

Guías de gestión asistencial

**Asma relacionado
con el trabajo**

Guías de gestión asistencial

Asma relacionado con el trabajo

Asepeyo, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social nº 151

Autor/a:

Dra. M^a Jesús Rodríguez Bayarri
Unidad de Referencia de Enfermedades Profesionales de Barcelona de Asepeyo.

Unidades de Referencia de Enfermedades Profesionales de Asepeyo.
Dirección de Asistencia Sanitaria de Asepeyo.

Revisión

Dr. Ferran Morell Brotad
Jefe de Servicio de Neumología del Hospital Universitario Vall d'Hebrón.
Catedrático de Medicina (Neumología). Universitat Autònoma de Barcelona.

Diseño

Dirección de Comunicación.

mayo 2014

www.asepeyo.es

Índice

1.	Introducción	4
2.	Justificación	5
3.	Objetivo	6
4.	Ámbito de aplicación	6
5.	Conceptos	6
6.	Diagnóstico asma ocupacional	8
6.1	Historia clínico-laboral	
6.2	Exploración física	
6.3	Pruebas complementarias	
6.4	Criterios diagnósticos	
7.	Clasificación del asma, en función de su intensidad	17
8.	Tratamiento del asma	18
9.	Niveles de control del asma (guía neumológica)	21
10.	Determinación de contingencia profesional	23
11.	Algoritmo de actuación desde un centro asistencial	25
12.	Recomendaciones a las 5 cuestiones planteadas en la justificación	26
13.	Bibliografía	29
	Anexos	30
1.	Alérgenos alto peso molecular y bajo peso molecular y actividades relacionadas	
2.	Características de los principales alérgenos	
3.	Historia clínica	
4.	Hoja de toma datos monitorización del peak flow	
5.	Prevención	

1. Introducción

Es una satisfacción poder revisar la *Guía sanitaria sobre asma relacionado con el trabajo*, que sin duda será una obra de gran ayuda para todos los médicos y personal sanitario que trabajamos a diario con las enfermedades ocupacionales/laborales.

En nuestros días es muy necesaria **la sistematización del estudio de cualquier enfermedad**, dada la gran cantidad de conocimientos que el médico debe integrar y la complejidad y sofisticación que requiere, en muchas ocasiones, el estudio de una enfermedad.

El asma bronquial es un ejemplo paradigmático de esta gran información existente y de la complejidad para su estudio. En concreto, el asma laboral -la enfermedad respiratoria ocupacional más frecuente en los países industrializados- es una entidad cuyo estudio requiere unos sólidos conocimientos y un estricto orden, si se quiere llegar a diagnosticar con rigor los frecuentes casos de esta afección.

La iniciativa de Asepeyo y concretamente de la Dra. M^a Jesús Rodríguez Bayarri del departamento de Enfermedades Profesionales, de contribuir con la publicación de esta nueva guía es digna de elogio. En efecto, sin ninguna duda van a ser muchos los trabajadores que padezcan una de estas afecciones los que se van a beneficiar del estudio sistematizado que se propone en esta guía.

Así pues, el interés que desde hace ya años ha mostrado Asepeyo en el estudio riguroso de las enfermedades laborales respiratorias merece un reconocimiento por parte de los que estamos empeñados en diagnosticar y mejorar a los pacientes con esta patología. Lógicamente, la mejor arma es la prevención y el diagnóstico precoz.

La presente edición de la guía es una excelente puesta al día del estudio del asma ocupacional. Se ha realizado un riguroso trabajo que esperamos será muy beneficioso para la población trabajadora expuesta a materias nocivas, en especial para aquellos individuos expuestos a los productos capaces de producir asma bronquial.

Dr. Ferran Morell Brotad

Jefe del Servicio de Neumología. Hospital Universitario de Vall d'Hebrón.
Catedrático de Medicina (Neumología). Universitat Autònoma de Barcelona.
Unidad de Investigación en Patología Ocupacional Respiratoria. Vall d'Hebron Institut de Recerca.

2. Justificación

El asma de origen laboral es la entidad más frecuente entre las enfermedades respiratorias de origen ocupacional. Su incidencia se sitúa alrededor de 17,4 casos por cada 100.000 trabajadores, y se calcula que la proporción de nuevos casos de asma atribuibles a la exposición laboral se sitúa en torno al 10-15%.

En la actualidad existen más de 500 sustancias implicadas en su etiología. Estas sustancias se pueden clasificar en dos grupos:

- **Agentes de Alto Peso Molecular (APM).** Ejemplo: harinas, proteínas animales, látex, etc., que requieren de un período de sensibilización en el individuo antes de la aparición de la sintomatología (durante este período se estimula la producción de IgE específica contra el producto)
- **Agentes de Bajo Peso Molecular (BPM).** Ejemplo: diisocianatos, formaldehído, cobalto, etc., que aunque pueden actuar como haptenos; en la mayoría de los casos no generan IgE específica detectable.

Se estima que el 15% de los casos de asma que se inician en la vida adulta pueden tener una causa relacionada con la ocupación laboral.

Esta guía utiliza también las **Recomendaciones del metanálisis de la European Respiratory Society Task Force Report** en “La guía para el manejo del asma relacionado con el trabajo” sistematizando niveles de evidencia para el manejo del asma desde aspectos diagnósticos, identificación de factores de riesgo, vigilancia y *screening* médicos, medidas preventivas y tratamientos adecuados; donde se formulan 5 preguntas claves para el diagnóstico de esta patología:

- (1) ¿Cómo son diagnosticados los casos de asma laboral y cómo deberían ser diagnosticados?
- (2) ¿Cuáles son los factores de riesgo (huésped y exposición) para un mal pronóstico? De esta cuestión debemos tener en cuenta ocho factores específicos presentes en diagnóstico que tienen influencia en el pronóstico: función pulmonar, duración de la exposición, estado atópico, tabaquismo, sexo, edad, agente, prueba de provocación específica.
- (3) ¿Cuál es el resultado de las diferentes opciones para su control en pacientes ya afectados?
- (4) ¿Cuáles son los beneficios de los exámenes médicos preventivos de vigilancia?
- (5) ¿Cuál es el impacto del control de las exposiciones relacionadas con el asma, para su prevención?

Las respuestas son hechos probados que se han ido intercalando en esta guía y al final de la misma.

3. Objetivo

Establecer pautas de actuación para la gestión sanitaria de los casos de asma relacionada con el trabajo mediante protocolo, que incluye las indicaciones para la anamnesis, exploración, diagnóstico y determinación de contingencia de los casos.

Al estar incluidos en la lista de enfermedades profesionales de la Seguridad Social, nos compromete como médicos de Asepeyo en cuanto a la gestión de su declaración y a su tratamiento como contingencia profesional.

4. Ámbito de aplicación

Esta guía constituye una herramienta de trabajo para los profesionales sanitarios responsables de la gestión de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales de Asepeyo. Se considera población diana de este protocolo a los trabajadores que son derivados a la Mutua para estudio de un posible asma relacionada con el trabajo.

5. Conceptos

Bajo el concepto de Asma Relacionado con el Trabajo (ART) se incluye:

- Asma Ocupacional propiamente dicho (AO)
- Asma Agravada por el trabajo (AAT)

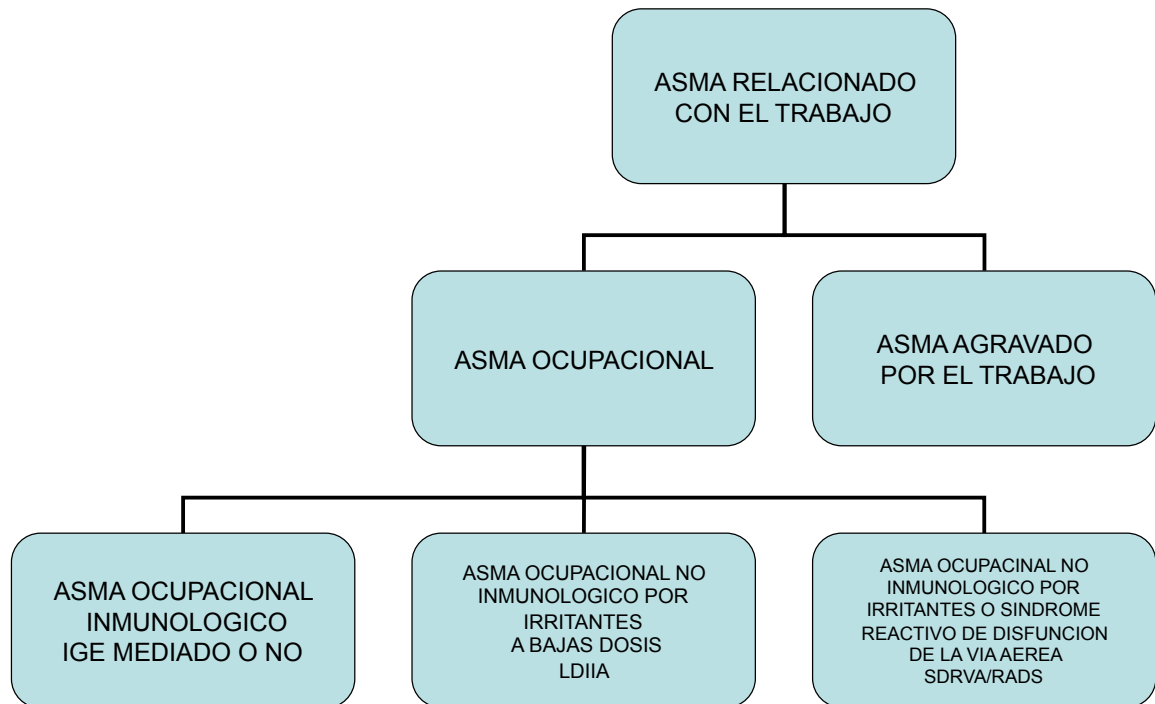
Asma Ocupacional (AO) es una enfermedad caracterizada por una inflamación crónica de las vías aéreas, asociada a una obstrucción variable y/o una hiperrespuesta bronquial (HRB), debida a causas y condiciones atribuibles a un determinado ambiente laboral.

El asma ocupacional engloba:

- **Asma inmunológico IgE mediado, con periodo de latencia:** presenta sus manifestaciones clínicas tras este periodo, con mecanismo IgE dependiente o no dependiente (en general, los agentes de APM actúan por mecanismo IgE dependiente, y los de BPM mediante mecanismo no IgE dependiente)
- **Asma no inmunológico inducido por irritantes**, con dos variantes: **sin periodo de latencia o Síndrome de disfunción reactiva de la vía aérea (SDRVA o RADS)**, como respuesta a alta/s exposición/es de irritantes, y el asma debido a agentes irritantes conocidos en el puesto de trabajo (con mecanismo patogénico desconocido), como respuesta a concentraciones no tóxicas o **asma inducido por irritantes a bajas dosis (LDIIA/low dose irritant induced asthma)**.

La existencia previa de asma o hiperreactividad de las vías aéreas, con síntomas/signos que empeoran (descenso del FEV1, metacolina positiva, incremento de las resistencias de las vías aéreas, aumento de la toma de medicación y/o aumento de las crisis severas de asma), tras la exposición durante el trabajo a irritantes o a estímulos físicos, suele calificarse como **Asma Agravada por el Trabajo (AAT)**.

Debe sospecharse asma relacionado con el trabajo ante cualquier asma que aparezca en la edad adulta, especialmente cuando existe relación entre los síntomas y la exposición al medio laboral, con aparición de sintomatología respiratoria en los períodos de trabajo y mejoría de la misma en períodos sin actividad laboral.



6. Diagnóstico del asma ocupacional

Se basa en establecer el diagnóstico de asma bronquial y posteriormente su relación indiscutible con la ocupación. Para ello es fundamental la historia clínico-laboral completa, los estudios inmunológicos y los de función pulmonar, incluyendo los registros de flujo espiratorio máximo (*Peak-flow*) y las pruebas de provocación bronquial tanto inespecíficas (metacolina, etc.), como específicas (antígenos). Finalmente, un estudio exhaustivo del puesto de trabajo que relacione la exposición laboral con el asma bronquial diagnosticada.

6.1. Historia clínico-laboral

- **Historia laboral:** ante un problema de salud presumiblemente inducido por el trabajo es necesario perfilar con el mayor detalle posible las ocupaciones anteriores que han sido realizadas por el trabajador. Esto es, puestos de trabajo desempeñados, exposición concreta a sustancias y productos, métodos de fabricación, lugares de trabajo vecinos sospechosos de riesgo, empleo de medidas de higiene, etc.

