIII-2017

En un año, un individuo cuya jornada laboral dura ocho horas por día, respira alrededor de 850 mil litros de aire que provienen de su ambiente de trabajo. Los gases, humos o partículas contenidas en esa inmensa cantidad de aire pueden afectar al sistema respiratorio de diversas formas y, eventualmente, generar síntomas respiratorios.<sup>1</sup> Con excepción de las enfermedades por inhalación de polvos inorgánicos, la contribución del ambiente de trabajo en el desarrollo o exacerbaciones de enfermedades respiratorias está subestimada. En términos generales, se acepta que las exposiciones ocupacionales explican el 15% de los casos de asma y entre el 15 y 20% de los casos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC); este porcentaje alcanza el 40% en casos de EPOC en no fumadores. El 15% de los casos de cáncer pulmonar en hombres y 5% en mujeres, se asocian a exposiciones ocupacionales.<sup>2</sup>

Un estudio epidemiológico llevado a cabo en Francia demostró que exposiciones ocupacionales de baja intensidad en lugares no industriales, también son un factor de riesgo para la salud respiratoria.<sup>3</sup> En países en desarrollo estas cifras seguramente son mayores. Las minorías étnicas y el pobre estado socioeconómico son factores de riesgo para daños respiratorios originados por contaminantes del aire ambiental y por exposiciones ocupacionales.<sup>4</sup> En el estudio PLATINO, 21.2% de los sujetos no fumadores con obstrucción fija tuvieron exposición laboral por más de cinco años a polvos o humos.<sup>5</sup>

La carga de enfermedad asociada a los contaminantes del aire en lugares de trabajo se ha incrementado progresivamente en los últimos años. Una causa de ello es el reconocimiento reciente de enfermedades pulmonares ocupacionales. En 2004, por ejemplo, se describieron casos de bronquiolitis obliterante rápidamente progresiva debida a exposición a saborizantes de

galletitas de maíz (diacetil).<sup>6</sup> El marcador funcional de esta enfermedad es obstrucción bronquial irreversible y pérdida acelerada de volumen espiratorio forzado en el primer segundo. Otras enfermedades pulmonares ocupacionales recién reconocidas incluyen a la enfermedad pulmonar por metales pesados, pulmón del pulidor de diamantes, pulmón asociado al síndrome del edificio enfermo y síndrome de Aoyagi (neumonía organizada asociada a la industria textil).<sup>7</sup> La exposición a arsénico también es causa de pérdida acelerada de función pulmonar.<sup>7</sup>

Además de la pobre calidad del aire asociada al lugar de trabajo, el cambio climático y la contaminación ambiental afectan la salud respiratoria. Después de la hipertensión arterial sistémica y el tabaquismo, la contaminación del aire es ahora el tercer factor de riesgo más importante para mortalidad a nivel global.<sup>8</sup> El calentamiento global por los gases con efecto invernadero (especialmente CO<sub>2</sub>), tiene un efecto directo sobre el sistema respiratorio. La mayor temperatura y humedad del aire genera incremento significativo de la resistencia de la vía aérea, lo que se ha postulado como uno de los mecanismos de exacerbación de asma y EPOC.<sup>9</sup> El incremento en la temperatura aumenta la ventilación minuto y aumenta con ello la exposición a alérgenos.

El ozono es otro agresor del sistema respiratorio. El incremento en la concentración de ozono debido a la emisión de los automóviles induce un estado inflamatorio del epitelio bronquial.<sup>10</sup> La elevada concentración de ozono en la superficie terrestre, especialmente en las grandes ciudades, afecta negativamente a pacientes con enfermedades respiratorias crónicas como asma o EPOC. Algunos estudios han demostrado que elevadas concentraciones de ozono también incrementan la mortalidad respiratoria; Jerrett M et al. demostraron que por cada incremento de 10 ppb de ozono, se incrementa la

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/neumologia>

mortalidad respiratoria en 3%.<sup>11</sup> El material particulado también incrementa las visitas a urgencias de pacientes con asma o EPOC y es un riesgo independiente para pérdida acelerada de la función respiratoria, neumonía y bronquitis aguda.<sup>9</sup>

Los niños son especialmente vulnerables a los efectos tóxicos de los contaminantes. La contaminación del aire no sólo incrementa las exacerbaciones de asma o empeora los síntomas en niños y adultos con enfermedades respiratorias crónicas. También se ha demostrado que la contaminación del aire limita el desarrollo pulmonar de los niños con consecuencias negativas en la vida adulta.<sup>9</sup>