Respecto al trabajo actual, es importante describir las actividades/tareas concretas que realiza y los materiales que utiliza. Tiempo que diariamente pasa en cada actividad. Tiempo de exposición. Relación de los síntomas con el trabajo (estado durante los descansos semanales y vacaciones). Investigar si hay otros compañeros afectados. Utilización o no de protecciones (EPIs). Grado de ventilación y condiciones higiénicas del puesto de trabajo. Otras actividades que realiza el trabajador (también en casa, aficiones, animales domésticos, etc.).

Es fundamental documentar la exposición. Es importante, si es posible, disponer de la evaluación de riesgos, las fichas de seguridad de productos y si es necesario para corroborar la exposición, solicitar el estudio del puesto de trabajo, según se establece en el Manual 1120 de actividades de coordinación para la determinación de contingencias por enfermedad profesional

- **Antecedentes familiares:** antecedentes atópicos. Sin ser condición necesaria, se conoce la existencia de una predisposición genética en el origen del asma. Por ello, deberá interrogarse la existencia de familiares de primer grado que hayan padecido atopía, asma, rinitis, etc.
- **Antecedentes patológicos:** se debe interrogar si se ha padecido manifestaciones de atopía, asma, urticaria, dermatitis, rinitis, rinoconjuntivitis, alergia o hipersensibilidad a medicamentos y alimentos, etc.
- **Síntomas/signos:** es de máxima importancia la aparición de síntomas de asma que empeoran durante la jornada laboral y mejoran durante los fines de semana y en los periodos vacacionales; aunque no siempre ocurre así en la práctica.

La disnea es el síntoma fundamental, lo mismo que la opresión torácica, la existencia de sibilantes, la tos y el aumento de la expectoración. En ocasiones, previamente a la aparición de los síntomas de asma, y sobre todo en pacientes expuestos a agentes de APM, pueden aparecer síntomas como prurito rinoconjuntival y cutáneo, y síntomas nasales como rinorrea y congestión nasal.

Deberá valorarse la intensidad, la frecuencia y el horario de presentación de estos síntomas. Asimismo, la duración del periodo de latencia entre la exposición al supuesto agente causal y el inicio de los síntomas, también debe interrogarse correctamente. Este periodo de latencia puede

ser muy variable, entre pocas semanas y años, y no se debe descartar ningún agente eventualmente causante de un asma ocupacional por el mero hecho de que un trabajador haya desarrollado la misma ocupación durante años sin ninguna sintomatología. En cualquier caso, siempre debe intentarse establecer una relación entre cada agente y los síntomas que manifiesta el paciente.

Por otro lado, los síntomas de asma pueden perdurar durante años, aun habiendo cesado la exposición al agente causal, por lo que la falta de mejoría de los síntomas al evitar la exposición tampoco excluye el diagnóstico de asma ocupacional.

- **Hábitos fisiológicos, tóxicos y medicamentosos:** es conveniente valorar su hábito tabáquico mediante el cálculo de los paquetes/año consumidos.

Nº de paquetes/año: Este índice incluye el número de cigarrillos fumados diariamente, el tiempo durante el que se ha fumado y una estimación de la cantidad total de tabaco consumido.

Se calcula mediante la fórmula: $(\text{número de cigarrillos fumados al día}) * (\text{número de años de consumo}) / 20$, donde un índice de un paquete/año equivale a fumar un paquete de cigarrillos cada día durante un año)

Algunos medicamentos pueden coadyuvar en las crisis asmáticas (ácido acetilsalicílico, betabloqueantes, estimulantes colinérgicos, inhibidores de la ECA), así pues deberá interrogarse siempre sobre medicaciones habituales.

Una historia sugestiva de AO, incluso en pacientes expuestos a un agente conocido de AO, no es suficiente para hacer el diagnóstico, ya que está demostrado que la concordancia entre la sospecha médica y el diagnóstico final de certeza sólo se da en la mitad de los casos.

6.2. Exploración física

La exploración física incluye la inspección y la auscultación cardiopulmonar. Se debe valorar la modificación del murmullo vesicular y la presencia de ruidos respiratorios (roncus, sibilantes, crepitantes), donde los sibilantes constituyen el signo más característico, si bien no son específicos de asma e incluso pueden estar ausentes en las crisis graves.

6.3. Pruebas complementarias

6.3.1. Estudio radiológico de tórax

A fin de descartar otras patologías susceptibles de presentar síntomas compatibles.

6.3.2. Pruebas de función respiratoria (PFR)

Encaminadas inicialmente a establecer el diagnóstico de asma bronquial.

(1) Para la validación del asma relacionado con el trabajo, no se recomienda la valoración de cambios de la función pulmonar antes y después del turno de trabajo

- **Espirometría basal forzada**

Nos mostrará usualmente un típico patrón de alteración ventilatoria obstructiva:

FVC normal o descendida

FEV1: descendido por debajo del 80% del valor de referencia

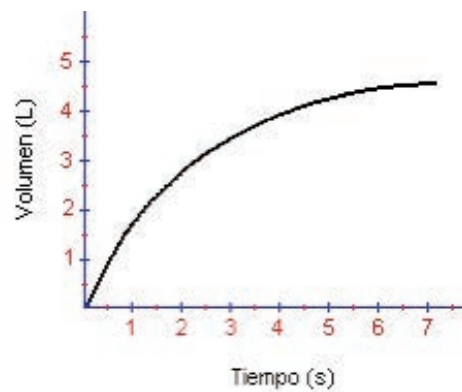
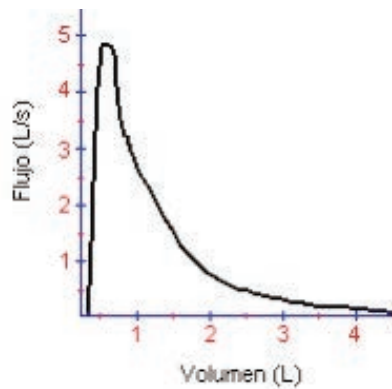
FEF 25-75%: descendido por debajo del 60% del valor de referencia

FEV1/FVC: porcentaje inferior al 75%

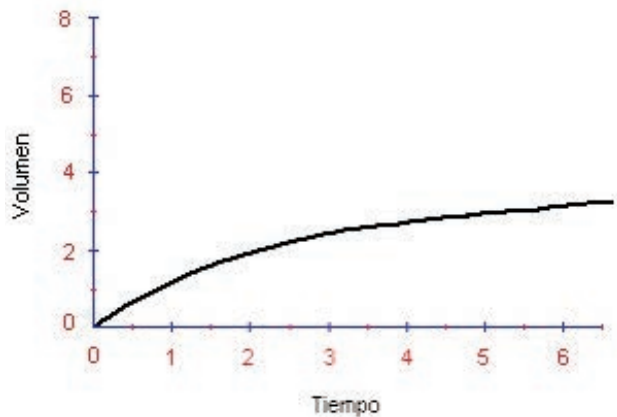
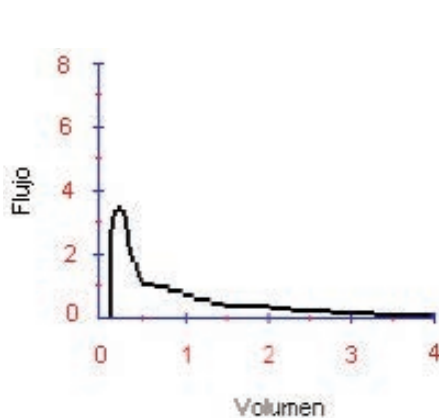
La curva flujo-volumen adoptará una forma cóncava en la fase espiratoria

Patrón obstructivo

Leve- moderado



Intenso-muy intenso



- **Prueba broncodilatadora (PBD): estudio de la HRB**

La hiperreactividad bronquial, habitualmente acompañante del asma, puede sospecharse mediante la historia clínica. En general, una espirometría con una prueba broncodilatadora positiva es suficiente para evidenciarla.

La prueba de broncodilatadora (PBD), debería efectuarse rutinariamente junto con la espirometría forzada, ayudándonos así en el diagnóstico básico de la HRB. La PBD permite conocer mediante su práctica el grado de reversibilidad en la obstrucción bronquial y refuerza la indicación de usar broncodilatadores en los pacientes respiratorios, así como nos proporciona información sobre el pronóstico del asma.

Siguiendo la normativa SEPAR, consiste en la realización de 3 inhalaciones (300 microgr) de un broncodilatador (Salbutamol) tras una prueba de espirometría forzada basal. A los 15 minutos de la administración del fármaco se repite nuevamente la espirometría forzada, comparándose los resultados con la espirometría basal. El FEV1 es el parámetro funcional más adecuado para evaluar la respuesta broncodilatadora, debido a que constituye una medida de la obstrucción bronquial y presenta una variabilidad reducida. La existencia de una respuesta broncodilatadora positiva significativa indica reversibilidad del tono muscular bronquial por acción del broncodilatador y es diagnóstica de hiperreactividad bronquial. Es necesario un incremento del 12% o más del FEV1, o de 200 ml en el valor absoluto respecto al FEV1 basal.

La espirometría es una prueba sencilla de realizar, no produce molestias ni es peligrosa; sin embargo su sensibilidad es baja con respecto a pruebas de broncoprovocación. Es decir, la positividad de la prueba de broncodilatación es diagnóstica de hiperreactividad bronquial, pero una falta de respuesta al broncodilatador no excluye la existencia de hiperreactividad bronquial. Por el contrario, una ventaja de esta prueba es que no proporciona falsos positivos.

- **Monitorización del pico de flujo espiratorio (PFE)**

La utilización del Pico de Flujo Espiratorio (PFE) como técnica para intentar evidenciar de forma objetiva que determinados síntomas son secundarios a una exposición laboral, fue propuesta hace alrededor de 20 años por Burge.

Usualmente se sigue la rutina de realizar una determinación cada 2 horas desde la mañana hasta la noche (mínimo 4 mediciones diarias), respetando el descanso nocturno, realizando la primera medición tan pronto como despierte el paciente. En cada ocasión se deben realizar al menos 3 mediciones. Las 2 mediciones más altas no deben tener una diferencia entre sí mayor de 20 unidades. Debe registrarse el valor más alto en el apartado de la hora indicada. El número de días en los que debe realizarse el registro no se ha establecido con exactitud y puede oscilar entre las 2 y las 8 semanas. En general, se acepta que un tiempo mínimo de 2 semanas durante el que el paciente está expuesto al agente causal y un periodo entre 7 y 10 días de no exposición, para poder mejor interpretar el estudio.

Existen diferentes métodos de análisis del PFE. En general, el más usado es el análisis visual directo, si bien este procedimiento requiere de cierta experiencia por parte del lector.

Recientemente se ha propuesto un sistema de análisis del PFE automático, para el que lógicamente no se requiere experiencia del lector (OASYS-2). Su sensibilidad es del 69% y su especificidad del 94%. Sin embargo, la principal dificultad radica en que se requiere la cooperación y la honestidad del paciente. Así, estudios recientes han dudado de la fiabilidad del PFE en el diagnóstico del asma ocupacional al evidenciar que aproximadamente un 25% de las medidas registradas por el enfermo pueden haberse anotado sin que en realidad se hayan realizado.

Lógicamente, la interpretación del registro es más compleja y pierde fiabilidad cuando el paciente no realiza todas las medidas del PFE, tal y como se le ha recomendado.

(1) La sensibilidad y la especificidad de las mediciones seriadas del flujo máximo es alta en el diagnóstico de asma ocupacional.

6.3.3. Pruebas inmunológicas (PI)

Una vez se ha comprobado que el paciente está afecto de un cuadro de asma, es de gran ayuda **para el diagnóstico de asma ocupacional inmunológico** demostrar que existe una sensibilización frente a agentes de su medio laboral. Para la realización de las diferentes pruebas debe obtenerse un extracto del antígeno o material sospechoso de haber producido los síntomas del asma. Estos extractos, usualmente, se pueden conseguir en el comercio o en su defecto se puede solicitar su preparación a los laboratorios especializados en medicina respiratoria ocupacional.

Para demostrar esta sensibilización se pueden usar técnicas *in vivo* (pruebas cutáneas) o *in vitro* (determinación en el suero del paciente de anticuerpos específicos IgE y/o IgG). Ambas técnicas son muy sensibles para detectar reacciones de sensibilidad tipo I, y AO causado por sustancias de APM, pero no específicas para el diagnóstico del mismo. En general, para las sustancias de alto peso molecular cuyo mecanismo se activa a través de IgE se ha demostrado que la prueba cutánea tiene mayor sensibilidad que la determinación de anticuerpos IgE específicos por ELISA y también, que en caso de negatividad, debido a su alta sensibilidad frente a determinados antígenos, prácticamente puede descartarse, en esos casos, que el agente sea el causante de los síntomas del paciente.