Los miles de litros de aire contaminado que respiramos diariamente con el incremento consecuente de la morbilidad y mortalidad respiratorias, es un tema que no puede pasarse por alto en la formación del neumólogo moderno. En el momento actual y en términos generales, la sección de enfermedades pulmonares ocupacionales en la formación del neumólogo se reduce al capítulo de las neumoconiosis. Aunque importante, este grupo de enfermedades no revela de forma detallada la magnitud de los daños a la salud respiratoria asociada a las exposiciones laborales o ambientales. La formación de los especialistas en medicina respiratoria debería incluir un robusto programa de *Neumología Ocupacional y Ambiental*. El neumólogo debe saber investigar, de forma detallada, la historia de exposiciones ocupacionales y ambientales. Los cuestionarios disponibles para dicho fin tienen especial aplicación en epidemiología respiratoria; sin embargo, también son útiles para su uso individual. La estandarización de los cuestionarios aumenta su validez y consistencia, lo cual es importante no sólo para identificar la exposición; sino también, para cuantificarla. El residente de *neumología* es experto para clasificar pacientes con EPOC o cáncer pulmonar, pero no sabe investigar ni cuantificar las exposiciones laborales o ambientales a las que ha sido sometido el paciente. También se requiere que el neumólogo sea capaz de implementar programas de vigilancia respiratoria de acuerdo a la naturaleza nociva de los gases o partículas que existen en un determinado lugar de trabajo. La *espirometría* y la *flujoimetría* son indispensables en los programas de *vigilancia respiratoria*. La implementación de la *prueba de difusión pulmonar* de monóxido de carbono en los programas de *vigilancia respiratoria* incrementaría notablemente la sensibilidad diagnóstica.

El estudio de la participación del ambiente en la generación de enfermedad respiratoria debería ser incluido en los programas académicos, en especial ahora con el cambio climático y el calentamiento global. Es necesario que el neumólogo moderno conozca

de química ambiental, de susceptibilidad genética a daños asociados a contaminantes, de calentamiento global por gases con efecto invernadero, *epigenética* ocupacional o ambiental, toxicología, estrés oxidante, ozono, *material particulado*, medidas de protección personal, *prevención respiratoria* en desastres naturales o accidentes industriales, contingencias ambientales, emergencias epidemiológicas por mala calidad del aire, etcétera. Además, debe entender las interacciones entre las condiciones ambientales y las enfermedades respiratorias preexistentes.

La incorporación de la *Neumología Ocupacional y Ambiental* en los programas académicos de formación de neumólogos, es una necesidad urgente que ampliaría el campo de acción del especialista. Esto le permitiría no sólo atender las consecuencias de las exposiciones respiratorias; sino también involucrarse en las *estrategias* de prevención de los daños a la salud asociados a los contaminantes del aire. Somos los neumólogos quienes debemos ser líderes en salvaguardar, a toda costa, el derecho universal a respirar aire limpio.

## Referencias

1. Sigsgaard T, Nowak D, Annesi-Maesano I, et al.; ERS EOH group 6.2. ERS position paper: work-related respiratory diseases in the EU. *Eur Respir J* 2010;15(2):234-238. doi: 10.1183/09031936.00139409.
2. European Respiratory Society. *European Lung White Book. Occupational lung diseases*. Fecha de consulta: 07-VIII-2017. Accesible en: <http://www.erwhitebook.org/chapters/occupational-lung-diseases/>
3. Krzyzanowski M, Kauffmann F. The relation of respiratory symptoms and ventilator function to moderate occupational exposure in a general population. Results from the French PAARC study of 16,000 adults. *Int J Epidemiol* 1988;17(2):397-406.
4. Carlsen C, Georas SN. Update in environmental and occupational lung diseases 2013. *Am J Respir Crit Care Med* 2014;189(9):1037-1043. doi: 10.1164/rccm.201401-0108UP.
5. Perez-Padilla R, Fernandez R, Lopez-Varela MV, et al. Airflow obstruction in never smokers in five Latin American cities: the PLATINO study. *Arch Med Res* 2012;43(2):159-165. doi: 10.1016/j.arcmed.2012.03.007.
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Fixed obstructive lung disease among workers in the liver-manufacturing industry--California, 2004-2007*. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2007;56(16):389-393.
7. Perez F, Chen Y, Yunus M, et al. Asbestos exposure and impaired lung function. Evidence from a large population-based prospective cohort study. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;188(7):813-819. doi: 10.1164/rccm.201212-2282OC.