La determinación sérica de anticuerpos de tipo IgG específicos frente a las diferentes sustancias puede realizarse mediante contrainmunolectroforesis o mediante técnicas de ELISA, que permiten una cuantificación de la respuesta.

Las técnicas electroforéticas de SDS-PAGE/*Western Blot* permiten una identificación y una caracterización más precisas de las proteínas antigénicas causantes de la enfermedad ocupacional, técnicas que se realizan en los laboratorios especializados.

La prueba diagnóstica de la producción de MPC-1, proteína quimioattractante por los monocitos al ponerse estos en contacto con diisocianatos y seroalbumina humana, tiene una gran sensibilidad del 79%, una especificidad del 91% y una eficiencia del 87%.

El test de liberación de histamina, test de activación de los basófilos, son métodos útiles en el estudio *in vivo* de las reacciones producidas por determinados agentes causales de asma ocupacional mediada por IgE, ya que los mastocitos actúan como células efectoras liberando mediadores, como la histamina, mientras los basófilos liberan el contenido de sus gránulos tras un proceso de activación dependiente del mismo antígeno.

(1) Es importante tener en cuenta que demostrar una sensibilización no es sinónimo de enfermedad o de causalidad.

La situación es diferente para las sustancias de BPM, ya que muchas de ellas son sustancias irritantes y no pueden realizarse pruebas cutáneas con ellas. Además, al actuar por mecanismos de acción no dependientes de IgE la determinación de anticuerpos específicos no es útil.

6.3.4. Recuento de eosinófilos

(1) El aumento de eosinófilos del 0,1% en el esputo inducido, después del trabajo o de la PPE, pueden apoyar el diagnóstico de asma cuando el FEV1 ha caído un 20%

(1) La presencia o ausencia del aumento de eosinófilos no es útil para la exclusión o selección de aquellos que podrían tener un asma relacionado con el trabajo

6.3.5. Fracción de ácido nítrico exhalado

(1) En el contexto de la práctica clínica, un hallazgo normal de la fracción de óxido nítrico exhalado no puede excluir el diagnóstico de asma ocupacional

6.3.6. Prueba de provocación bronquial inespecífica (PPBI) / Prueba de metacolina

La administración de metacolina se realiza por vía inhalatoria mediante la generación de un aerosol por medio de un sistema de nebulización. El método de generación continua consiste en la inhalación constante a volumen corriente durante 2 minutos cada vez de concentraciones crecientes (0,03-0,06-0,12-0,24-0,48-0,96-2-4-8-16-mg/ml) de metacolina. A los 30 y 90 segundos de cada inhalación se realiza una espirometría forzada. Se considera la prueba positiva cuando se objetiva un descenso del FEV1 superior al 20% del valor basal “antes de” o “al alcanzar” la concentración de 16 mg/ml. Los resultados se expresan en un gráfico de coordenadas en cuyo eje de ordenadas figura el descenso del FEV1 (%) y en el de abscisas la concentración de metacolina (mg/ml).

Es la prueba con mejor sensibilidad, especificidad y, por tanto, de alta rentabilidad para el diagnóstico de asma bronquial.

(1) Sin embargo una metacolina negativa no excluye el diagnóstico de asma ocupacional.

(1) Cambios de la PPBI dentro y fuera del trabajo tiene sólo moderada sensibilidad y especificidad para el diagnóstico

6.3.7. Prueba de provocación bronquial específica (PPBE)

Las pruebas de provocación bronquial específica se consideran como el **patrón de referencia para el diagnóstico del asma bronquial laboral**. Se trata de pruebas complejas que sólo deben realizarse en centros especializados y por personal experto. La exposición al agente se realiza en una cámara herméticamente cerrada, inhalando la sustancia sospechosa durante 5 a 30 minutos (según la hiperrespuesta propia de cada individuo). Se controla el FEV1 cada 10 minutos durante la primera hora y posteriormente cada hora.

Se considerara la prueba positiva cuando se detecte una caída del FEV1 superior al 20% del basal. La respuesta puede ser precoz (caída del FEV1 en la primera hora), tardía (caída del FEV1 a partir de 5-6 horas) o dual (respuesta precoz y tardía). Pueden darse respuestas que no sigan este modelo. Se pueden observar **falsos positivos** en aquellos individuos en los que su propio FEV1 no es reproducible a lo largo del un mismo día, bien porque realizan la técnica deficientemente o por tener un asma lábil. Para identificarlos, se recomienda realizar espirometrías seriadas durante 8 horas el día previo a la inhalación. Los **falsos negativos** pueden observarse cuando se trata un agente erróneo, cuando el tiempo de exposición es insuficiente o cuando el paciente ha evitado el producto responsable durante un tiempo prolongado. Para que no se den estos falsos negativos se recomienda realizar la prueba cuando no hayan transcurrido más de 15 días del último contacto con el producto responsable (hipótesis no confirmada).

(1) Una PPBE negativa en un trabajador, no es suficiente para excluir el diagnóstico.

6.4. Criterios diagnósticos

6.4.1 Asma ocupacional

Se requieren 4 criterios:

- Diagnóstico médico de asma y/o pruebas fisiológicas de hiperreactividad de las vías aéreas
- La exposición profesional precedió al comienzo de los síntomas de asma
- Asociación entre los síntomas de asma y el trabajo
- Exposición y/o pruebas fisiológicas de la relación existente entre los síntomas del asma y el ambiente de trabajo

Además, el diagnóstico de AO requiere uno o más de los criterios señalados a continuación:

- Exposición en el lugar de trabajo al agente señalado como causante de AO
- Cambios en el FEV1 y/o el PEF relacionados con el trabajo
- Cambios positivos en la pruebas de provocación inespecíficas (prueba de metacolina) realizadas de manera seriada antes, durante y después del trabajo
- Prueba de provocación bronquial específica positiva
- Comienzo del asma claramente asociado a una exposición sintomática a un irritante inhalado en el lugar de trabajo (generalmente será un SDRVA)

6.4.2 Síndrome de disfunción reactiva de la vía aérea (SDRVA o RADS)

- Ausencia documentada de molestias preexistentes de tipo asmático
- Comienzo de los síntomas después de un único incidente o accidente de exposición
- Exposición a un gas, humo, niebla, vapor o polvo con propiedades irritantes, presente en concentraciones elevadas
- Comienzo de los síntomas en las 24 horas siguientes a la exposición con persistencia de síntomas durante al menos 3 meses
- Síntomas compatibles con asma: tos, sibilancias, disnea
- Presencia de obstrucción al flujo aéreo en las pruebas de función pulmonar y/o presencia de hiperactividad bronquial inespecífica (las pruebas deben realizarse poco después de la exposición)
- Haber descartado otras enfermedades pulmonares

Al tratarse de un diagnóstico clínico no existen pruebas objetivas que nos puedan confirmar el diagnóstico. La prueba de provocación bronquial inespecífica es fundamental para dar solidez al diagnóstico, también para el seguimiento de estos pacientes, para decidir el momento de su reincorporación laboral y para establecer un pronóstico definitivo, al constatar la mejoría de la misma en relación a la recuperación de la enfermedad.

Los estudios de Peak flow en el medio laboral del paciente no suelen ser de ayuda al no persistir normalmente las condiciones laborales que originaron el síndrome. Todavía existen dudas sobre el estudio de la inflamación bronquial, aunque se apunta al posible papel diagnóstico del incremento de neutrófilos en el esputo inducido y al aumento en la concentración de NO exhalado.

6.4.3. Asma ocupacional por dosis bajas de irritantes (LDIIA)

Aunque todavía en discusión para algunos expertos, la exposición laboral a bajas dosis de irritantes puede ser generadora de asma.

El diagnóstico de esta entidad es básicamente clínico. Se trata de trabajadores con años de exposición a agentes irritantes sin que se conozca ninguna sobreexposición y que presenten síntomas de asma bronquial independientemente del tiempo de exposición transcurrido. Es fundamental el diagnóstico correcto de asma bronquial, basado en la clínica y, sobre todo, en la prueba de provocación bronquial inespecífica (metacolina) que además servirá (igual que en el SDRVA) para el control de la enfermedad y para establecer el pronóstico. La PP bronquial específica, en este caso, no está validada.

6.4.4. Asma agravado por el trabajo (AAT)

- Cumplir los criterios de AO:
 - Diagnóstico clínico de asma y/o positividad de las pruebas fisiológicas de hiperactividad de las vías aéreas
 - Asociación actual entre los síntomas de asma y el trabajo
- Asma preexistente o historia de síntomas asmáticos (con síntomas activos durante el año anterior al comienzo del empleo o de la exposición laboral)
- Aumento claro de los síntomas o de las necesidades de medicación, o tener documentados los cambios en el PEF o en el FEV₁, siempre después de comenzar el empleo o la exposición laboral

6.5. Diagnóstico diferencial

- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Obstrucción de las vías aéreas superiores
- Disfunción laríngea. Disfunción de las cuerdas vocales
- Enfermedades psicosomáticas
- Embolia pulmonar
- Asma cardíaca
- Sarcoidosis
- Síndrome carcinoide

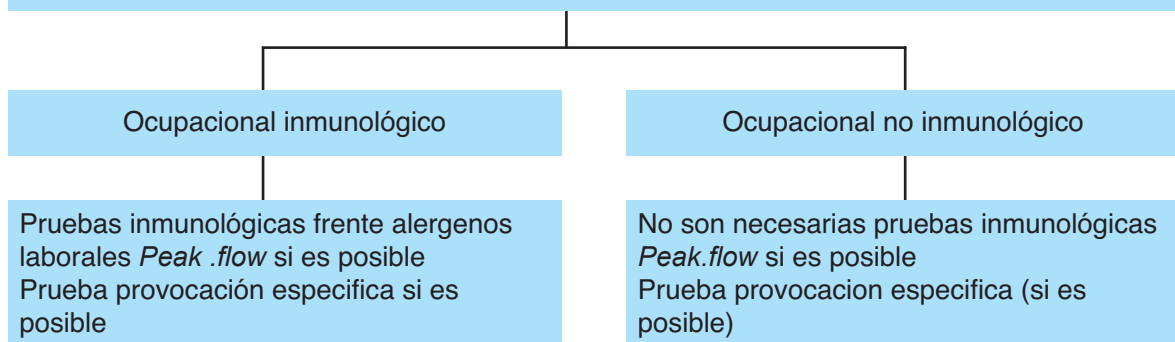
- Bronquiolitis
- Fibrosis quística
- Reflujo gastroesofágico
- SIDA

6.6 Algoritmo diagnóstico asma ocupacional

Asma bronquial ocupacional

Método diagnóstico

1. Síntomas y signos de asma bronquial (historia clínica)
2. Historia laboral compatible (relación causa-efecto)
3. Hiperreactividad bronquial:
 - Espirometría/PBD: (obstrucción significativa)
 - Provocación inespecífica (metacolina positiva)
 (Solidez diagnóstica, importancia en seguimiento, importancia en incorporación laboral, importancia pronóstica)



7. Clasificación del asma en función de su intensidad (Normativa GINA 2002)

Intermitente (escalón 1)

- Síntomas intermitentes < de una vez por semana
- Exacerbaciones escasas, leves y de corta duración
- Asma nocturna < de 2 veces al mes
- FEV1 normal ($\geq 80\%$ del teórico) o bien PEF $\geq$ del 80% del mejor personal
- PEF o FEF1: variación diurna < 20%

Persistente (escalón 2)

- Leve
- Síntomas > 1 vez por semana y < 1 vez al día
- Exacerbaciones que afectan poco a la actividad normal del sueño.
- Asma nocturna > 2 veces al mes
- FEV1 $\geq$ al 80% o bien PEF $\geq$ del 80% del mejor personal
- PEF o FEF1: variabilidad entre el 20 y el 30 %

Moderado (escalón 3)

- Síntomas diarios
- Las exacerbaciones afectan a la actividad y al sueño
- Asma nocturna > 1 vez por semana
- Uso diario de inhaladores β_2 -agonistas de corta duración
- FEV1 > 60% y < 80% del teórico o PEF entre el 60-80% del mejor personal
- PEF o FEV1: variabilidad > 30%

Intenso o grave (escalón 4)

- Síntomas continuos que afectan a la actividad física
- Frecuentes reagudizaciones
- Asma nocturna frecuente
- Limitación de las actividades físicas
- FEV1 $\leq 60\%$ del teórico o bien PEF $\leq$ del 60% del mejor personal
- PEF o FEV1: variabilidad > 30%

Asma de riesgo vital (ARV)

Situación extremadamente grave que cursa con un importante trastorno ventilatorio, con acidosis respiratoria aguda y, a veces, parada respiratoria. Se considera que una crisis asmática cumple criterios de ARV cuando:

- a. Ha presentado una parada respiratoria
- b. Ha necesitado ventilación mecánica, o bien,
- c. Cuando presenta hipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mm Hg}$) junto a una alteración del nivel de conciencia, independientemente de si usan o no ventilación mecánica

Pueden presentar dos tipos de crisis:

- 1) **Súbitas**, de rápida instauración, en un periodo de tiempo inferior a las 6 horas. Se presentan en pacientes con asma estable, respondiendo bien al tratamiento broncodilatador.
- 2) **Subagudas**, de instauración lenta y pueden llevar al fracaso respiratorio de forma lentamente progresiva. Usualmente, aparecen en pacientes con asma crónica grave.

Los principales factores de riesgo son entre otros el control inadecuado del asma por la ausencia de un tratamiento antiinflamatorio de base (corticosteroides inhalados) o por la mala cumplimentación del mismo, muchas veces en relación directa con problemas psicosociales.

8. Tratamiento del asma

En la última década, el concepto de **inflamación** como elemento patogénico fundamental en el asma ha quedado plenamente establecido. Esto ha permitido diseñar las líneas básicas de actuación para el tratamiento. El objetivo es el control de una enfermedad que, conviene recordarlo, es crónica y con una historia natural caracterizada por episodios de estabilidad que alternan con exacerbaciones.

En los últimos años ha cobrado gran importancia el conocimiento del **remodelado** de la vía aérea, con presencia de fenómenos de reparación-cicatrización como factores que ocasionan el mantenimiento de la hiperrespuesta bronquial y el deterioro progresivo de la función pulmonar. De los numerosos estudios llevados a cabo con microscopía electrónica y mediante técnicas de inmunohistoquímica, y de los ensayos clínicos se desprende la necesidad de iniciar precozmente el tratamiento farmacológico del asma.

En el tratamiento del asma hay aspectos muy importantes, como la educación, la evitación de desencadenantes, etc. De forma global, los fármacos habitualmente utilizados para el tratamiento de asma se dividen en dos grupos: medicamentos controladores y medicamentos aliviadores.

8.1 Fármacos controladores

Corticosteroides inhalados

Se los considera el pilar fundamental en el tratamiento del asma por su potencia antiinflamatoria. El tratamiento debe iniciarse precozmente y prolongarse en el tiempo, pues ha quedado demostrada la reaparición de los síntomas si se interrumpe. En la mayoría de los pacientes es posible reducir posteriormente la dosis, manteniendo un buen control de la enfermedad. Los fármacos comercializados para su uso por vía inhalatoria son el dipropionato de beclometasona, la budesonida y la fluticasona.

Una desventaja del uso de los corticosteroides inhalados es el mal cumplimiento que suele observarse con estos fármacos (alrededor del 50%) y que se debe tanto a que los pacientes no perciben los efectos beneficiosos de forma inmediata, como a los efectos secundarios locales al “miedo” a los corticosteroides y a lo caros que son. En este sentido, ya se han publicado trabajos que demuestran que la administración de corticosteroides inhalados en el asma leve y moderada una vez al día es tan eficaz como la dosis equivalente en enfermos. La frecuente corticofobia de algunos médicos y de bastantes pacientes, y la falta de cumplimiento de estos últimos; motivan que

los corticosteroides se infrautilicen en casi todos los países y resulte de ello un mal control de la enfermedad asmática. La dosis usual es la equivalente a 200 mg de budesonida cada 12 horas.

Corticosteroides sistémicos

Su mecanismo de acción probablemente es similar al de los corticosteroides tópicos, aunque puede haber diferencias en cuanto al mayor impacto de acción sobre las áreas submucosas y las vías aéreas más distales. El inicio de su acción tiene lugar entre 4 y 6 horas después de administrarlos, y no parece haber diferencias entre las vías oral e intravenosa.

Constituyen el tratamiento más efectivo del asma, aunque su uso está limitado por los efectos secundarios que producen. Estos efectos pueden ser agudos (retención de líquidos, hiperglucemia, cambios de temperamento y estado de ánimo, etc.) o crónicos (osteoporosis, aumento de peso, miopatía, adelgazamiento cutáneo, equimosis, necrosis avascular ósea, cataratas, diabetes, trastornos psiquiátricos y mayor susceptibilidad a algunas infecciones). Los fármacos más utilizados son la prednisona, la prednisolona, la metilprednisolona.

Cromomas: nedrocromil sódico y cromoglicato disódico

Son agentes estabilizadores de los mastocitos. Su eficacia para controlar los síntomas del asma es moderada, inferior a la de los corticosteroides. No se ha demostrado que tengan capacidad para modificar la enfermedad.

Una de las indicaciones principales de estos fármacos es la prevención del asma inducido por el ejercicio. Su principal ventaja está en la ausencia de efectos secundarios. Entre sus desventajas destaca, además de la ya mencionada moderada eficacia, la necesidad de dosificarlos 4 veces al día.

Teofilinas

Su principal mecanismo de acción es la broncodilatación. Aunque han demostrado poseer un cierto efecto antiinflamatorio, sin embargo, no se ha demostrado que las teofilinas tengan un efecto modificador de la enfermedad a largo plazo. En realidad, se considera que son fármacos de mantenimiento de segunda línea. Deben asociarse a corticosteroides inhalados y agonistas beta-2 adrenérgicos.

La principal desventaja de las teofilinas y el motivo fundamental de su caída en desuso en el tratamiento del asma está en relación con la frecuente aparición de efectos secundarios, que van desde las náuseas y las cefaleas hasta las arritmias graves. En cualquier caso si se tiene la precaución de iniciar el tratamiento con dosis pequeñas e ir aumentándolas paulatinamente, los efectos secundarios son mucho menores. Es imprescindible monitorizar sus valores plasmáticos para ajustar la dosis eficazmente. Debe conocerse que en caso de hepatopatía, senectud y tratamiento concomitante con macrólidos debe bajarse la dosis.

Broncodilatadores de acción prolongada: salmeterol y formoterol

Los estudios comparativos existentes sobre la actividad del salmeterol o del formoterol y los de corta duración como el salbutamol han demostrado la mayor efectividad de los primeros en el control de los síntomas diurnos y nocturnos, así como sobre el PEF y la utilización de la medicación de rescate. También los estudios que han evaluado la calidad de vida de los enfermos asmáticos han demostrado esta mayor efectividad.

Del resultado de estos trabajos puede concluirse que en el asma crónica los agonistas betadrenérgicos de acción prolongada son superiores a los de corta duración y que cuando se precisa

el uso de un agente beta2 agonista de forma regular es preferible recurrir a ellos que a los de acción corta.

Se recomienda que el salmeterol se administre a la dosis de 50 μ g/12 h. Su acción se inicia a los 10 a 20 min de la inhalación. La máxima broncodilatación se consigue a las 2 h. y el mantenimiento de la mejoría clínica dura unas 12 h en la mayoría de los pacientes. Puede prescribirse asociado a un beta-2 agonista de acción rápida, que ha de usarse “a demanda”. El formoterol tiene un inicio de acción más rápido (1-4 minutos) y su efecto también se prolonga durante unas 12 h. Aparte del inicio rápido, ambos fármacos tienen un perfil de acción y de efectos adversos muy similar. Estos últimos son, a las dosis habituales, mínimos hipopotasemia, temblor, alargamiento del segmento QT en el electrocardiograma).

Fármacos modificadores de los leucotrienos

Hay dos tipos de fármacos modificadores de los leucotrienos: los antagonistas específicos de sus receptores celulares o antileucotrienos (montelukast, zafirlukast y pranlukast) y los inhibidores de la enzima 5-lipooxigenasa y, por tanto, de su síntesis citoplasmática (zileuton, no comercializado en nuestro país). Son fármacos que han demostrado su eficacia para inhibir la broncoconstricción causada por alérgenos (tanto la respuesta inmediata como la tardía), el ejercicio y el ácido acetilsalicílico.

En la actualidad, en las diferentes guías terapéuticas de la enfermedad asmática se contempla la administración de los antagonistas de los leucotrienos desde el asma ligera, moderada, como alternativa o adicional a los corticosteroides inhalados. Algunos asmáticos con idiosincrasia a la aspirina responden muy bien a los modificadores de los leucotrienos.

Tratamiento hiposensibilizante (vacunas antialérgicas)

En revisión Cochrane se ha demostrado que la inmunoterapia puede constituir un tratamiento eficaz para el asma alérgica bien controlada, reduciendo los síntomas y el uso de medicación específica, mejorando la hiperreactividad bronquial.

Sin embargo, su menor efectividad respecto al uso de corticosteroides inhalados y su potencial riesgo de efectos secundarios graves, como la anafilaxia, determinan que sea prescrita en casos específicos, por especialistas con experiencia y en centros de referencia en este ámbito. Nunca debe prescribirse en pacientes con asma grave o no controlada.

8.2. Fármacos aliviadores

Agonistas beta-2 adrenérgicos de acción rápida: salbutamol, terbutalina y fenoterol

Son los fármacos de elección en el tratamiento sintomático del asma. Actúan a través del aumento de AMP-c intracelular, lo que produce una relajación del músculo liso, con las consiguientes broncodilatación y vasodilatación.

Uno de los principales factores limitantes de la actividad de los fármacos beta-2 agonistas deriva de la mala técnica de inhalación con la que se emplean. La mayoría de los pacientes debería usar cámaras espaciadoras para evitar este inconveniente. Está plenamente establecido que los beta-2 simpaticomiméticos de acción corta deben utilizarse “a demanda” y no de forma reglada.

Tratamiento escalonado del asma

A la hora de establecer el tratamiento hay que tener en cuenta varios puntos clave:

- La pertenencia a uno u otro escalón no es algo fijo, sino que el enfermo debe “recolocarse” en función de la evolución de la enfermedad con el tratamiento; los escalones son, pues, de subida y bajada
- En cualquier situación puede ser necesario el uso de agonistas beta-2 adrenérgicos de acción corta de rescate, que deben recomendarse en todos los pacientes
- En cualquier momento puede presentarse una reagudización que obligue a recurrir a pautas cortas de corticosteroides orales, sin que eso suponga que el paciente se encuadre en otro grado de gravedad,
- Salvo en el asma intermitente, que puede controlarse con salbutamol, terbutalina o fenoterol a demanda, todos los demás grados de asma se tratan fundamentalmente con corticosteroides

9. Niveles de control del asma (guía neumológica)

Tabla 1.3. Niveles de control del asma (1)

<i>Características</i>	<i>Controlada (todas las siguientes)</i>	<i>Parcialmente controlada (cualquier característica presente en cualquier semana)</i>	<i>No controlada</i>
Síntomas diurnos	Ninguno (dos veces o menos a la semana)	Más de dos veces a la semana	Tres características o más del asma parcialmente controlada presentes en cualquier semana
Limitaciones en las actividades	Ninguna	Cualquiera	
Síntomas nocturnos/despertares	No	Cualquiera	
Necesidad de tratamiento de alivio/rescate	Ninguno (dos veces o menos a la semana)	Más de dos veces a la semana	
Función pulmonar (FEM o VEF1)**	Normal	<80% predicho o de la mejor marca personal (si se conoce)	
Exacerbaciones	Ninguna	Una o más al año*	Una en cualquier semana***
Cuestionarios validadores de síntomas			
ACT	>20	16-19	≤15
ACQ	≤0,75	0,75-1,5	≥1,5

*Cualquier exacerbación obliga a revisar el tratamiento de mantenimiento para asegurar que es el adecuado. **La función pulmonar no es una prueba fiable para niños de 5 o menos años. ACT: Asthma Control Test. ACQ Asthma Control Questionnaire (ver ambos después). ***Por definición, una exacerbación en cualquier semana la convierte en un asma no controlada.

Asma Control Test (ACT) (guía neumológica)

¿Está su asma realmente controlada?		Puntuación
1. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia su asma le impidió completar tareas habituales en el trabajo, los estudios o el hogar?		
1. Siempre		1
2. Casi siempre		2
3. Algunas veces		3
4. Pocas veces		4
5. Nunca		5
2. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia sintió falta de aire?		
1. Más de 1 vez por día		1
2. 1 vez por día		2
3. De 3 a 6 veces por semana		3
4. 1 o 2 veces por semana		4
5. Nunca		5
3. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia los síntomas de asma (silbidos en el pecho, tos, falta de aire, opresión en el pecho o dolor) le despertaron durante la noche o más temprano que de costumbre por la mañana?		
1. 4 o más noches por semana		1
2. 2 o 3 noches por semana		2
3. 1 vez por semana		3
4. 1 o 2 veces por semana		4
5. Nunca		5
4. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia usó su inhalador de efecto inmediato o se hizo nebulizaciones? (ejemplo: salbutamol)		
1. 3 o más veces por día		1
2. 1 o 2 veces por día		2
3. 2 o 3 veces por semana		3
4. 1 vez por semana o menos		4
5. Nunca		5
5. ¿Cómo calificaría el control de su asma durante las últimas 4 semanas?		
1. Para nada controlada		1
2. Mal controlada		2
3. Algo controlada		3
4. Bien controlada		4
5. Totalmente controlada		5
Total		
Puntuación	>20	Control
Puntuación	16-19	Control parcial. Su médico puede ayudarle a conseguirlo
Puntuación	<15	No está controlado. Su médico puede recomendarle un plan de acción para ayudarle mejorar el control de su asma.

ACQ: Cuestionario de control de asma

Este cuestionario consta de 5 preguntas que se puntúan de 0 a 6. Se suman los puntos y se divide entre 5. Según el resultado:

Menos o igual a 0,75	Control adecuado del asma
De 0,75 a 1,50	Asma parcialmente controlada
Más de 1,50	Control inadecuado del asma

En promedio, durante la última semana:	Puntuación
1. ¿con qué frecuencia se despertó por la noche debido al asma?	
0. Nunca	0
1. Casi nunca	1
2. Unas pocas veces	2
3. Varias veces	3
4. Muchas veces	4
5. Muchísimas veces	5
6. Incapaz de dormir, debido al asma	6
2. ¿cómo fueron de graves los síntomas de asma que tuvo al despertarse por la mañana?	
0. No tuvo síntomas	0
1. Síntomas muy ligeros	1
2. Síntomas ligeros	2
3. Síntomas moderados	3
4. Síntomas bastante graves	4
5. Síntomas graves	5
6. Síntomas muy graves	6
3. ¿hasta qué punto el asma le limitó en sus actividades?	
0. Nada limitado	0
1. Muy poco limitado	1
2. Poco limitado	2
3. Moderadamente limitado	3
4. Muy limitado	4
5. Extremadamente limitado	5
6. Totalmente limitado	6
4. ¿hasta qué punto notó que le faltaba el aire debido al asma?	
0. Nada en absoluto	0
1. Muy poco	1
2. Un poco	2
3. Moderadamente	3
4. Bastante	4
5. Mucho	5
6. Muchísimo	6
5. ¿cuánto tiempo tuvo silbidos o pitidos en el pecho?	
0. Nunca	0
1. Casi nunca	1
2. Poco tiempo	2
3. Parte del tiempo	3
4. Mucho tiempo	4
5. Casi siempre	5
6. Siempre	6

10. Valoración médico-administrativa

Determinación de la contingencia

El asma ocupacional está recogido dentro del RD 1299/2006, de 10 de noviembre, que define el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social española en: Grupo I y Grupo IV.

Grupo I - Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos

Agentes de la A a la U, con sus subagentes correspondientes y las actividades recogidas en el cuadro.

Grupo IV - Enfermedades profesionales causadas por la inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados

Agente H: sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o microorganismos):

Subagente 02 - Asma: trabajos en los que exista exposición a agentes mencionados, relacionados con las actividades que se encuentren en el cuadro.

Subagente 04 - Síndrome de disfunción reactiva de la vía aérea: trabajos en los que exista exposición a los agentes mencionados, relacionados con las actividades que se encuentren en el cuadro.

Agente I: sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, etc.):

Subagente 02 - Asma: trabajos en los que exista exposición a los agentes mencionados, relacionados con las actividades que se encuentren en el cuadro.

Subagente 04 - Síndrome de disfunción reactiva de la vía aérea: trabajos en los que exista exposición a los agentes mencionados, relacionados con las actividades que se encuentren en el cuadro.

Cuando se den las circunstancias que comprendan la definición de Enfermedad Profesional (EEPP), el asma se determinará como tal, sea un asma ocupacional, un RADS, un LDIIA, o un asma de novo en un trabajador con antecedentes de asma no laboral, descartando el Asma Agravado en el Trabajo (AAT).

Tendrá la consideración de Accidente de Trabajo (AT), el asma agravada en el trabajo (AAT) siempre y cuando se cumpla lo establecido en el artículo 115 2e de la LGSS, de igual forma, cuando el asma haya sido producido en el trabajo, en un trabajador no expuesto al riesgo, pero que haya sufrido una inhalación de riesgo por proximidad o por casualidad.

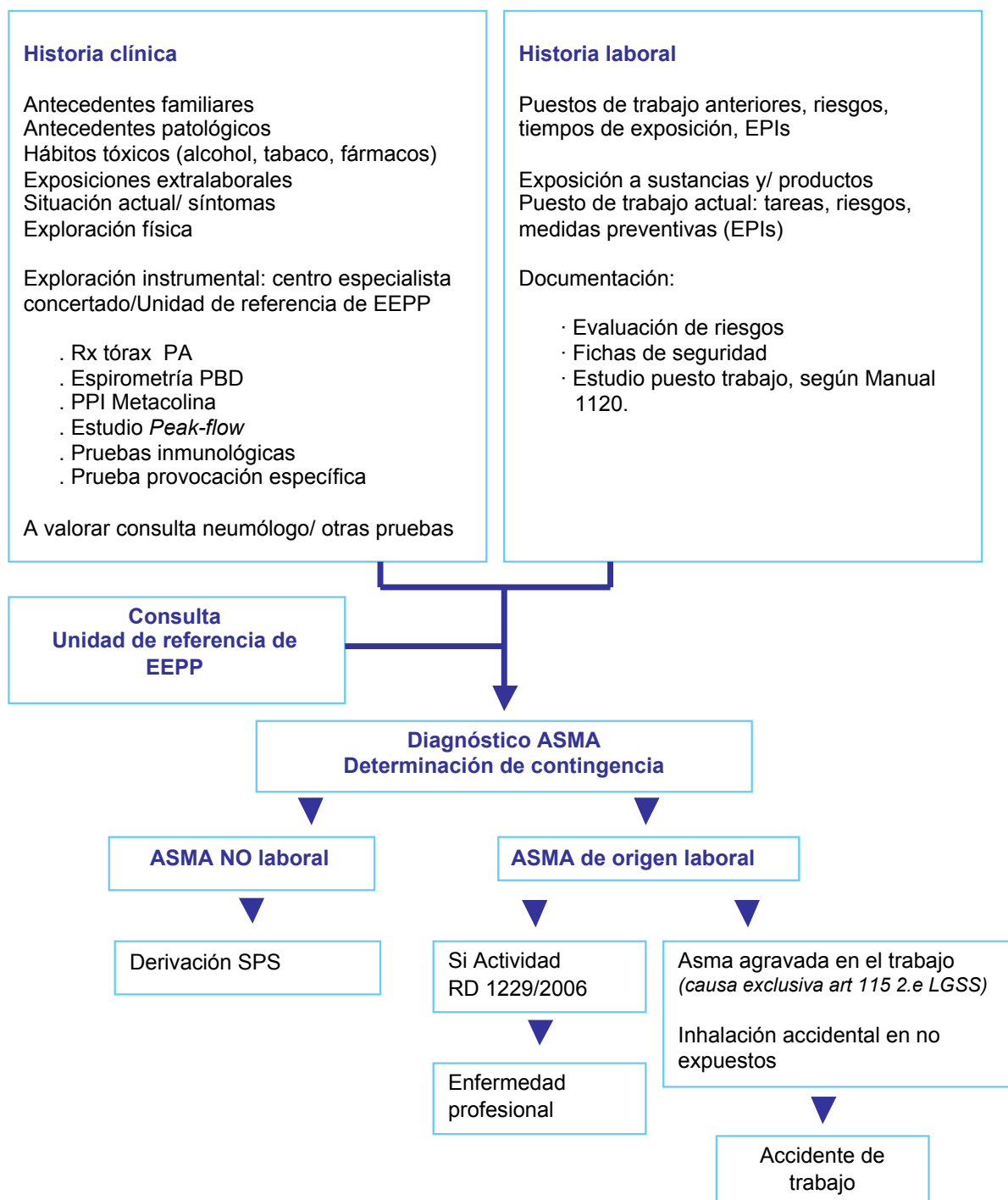
Una vez realizado el diagnóstico y establecida la contingencia, según se establece en la normativa SEPAR del asma ocupacional, la mejor opción es incorporar al trabajador en un puesto de trabajo en el que no esté expuesto al agente causal si se trata de un asma por hipersensibilidad, o bien reincorporar al trabajador a su puesto de trabajo una vez estabilizado, siempre y cuando no esté

discapacitado para desempeñarlo y las condiciones higiénicas sean las adecuadas, si el asma se produjo por un mecanismo irritante.

Si la adaptación o el cambio de puesto de trabajo no fueran posibles, se valorará el trámite a seguir con el INSS desde la Dirección de Prestaciones (trámite al INSS solicitando cambio de puesto/Inspección, baja en la empresa, valoración incapacidad,..).

11. Algoritmo de actuación

Trabajador con sospecha de asma relacionado con el trabajo Médico centro asistencial



12. Recomendaciones a las 5 cuestiones planteadas en la justificación

1. ¿Cómo son diagnosticados los casos de asma laboral y cómo deberían ser diagnosticados?

- a. El asma ocupacional debería ser confirmado por test objetivos, y, en los casos de patogenia alérgica, por test inmunológicos (alto nivel de evidencia/sólida recomendación)
- b. Todos los adultos con nuevos, recurrentes o deterioros sintomáticos de asma, enfermedad obstructiva crónica o rinitis, deberían ser interrogados sobre su trabajo, materiales con los que trabajan y comprobar si mejoran cuando están fuera del trabajo (alto nivel de evidencia/sólida recomendación)
- c. En los asmas por irritantes no alérgicos, los médicos deberían considerar la posibilidad de grandes exposiciones a irritantes en el lugar de trabajo como factor patogénico relevante (bajo nivel de evidencia/sólida recomendación)
- d. Si después de una buena investigación, el diagnóstico no está definido, debería ser estudiado por especialistas, incluyendo espirometrías, mediciones seriadas del flujo de pico, prueba de provocación bronquial inespecífica y test de alergia (bajo nivel de evidencia/sólida recomendación)
- e. La prueba de provocación bronquial específica está recomendada cuando el diagnóstico de asma ocupacional no queda claro de antemano, cuando hay una nueva causa, o cuando es necesaria para el control de un trabajador en particular. Debería realizarse en centros específicos de referencia (bajo nivel de evidencia/sólida recomendación)
- f. Se recomienda la visita al puesto de trabajo si el test específico es erróneo o no es posible (bajo nivel de evidencia/sólida recomendación)

2. ¿Cuáles son los factores de riesgo (huésped y exposición) para un mal pronóstico?

De esta cuestión debemos tener en cuenta ocho factores específicos presentes en diagnóstico que tienen influencia en el pronóstico: función pulmonar, duración de la exposición, estado atópico, tabaquismo, sexo, edad, agente, prueba de provocación específica.

- a. El diagnóstico precoz del asma ocupacional, junto con un corto periodo de síntomas, mejoran el pronóstico (alto nivel de evidencia/sólida recomendación)
- b. El hábito tabáquico y la atopía no deberían tenerse en cuenta cuando se valora el pronóstico en supuestos legales (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)
- c. Son necesarios más estudios para valorar los efectos en el pronóstico, relacionados con el sexo y el tipo de respuesta asmática a estímulos específicos (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)

3. ¿Cuál es el resultado de las diferentes opciones de su manejo en pacientes ya afectados?

- a. Los pacientes, los médicos y los empresarios deberían estar informados que la persistencia de la exposición a los agentes implicados, tiene como resultado el deterioro de los síntomas asmáticos y la obstrucción de la vía aérea (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)
- b. Los pacientes y sus médicos deberían ser conscientes que la evitación de la exposición está relacionada con una gran probabilidad de mejoría, pero puede no haber una total recuperación del asma (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)
- c. La reducción de la exposición al agente causal puede ser considerada una alternativa a una total evitación para minimizar las consecuencias socioeconómicas. Sin embargo hay insuficientes evidencias para recomendar esta opción como primera estrategia terapéutica. Esto requiere una vigilancia médica continuada para asegurarse de forma rápida del empeoramiento del asma (bajo nivel de evidencia/débil recomendación)
- d. El uso de protecciones respiratorias no deberían ser recomendadas como propuesta de seguridad, especialmente para largos periodos y en pacientes con asma severa (bajo nivel de evidencia/sólida recomendación)
- f. Los medicamentos antiasmáticos no deberían ser una alternativa razonable a las intervenciones medioambientales (muy bajo nivel de evidencia/sólida recomendación)
- g. Los tratamientos farmacológicos del asma relacionado con el trabajo deberían ser adaptados a los niveles de intensidad del asma (tratamiento escalonado del asma) - (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)

4. ¿Cuáles son los beneficios de los exámenes médicos preventivos de vigilancia?

- a) Se recomienda como base de la vigilancia un cuestionario para identificar a todos los trabajadores expuestos al riesgo de desarrollar asma relacionado con el trabajo (nivel de evidencia alto/sólida recomendación)
- b) Se recomienda un *screening* preocupacional en trabajadores que van a estar expuestos a sustancias de alto peso molecular, para identificar a aquellos con gran riesgo de asma ocupacional (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)
- c) La detección de sensibilización para algunas IgE específicas o *prick test* debería estar incluido (no sólo en el examen prelaboral) para identificar trabajadores con riesgo de desarrollar ART, expuestos regularmente a sustancias de APM (laboratorios de animales, harinas, enzimas, látex, etc.) (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)
- d) En trabajadores atópicos con asma preexistente o sensibilización antes de su empleo, la investigación debería estar encaminada a la información del riesgo de padecer ART. Porque el bajo valor predictivo positivo en la exclusión de sujetos atópicos o sensibilizados frente a potenciales exposiciones a agentes irritantes o sensibilizantes, no puede ser recomendado (moderado nivel de evidencia/débil recomendación)
- e) Los programas de vigilancia médica se deberían realizar en todos los trabajadores con rinitis ocupacional confirmada e HR, a través de cuestionarios periódicos, detección de sensibilizados

con *prick test* específicos o detección de IgE específicas y detección precoz de síntomas. Los programas de vigilancia deberían realizarse en el training laboral en individuos de riesgo (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)

- f) La identificación de síntomas o sensibilización durante los exámenes de vigilancia deberían servir para investigar y confirmar o descartar asma ocupacional, asma relacionado con el trabajo, rinitis y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (alto nivel de evidencia/sólida recomendación)
- g) La estratificación del riesgo a través de modelos diagnósticos se podría utilizar en vigilancia para detectar expuestos en futuras evaluaciones médicas (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)
- h) Un programa de vigilancia médica como medida de prevención secundaria (detección precoz de sensibilizados, síntomas alérgicos y asma ocupacional) tiene como objetivo valorar la exposición e intervenir sobre ambos, exposición y trabajador (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)

5. ¿Cuál es el impacto del control de las exposiciones relacionadas con el asma para su prevención?

- a) La eliminación de la exposición es la mejor apuesta en prevención primaria para reducir la enfermedad (alto nivel de evidencia/sólida recomendación)
- b) Si no es posible la eliminación, la reducción es la mejor prevención primaria en el asma relacionado con el trabajo (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)
- c) Hay poca evidencia en el uso de protecciones respiratorias para la prevención del asma ocupacional (moderado nivel de evidencia/sólida recomendación)
- d) No usar alérgenos ricos en caucho natural y guantes de látex (gran nivel de evidencia/sólida recomendación)
- e) Minimizar la exposición de la piel a agentes inductores de asma (bajo nivel de evidencia/sólida recomendación)

12. Bibliografía

1. Ferran Morell et al. *Pneumológica*. 7ª edición 2002. Masson. Barcelona. ISBN: 84-7592-658-4.
2. GINA 2002. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. National Health Lung and Blood Institute/World Health Organisation. Updated, 2002. www.ginasthma.com
3. Leonard Bersntein et al. *Asthma in the workplace*. Segunda edición Marcel Dekker New York 1999 ISBN:0-8247-1963-8.
4. Manual de neumología y cirugía torácica. Vol. 2, 1998. SEPAR. ISBN 84-87054-71-4.
5. Peter J. Barnes. *Asthma*. Edición 1997. ISBN: 0-397-51682-7.
6. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. OIT. ISBN del Vol. I: 84-7434-975-3.
7. Manual de neumología ocupacional. Editora: Cristina Martínez. Avalado por la SEPAR. Ergon. ISBN: 978-84-8473-549-6.
8. Enfermedades respiratorias. Segunda edición. Editor: Carlos Villasante. Grupo Aula Médica. ISBN: 978-84-7885-497-4.

Artículos

1. Morell F., Muñoz X., Cruz Mª J. Asma ocupacional. *Med Clin. (Barc)* 2002;3 (supl. 1): 8-23`.
2. Manolis Kogevinas, Josep Mª Antó, Joan B Soriano, A. Tobias, P. Burney and the Spanish Group of the European Asthma Study. The risk of asthma attributable to occupational exposures. A population based study in Spain. *Am J. Respir Crit Care Med*. 1996; 154: 137-143.
3. Orriols R, Drobnic M.E, Muñoz X, Rodrigo MJ, Morell F. Asma ocupacional por isocianatos. Estudios de 21 pacientes. *Med Clin (Barc)*. 1999;113:659-62. 70.
4. Sanchis J y Grupo de trabajo de la SEPAR. Normativa para la práctica de la espirometría forzada. *Arch Bronconeumol* 1989;25:132-42.
5. Chai H, Farr R, Froehlich L, Mathison D et al. Standardization of bronchial inhalation challenge procedures. *J. Allergy Clin Immunol* 1975;56:323-27.
6. Cebollero P, Echegoyen E, Santolaria M.A. An. Asma ocupacional. *Sist. Sanit. Navar*. 2005. Vol. 28, suplemento 1.
7. Cruz M.J. , Muñoz X The current diagnostic role of the specific occupational laboratory Challenger test.. www.co-allergy.com. Vol.12, nº 2, april 2012.
8. Lemiere C., MD, MSc, Boulet L.P., MD, Chaboillez S., RT, Forget A. MSc, et Al. Work-exacerbated asthma and occupational asthma: do they really differ?., *J Allergy Clin Immunol*- en prensa, 2012.
9. Baur X., Sigsgaard, T.B., et Al. Guidelines for the management of work-related asthma. *Eur Respir J* 2012. 39, 529-545.
10. Hennenberger PK, Redlich CA, Callahan DB, et al. An official American Thoracic Society statement: work-exacerbated asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2011; 184: 368-378.
11. Newman Taylor A, Nicholson PJ, Cullinan P, et al. Guidelines for the prevention, identification, & management of occupational asthma: evidence review & recommendations. www.bohrf.org.uk/downloads/asthevre.pdf Date last updated: 2004. Date last accessed: january 16, 2012.
12. Vandenplas O, Dressel H, Nowak D, et al. What is the optimal management option for occupational asthma?. *Eur Respir Rev*. 2012 (in press).
13. Abramson MJ, Puy RM, Weiner JM. E. Injection allergen immunotherapy for asthma. *Cochrane Database Syst. Rev* 2010, Aug 4;(8) CD001186. doi: 10.1002/14651858.CD001186.pub2.
14. GEMA - Guía Española de Manejo del Asma. *Arch Bronconeumol*. 2009;45 (Supl 7):-2-35.
15. Orriols R, Abu Shams K, Alday E. Normativa SEPAR del Asma Ocupacional. *Arch Bronconeumol*. 2006;42 (9):457-74.
16. Perpiñá M, García F, Álvarez FJ Normativa SEPAR sobre estudio de la hiperrespuesta bronquial inespecífica del asma. *Arch Bronconeumol*, 2013; 49(10):432-446.

17. Martínez C, González FJ, Belda J. Normativa SEPAR. Recomendaciones para la evolución médica de la capacidad laboral en el enfermo respiratorio crónico. Arch Bronconeumol. 2013; 49(11):480-490.
18. Vandenplas O, Suojalehto H, Aasen T B, Baur X, Sherwood B, De Blay F, Fishwick D, Hoyle J, Maestrelli P, Muñoz X, et al. and the ERS Task Force on Specific Inhalation Challenges with Occupational Agents. Specific inhalation challenge in the diagnosis of occupational asthma: consensus statement. Eur Respir J 2014; in press | DOI: 10.1183/09031936.00180313

Anexos

- Anexo I:** Alérgenos de elevado peso molecular, alérgenos de bajo peso molecular y profesiones y actividades relacionadas
- Anexo II:** Características de los principales alérgenos
- Anexo III:** Historia clínica ante la sospecha de asma laboral
- Anexo IV:** Hoja de toma de datos y gráfico para registro de la monitorización del pico de flujo espiratorio
- Anexo V:** Prevención

Anexo I

Alérgenos de elevado peso molecular, alérgenos de bajo peso molecular y profesiones y actividades relacionadas

Alérgenos de elevado peso molecular

Principales agentes	Profesiones y actividades relacionadas
Sustancias de origen vegetal, polvo y harinas	Granjeros, trabajadores portuarios, silos y molinos.
Polvo de cereales, harinas de trigo, centeno, almorta, gluten, harina y polvo de soja, lúpulo, ricino, cacao, café, hojas de té, hojas de tabaco, pimentón, semillas de algodón, semillas de lino, psyllium, polvo de ajo, espárrago, linaza, maico, flores secas ornamentales, plantas y flores secas (fresia, gypsophila, paniculada, limonium)	Panaderías, industria alimentaria Industria cervecera, agricultura Procesamiento de soja Fertilizantes Industria del café, té, alimentarias Manufactura de tabaco Cultivadores e industria alimentaria Fertilización
Alimentos	Industria textil Industria farmacéutica y personal sanitario Industria de especias Cultivadores e industria conservera Extracción de aceites Elaboración de comidas japonesas
Espinacas, judía verde, achicoria. Patata, legumbres, acelgas, ajo	Floristerías Floristerías y cultivadores
Enzimas vegetales	Industria alimentaria
Papaína, diastasa, pectinasa, bromelina, flaviastasa	
Gomas vegetales	
Caraya, tragacanto, acacia, arábica, guar, quillaya, látex, gutta-percha	
Hongos y esporas	Industria alimentaria, peluqueras, imprentas Industria del látex y personal sanitario Industria del champú Higienistas dentales
Alternaria, aspergillus, esporas de cladosporium, hongos de hortalizas, hongos comestibles (champiñón) Hongos en general, amilasa micótica y hemicelulasa	Granjas, panaderías Agricultores, cultivadores y procesadores
Proteínas animales	Industria alimentaria, funerarios Personal de laboratorio, granjeros, veterinarios, procesadores de carne, inspectores Personal farmacéutico Observadores de pájaros, avicultores, procesadores, desplumadores Recolectores de ostras, perlas y coral Pescadores y procesadores Personal de correos, encuadernadores
Animales de laboratorio (ratas, cobayas conejos...), orina, pelo y proteínas séricas Extracto de órganos animales (ACTH, peptona hipofisaria...) Aves (plumas, suero, excrementos) Líquido de Ascidia Ostras de cultivo y polvo de perlas Camarones y cangrejos, cola de pescado, trucha, esponjas marinas, huevas de pescado desecadas	Industria alimentaria, laboratorios Manipuladores de enzimas y detergentes, personal sanitario, farmacéutico, niños con enfermedad fibroquística y sus padres Trabajadores de silos, muelles y molinos Granjeros y criadores Criadores, manipuladores y cuidadores de acuarios
Enzimas animales	
Subtilis, subtilisnas, tripsina, pancreatina, esperasa, lisozima de huevo, bromelina y flamatasa	
Insectos y ácaros	
Ácaros, ácaros de aves Gusanos de seda Otros: cochinilla, polilla, mariposa, insectos picadores, cucaracha, grillos, moscas de río, comida de peces (echinodorus larva)	

Alérgenos de bajo peso molecular

Principales agentes	Profesiones y actividades relacionadas
Drogas	Industria farmacéutica Peluquería e industria química Manufacturas de colorantes Empaquetadores de carne Industria química Insecticidas organofosforados Industria química Industria textil Fotocopiadoras Enfermería, anatomía patológica, laboratorio, person
Antibióticos: penicilina, ampicilina, cefalosporinas, espiramicina, tetraciclina, sulfatiazol, sulfonas, metildopa, salbutamol, diclorhidrato de piperacina, licopodio, ipecacuana, hexaclorofeno, penicilamina, hidralazina y clorhexidina, fenilglicina, ampr	
Compuestos químicos	
Sales de persulfato (de amonio, potasio y sodio) y extractos de alheña	
Colorantes, reactivos, Cloramina T, polivinilo (humos)	
Polivinilo (polvo), manufactura de tapones de botella.	
Levafix E36, tintes, amarillo brillante, Drimaren, K-3GL, Rojo brillante Cibacromo 32, Azul brillante, Drimaren K-BL, Amarillo Lanasol 4G, Sales de diazonio.	
Hexaclorofeno, clorhexidina, glutaraldehído, dióxido de etileno, enflurano, azul de metileno, terpeno, fijador radiográfico, sulfatiazoles, formaldehído, Freon, resina furan base, Estireno, adhesivos, metacrilato de metilo y cianoacrilatos, Azobisformamid	
Tetracloroisofталonitrilo (fungicida), óxido de tributilo (fungicida)	
Resina de pino, sulfitos, polipropileno, clorhidrato de lauril-dimetil-bencil-amonio, ácido glacial acético	

Principales agentes	Profesiones y actividades relacionadas
Materiales sintéticos	Procesadores de alimentos, manufactura de gomas Marroquinería Industria farmacéutica, laboratorios Dentistas, manufactura Industria del plástico Industria de poliuretano, plástico, manufactura de goma y fundición Industria de pintura a pistola y barnices Fotografía, lacados, soldadores, industria cosmética, aeronáutica, pinturas en spray, manufactura de esquís Industrias químicas y farmacéuticas Curtido y tinte de peletería, industrias químicas Aserraderos, acabados de maderas y carpinterías, ebanistería y fabricación de muebles
Cemento dental, plexiglass	
Anhidridos	
Diisocianatos	
Diisocianato de 2,4-tolueno, de 4,4-difenilmetano, de 1,6-hexametileno y de 1,5-naftileno, Isoflurano	
Combinación de isocianatos: diisocianato de tolueno (TDI), diisocianato de naftaleno (NDI), diisocianato de difenilmetano (MDI) y diisocianato de hexametileno (HDI) TDI, NDI, MDI, y HDI	
Aminas alifáticas	
Etilenaminas, hexametilentetramina, 2-aminoetanol, 3-(dimetilamino)-pro pilamina. (3-DMAPA)	
Aminas heterocíclicas	
Piperazina hidroclicida, N-metilmorfolin	
Aminas aromáticas	
Parafenilendiamia	
Maderas	
Cedro Rojo, ceiba africana, cedro del Líbano, sudafricano, roble, caoba, castaño americano, mansonia, abiruana, sequoia, cocaballa, kejaat, pino gigante de California, ramin, iroco, morera, palo marfín, boj, arce africano, ébano, fresno americano, capreuva, Tanganika aningre, Cinnamomum zeylanicum	
Metales	
Platino, níquel, cromo, aluminio, cobalto, vanadio, acero inoxidable, humos de zinc, tungsteno	
Otros	
Mezcla de aminas (EPO 60), fenol, Clorhidrato de zinc y amonio 95% alcohol poliéter, Alkylarul+5% polipropilenglicol. Colofonia	

RADS: en el RADS, los agentes etiológicos implicados son muy variados y van en aumento con la descripción de nuevos agentes. Los más frecuentemente citados en la bibliografía son el dióxido de azufre, cloro, amoníaco y diversos ácidos y humos, entre otros.

Principales agentes	Profesiones y actividades relacionadas
Ácidos	Refinerías de platino, plateados, industria química, cromados, curtidos de piel e industria química, fundiciones, limpieza de calderas, procesamiento de minerales Refinerías y aleaciones, soldaduras Metalurgia Industria química y personal de laboratorio
Ácidos calientes, ácido acético, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico	
Gases	
Dióxido de azufre, amoníaco, cloro, dióxido de nitrógeno	
Humos	
Fuego-humo	
Miscelánea	
Escape diesel, pintura aerosol, sellante de suelos, hexafluoruro de uranio, pesticidas, disolventes, hidracina 35% Agentes blanqueantes	

Anexo II: Características de los principales alérgenos

I. Particularidades de los principales agentes

Alérgenos de elevado peso molecular

Polvo de cereales

Puede estar compuesto de diferentes tipos de cereales, ácaros de depósito (*Lepydoglyphus destructor*, *Tyrophagus putrescentiae*, *Acarus siro*, entre otros), hongos (*Aspergillus*, *Alternaria*, entre otros), insectos, dióxido de azufre, etc. Pueden ser responsables de patología tipo: rinitis-asma, alveolitis alérgica o bronquitis crónica. Para la rinitis-asma, la atopía es un factor de riesgo y los estudios *in vivo* e *in vitro* y los tests de provocación bronquial específica pueden ser positivos frente a uno o varios antígenos

Harinas (asma ocupacional del panadero)

Las principales implicadas son las harinas de trigo y centeno. La atopía es un factor de riesgo. Todos los pacientes sintomáticos tienen rinitis y muchos de ellos asma. El *prick* suele ser positivo inmediato y el RAST también positivo. La prueba de provocación bronquial específica suele ser positiva igualmente, con tipos de respuesta inmediata, tardía y/o dual. Existe una fuerte reactividad cruzada entre las distintas harinas pero no entre éstas y otros antígenos polínicos.

No hay que olvidar en esta profesión otros posibles antígenos como son los enzimas aditivos del pan (alfa-amilasa), proteínas de huevo, ácaros de depósito, hongos, etc.

Enzimas

Tienen un elevado poder sensibilizante y pueden ser de origen animal, vegetal o micótico. La atopía es un factor de riesgo y puede contribuir a producir cuadros de rinitis y/o asma.

- Enzimas animales: *bacillus subtilis*. Uso en la elaboración de detergentes biológicos.
- Enzimas de origen micótico: celulasa y amilasa. Se usan como aditivos en la industria panificadora.
- Enzimas de origen vegetal: bromelina (de la piña) y papaína (de la fruta papaya). Uso en industrias farmacéuticas, personal sanitario y en algunas industrias alimentarias.

Animales de laboratorio

En las profesiones en las que existe contacto con este tipo de animales, los posibles antígenos son variados: pelo, excretas, escamas. Los síntomas suelen aparecer en los primeros cuatro años de contacto y suelen consistir en rinoconjuntivitis y/o asma, y a veces urticaria. Las pruebas cutáneas suelen ser positivas con una buena correlación con la clínica. Existe reactividad cruzada entre los distintos productos de un mismo animal. En los dos modelos mejor conocidos, el ratón y la rata, el principal vehículo responsable de la clínica es la orina.

Alimentos

Se implican toda clase de alimentos en toda clase de actividad manipuladora. El antígeno suele vehiculizarse en forma de polvo o aerosol (al cocinarlos o lavarlos). La atopía es un importante factor de riesgo y la patología puede ser rinoconjuntivitis, asma o urticaria de contacto. Las pruebas cutáneas, estudio *in vitro* y la prueba de provocación bronquial específica suelen ser positivas. Los extractos comerciales no resultan ser muy fiables, pudiéndose preparar en los laboratorios especializados a partir del alimento en fresco.

Semillas

Se ha descrito asma ocupacional relacionado con el ricino, algodón, lino, soja, café verde, *voacanga africana*, ispágula, etc., sobre todo en industria farmacéutica y alimentaria. El mecanismo suele ser inmunológico IgE mediado. En el caso de la soja, se han descrito epidemias de asma relacionadas con su inhalación.

Gomas vegetales

Se obtienen de plantas y se componen de proteínas e hidratos de carbono. Suelen provocar rinoconjuntivitis, asma y urticaria de contacto por mecanismos inmunológicos IgE mediados.

Proceden principalmente de exudados y de semillas. La *goma guar* se usa en industria alimentaria y cosmético-farmacéutica principalmente, y en encolados de material de papelería y textiles. El látex es ampliamente utilizado en multitud de productos y constituye el principal agente causal de este grupo por la incidencia y prevalencia de sus casos sensibilizados.

II. Sustancias de bajo peso molecular

Isocianatos

Son un grupo de sustancias irritantes de bajo peso molecular muy usadas en la industria. Polimerizan con facilidad con otros compuestos para formar poliuretanos, plásticos, pinturas, sustancias adhesivas, materiales de revestimiento y fijación en túneles o minas.

Existen cuatro formas de isocianato:

- Diisocianato de tolueno (TDI), con dos formas isoméricas
- Ddiisocianato de naftaleno (NDI)
- Diisocianato de difenilmetano (MDI)
- Diisocianato de hexametileno (HDI).

TDI y HDI son volátiles a temperatura ambiente, MDI es menos volátil y a temperatura ambiente es sólido, NDI tiene el punto de fusión a 120°C. Los trabajadores más expuestos a TDI son los de industrias químicas, poliuretanos y esmaltes, a MDI en fundiciones, y a HDI pintores a pistola.

Se ha intentado reducir el riesgo de exposición usando los compuestos menos volátiles, como el MDI, mejorando sistemas de ventilación o utilizando bloqueantes químicos de isocianatos. El valor límite establecido en diversos países está entre 0.01 y 0.005 ppm. La incidencia de asma por isocianatos es alta a pesar de estas medidas, ya que muchas industrias superan los límites establecidos, sobre todo aquellas pequeñas en las que los recursos económicos son limitados y los sistemas de ventilación/extracción son menos perfeccionados. El TDI es el isocianato más estudiado y los síntomas dependen de la dosis de exposición. La forma clínica más frecuentemente causada es el asma, seguida de rinoconjuntivitis, bronquitis crónica y enfermedades cutáneas. También se han descrito casos de alveolitis y enfermedad sistémica.

En cuanto al asma por isocianatos, hay que distinguir dos grupos:

- El IgE-mediado
- Y el no mediado por mecanismo inmunológico conocido

El RAST o el actual CAP para determinación de IgE específica *in vitro* es la técnica más sensible, aunque sólo se pueden establecer mecanismos IgE mediados en un 15-16% de los casos.

El diagnóstico de asma por isocianatos debe plantearse en todo trabajador expuesto que comience con clínica respiratoria. Si no se evita el contacto, la enfermedad desarrollada puede devenir crónica, irreversible y grave. Los individuos que puedan eludir el contacto pueden tener, a pesar de ello, clínica de asma e hiperreactividad bronquial durante muchos años.

Para prevenir el asma ocupacional por isocianatos deberá limitarse el Valor Limite Autorizado de Exposición Diaria, VLA-ED, a un máximo; según el tipo de isocianato a valores de entre 0,01 y 0.005 ppm. Se conoce que, por encima de estos niveles, los trabajadores tienen riesgo de enfermedad pulmonar crónica y, según algunos estudios, riesgo carcinogénico.

Maderas

Se conocen hasta 70 tipos de maderas capaces de producir patología ocupacional por contacto o inhalación. Los más conocidos son: cedro rojo americano, iroko, samba, ramín, roble, caoba, cedro del Líbano, mansonia y palo marfín.

Ácidos anhídridos

Suelen usarse como agentes endurecedores de resinas (epoxi, vinilos), con aplicaciones en industrias plásticas, pintura, adhesivos, revestimiento de superficies, etc. Hay que conocer diversos compuestos como el ácido ftálico, anhídrido trimelítico (TMA), hexahidróftálico, y tetracloróftálico, que se caracterizan por su elevada capacidad de reacción química, lo que les permite unirse a gran variedad de proteínas humanas, formando complejos hapteno-carrier, que pueden estimular el sistema inmunitario. A dosis altas tienen efecto irritante, por lo que se ha establecido un PEL (*Permissible exposure limit*) a 6 mg/m³ para el polvo y un TLV de 3 ppm para gases. El cumplimiento de estos valores, como siempre, puede reducir el efecto tóxico, pero no la sensibilización.

La exposición a este tipo de compuestos puede dar los siguientes tipos de patología:

- Respuesta irritante tipo Síndrome de Disfunción Reactiva de Vías Aéreas (RADS), sin necesidad de exposición anterior
- Rinoconjuntivitis y asma
- Asma de aparición tardía con fiebre y malestar general
- Infiltrados pulmonares con hemoptisis y anemia

(Los tres últimos requieren un tiempo variable de exposición al agente)

Colofonia

Es una resina natural obtenida de los pinos. Se compone de uno o varios ácidos resínicos: primárico, abiético y dihidroabiético.

El empleo industrial es muy amplio, siendo los trabajadores con mayor riesgo de exposición los que contactan con soldaduras electrónicas, que también pueden tener asma por isocianatos y por ácidos anhídridos. Son los humos desprendidos cuando se calienta a unos 3000°C los que pueden producir el asma ocupacional, cuyo mecanismo es desconocido: puede ocurrir por vía inmunológica, farmacológica o por efecto irritante. Además de asma, puede producir rinitis, bronquitis, alveolitis alérgica o patología cutánea.

Todos los trabajadores mejoran en vacaciones, sin embargo los síntomas pueden durar años aunque se evite el contacto. La prueba de provocación bronquial específica es difícil de realizar ya que se trata de un compuesto volátil, cuya composición no es demasiado bien conocida, debiéndose realizar en centros experimentados en pruebas de broncoprovocación.

Metales

Sales de platino

Afectan a trabajadores de minas o refinerías de platino y algunas industrias químicas. El mineral bruto es tratado durante su proceso de refinado con cloro, obteniéndose tetracloro y hexacloro de platino, responsables de entre un 20 y 50% de asma ocupacional por platino. Las pruebas cutáneas y la determinación de IgE específica en suero pueden ser positivas ya que el mecanismo conocido es IgE mediado, con la sal actuando como hapteno, aunque a dosis altas el mecanismo es farmacológico por liberación de histamina.

Similarmente a lo que ocurre con otros antígenos de bajo peso molecular, la clínica de asma continúa durante años a pesar de haberse retirado del contacto con el agente. En cualquier caso, el pronóstico de la enfermedad mejora cuanto antes se aparte al trabajador del medio; por eso es importante detectar a tiempo esta patología y su causa, con los medios que hemos ido describiendo anteriormente.

Cobalto

Puede provocar asma ocupacional por mecanismo inmunológico IgE-mediado o por mecanismo no inmunológico.

Cromo y níquel

Son responsables de cuadros intensos de dermatitis de contacto, además de asma ocupacional. El níquel suele afectar a soldadores de aceros inoxidables o de niquelados. Puede actuar por mecanismo IgE. El cromo puede ser responsable de asma ocupacional en curtidores de piel y soldadores de acero inoxidable, pero se desconoce su mecanismo patogénico.

Otros metales

Se han descrito casos de asma ocupacional por: vanadio, tungsteno, aluminio y uranio.

Además de la patología cutánea, muy frecuente en este medio, existen también enfermedades de las vías respiratorias que pueden ajustarse a tres modelos:

- Reacciones irritativas inespecíficas por exposición a sustancias irritantes, generalmente contenidas en los aerosoles.
- Rinoconjuntivitis y/o asma bronquial por hipersensibilidad a henna (tinte vegetal)
- Rinoconjuntivitis y/o asma por hipersensibilidad a las sales de persulfato (decolorantes del cabello), que constituyen el apartado más importante de la patología respiratoria en el gremio de peluquería.

III. Otros agentes

Fármacos

Los hay de alto y de bajo peso molecular. Los últimos podrán causar patología respiratoria ocupacional IgE-mediada por el sistema hapteno-*carrier*, que ya ha sido descrito.

Dado lo amplio de la industria farmacéutica y de la profesión sanitaria en general, existen muchos ámbitos y agentes dentro de este grupo que se han descrito y que eventualmente se describirán como causantes de patología.

Colorantes

Se dividen de forma general en naturales y sintéticos. No todos son capaces de producir patología respiratoria ocupacional.

Los tintes reactivos pertenecen al grupo de los sintéticos y son los principales agentes de este grupo implicados en patología ocupacional. Se ha demostrado su implicación en el asma por mecanismo IgE-mediado.

Entre los naturales, el más extendido como causante de asma ocupacional es el carmín de cochinilla, colorante rojo obtenido de las hembras desecadas del insecto *dactylopius coccus* costa (cochinilla), que viven en asociación o dependencia con una determinada especie vegetal, por lo que son considerados como plagas. Se usa en la industria alimentaria y cosmética principalmente, y también ha podido demostrarse un mecanismo IgE-mediado causante de patología.

Anexo III: Examen clínico

Antecedentes personales a tener en cuenta como factores de riesgo para sospecha de asma laboral:

1.	Nombre y apellidos		
	Fecha		
	Historia de atopía	Sí	No
	Rinitis/ Conjuntivitis intrínseca	Sí	No
	Rinitis/ Conjuntivitis extrínseca	Sí	No
	Por sensibilización a pólenes	Sí	No
	Por sensibilización a ácaros	Sí	No
	Otros	Sí	No
	Asma bronquial intrínseca	Sí	No
	Asma bronquial extrínseca	Sí	No
	Por sensibilización a pólenes	Sí	No
	Por sensibilización a ácaros	Sí	No
	Otros	Sí	No
	Alergia a medicamentos	Sí	No
	¿Cuáles?		
	Alergia a alimentos	Sí	No
	¿Cuáles?		
	Alergia a látex	Sí	No
	Clínica de rinitis	Sí	No
	Clínica de asma	Sí	No
	Clínica de urticaria-dermatitis	Sí	No
	Urticaria-angioedema	Sí	No
2.	Infecciones respiratorias	Sí	No
	Catarros	Sí	No
	¿Cuántos al año?	Nº de crisis	
	Neumonías	Sí	No
	Otras	Sí	No
	¿Cursan con hiperreactividad bronquial?	Sí	No
3.	EPOC preexistente	Sí	No
4.	Reflujo gastroesofágico con/sin hernia de hiato	Sí	No

5.

Tabaquismo		Sí	No
Fumador pasivo (Ejemplo: cónyuge de fumador)		Sí	No
Fumador	Años/paquete		
Exfumador ¿Desde hace cuánto tiempo?		Sí	No
		Años	
Dosis equivalente	Años/paquete		

6.

Aficiones	No	Sí
Bricolaje		
Pintura		
Jardinería		
Cría de animales		
Posee mascota/mascotas		
¿Cuáles?		
Otras:		

7.

Antecedentes familiares	Sí	No
Enfermedades alérgicas	Sí	No
Rinitis/Rinoconjuntivitis	Sí	No
Asma Bronquial	Sí	No
Urticaria/Dermatitis	Sí	No
Alergia a medicamentos/ alimentos	Sí	No

8.

Clínica actual	Sí	No
Tos	Sí	No
Disnea	Sí	No
Opresión torácica	Sí	No
Sibilancias	Sí	No
Síntomas nasales y/u oculares	Sí	No
Prurito	Sí	No
Estornudos	Sí	No
Obstrucción nasal	Sí	No
Rinorrea	Sí	No
Anosmia	Sí	No
Expectoración	Sí	No

9. **Si tiene tos, opresión torácica y/o sibilancias**

Frecuencia de las crisis	
Menos de una/mes	
Una por mes	
Una por semana	
Una por día	
Más de una por día	

10. **Si tiene disnea**

De reposo	Sí	No
De mínimos esfuerzos (ejemplo: al vestirse)	Sí	No
De medianos esfuerzos (ejemplo: al andar en llano a paso normal y hablando)	Sí	No
De grandes esfuerzos (ejemplo: al andar en cuesta y hablando)	Sí	No

11. **Entorno laboral**

¿Existen otros trabajadores con el mismo problema en el mismo puesto de trabajo? ¿Cuántos?:

¿Relaciona el cuadro con alguno de los productos que manipula? ¿Con cuáles?:

Existe tiempo de latencia del cuadro (inicio de trabajo – inicio de síntomas) ¿Cuánto?:

12. **Episodios de mejoría**

Al finalizar la jornada laboral	Sí	No
En fines de semana	Sí	No
En vacaciones	Sí	No
Se encuentra mejor el lunes	Sí	No
Se encuentra peor el lunes	Sí	No

13.

Exploración física

Auscultación cardiopulmonar:

Roncus (localización)

Sí

No

Sibilancias (localización)

Sí

No

Inspiratorias (localización)

Sí

No

Espiratorias (localización)

Sí

No

Crepitantes(localización)

Sí

No

Disminución del murmullo vesicular

Sí

No

14.

Espirometría basal**Litros****%**

FVC

FEV1

FEF 1%

FEF 25/75

FEF 25

FEF 50

PEF (Pico Flujo)

Signos y síntomas**Grado 0** - Ausencia de signos y síntomas**Grado 1** - Tos, disnea y/o sibilancias de carácter **leve**. **FVC, FEV1 o ambos entre 65-79%** del valor de referencia.**Grado 2** - Tos, disnea y/o sibilancias de carácter **moderado**. **FVC, FEV1 o ambos entre 50-64%** del valor de referencia.**Grado 3** - Tos, disnea y/o sibilancias de carácter **severo**. **FVC, FEV1 o ambos entre 35-49%** del valor de referencia.**Grado 4** - Tos, disnea y/o sibilancias de carácter **muy severo**. **FVC, FEV1 o ambos por debajo del 35%** del valor de referencia.**SDRVA** - Tos, disnea y/o sibilancias de cualquier intensidad en trabajadores expuestos a altas concentraciones de sustancias inhaladas irritantes, sin período de latencia.

Anexo IV: Hoja de toma de datos para gráfica *Peak-flow*

Paciente	Empresa						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Fecha							
Hora de levantarse							
Hora de empezar a trabajar							
Hora de acabar de trabajar							
Hora de acostarse							
Tipo de trabajo realizado							
Tratamiento y horario							
01.00 horas							
02.00 horas							
03.00 horas							
04.00 horas							
05.00 horas							
06.00 horas							
07.00 horas							
08.00 horas							
09.00 horas							
10.00 horas							
11.00 horas							
12.00 horas							
13.00 horas							
14.00 horas							
15.00 horas							
16.00 horas							
17.00 horas							
18.00 horas							
19.00 horas							
20.00 horas							
21.00 horas							
22.00 horas							
23.00 horas							
24.00 horas							

Anexo V: Prevención del asma ocupacional

A. Procedimientos técnicos

Medidas ambientales

La más eficaz es la reducción de la exposición ambiental a las sustancias implicadas. Se considera pertinente:

- Definir los niveles de exposición a sustancias químicas de alto y bajo peso molecular
- Sustituir agentes nocivos, siempre y cuando sea posible, por otros inocuos o por otros menos nocivos
- Aumentar la ventilación en los puestos de trabajo y fomentar la limpieza estricta y el mantenimiento mecánico adecuado para evitar riesgos de escapes y accidentes
- Aislamiento o confinamiento del proceso industrial para reducir o eliminar la exposición del trabajador
- Modificar los procesos o los agentes implicados para disminuir el riesgo de sensibilización

Medidas de protección personal

- Realizar rotaciones periódicas del personal, en los puestos de trabajo en los que la exposición sea mayor.
- Utilizar equipos de protección individual (EPIS), máscaras y equipos de respiración que, por otra parte, no deberían ser recomendados una vez diagnosticada la enfermedad asmática, si esta obedece a mecanismos de hipersensibilidad. Si pueden ser recomendados cuando el asma ocupacional está ocasionado por un mecanismo irritante

B. Procedimientos médicos

1. En prevención primaria

- **Examen de salud de inicio al trabajo**

Identificando y excluyendo a los trabajadores de alto riesgo en los reconocimientos de aptitud laboral obligatorios para trabajos con riesgo de enfermedad profesional.⁸Para ello realizaremos una anamnesis completa que constará de:

- Una historia laboral (véase procedimiento de elaboración en esta misma publicación), que nos permitirá conocer si va, o no, a exponerse a productos sensibilizantes o irritantes respiratorios.
- Una anamnesis clínica en la que es fundamental conocer todos aquellos antecedentes familiares relacionados con la fisiopatología respiratoria (atopía en cuyo caso queda constatada la existencia de una predisposición genética en el origen del asma, hiperreactividad bronquial, alergias, rinitis, etc.). Interrogar sobre antecedentes patológicos personales de atopía, asma, urticaria, dermatitis, rinitis, rinoconjuntivitis, hiperactividad bronquial, alergia a medicamentos y alimentos, etc.)
- Interrogar acerca de la situación actual de salud, sobre síntomas como disnea, opresión torácica, existencia de sibilancias, tos, aumento de la expectoración, y prurito rinoconjuntival y cutáneo.
- Valorar el hábito tabáquico (una exposición igual o superior a 10/paquetes/año, se considera factor de riesgo de morbilidad asociada al tabaquismo).

- En la exploración clínica es fundamental la auscultación respiratoria, ya que la auscultación de sibilancias inspiratorias y espiratorias son signos a tener en cuenta.
- Como pruebas complementarias son imprescindibles, en la espirometría basal forzada y la prueba de broncodilatación, que nos orientarán en el caso de patrones obstructivos y de respuestas significativas a la broncodilatación, hacia posibles incipientes problemas de hiperreactividad bronquial en trabajadores asintomáticos.

- **Cuestionarios de salud**

Son útiles para detectar síntomas relacionados con el asma, o detectar personas muy susceptibles de desarrollarlo, debido a sus antecedentes médicos, en poblaciones presuntamente sanas antes de iniciar a un trabajo de riesgo.

- **Cuestionario para el cribado sobre asma profesional**

Debe referenciarse con el último examen periódico de salud laboral realizado, o con los 12 meses anteriores en el caso de los trabajadores que vayan a ser destinados por vez primera a puestos de trabajo con riesgo de asma.

¿Ha presentado algún episodio de sibilancias o de opresión torácica?	Sí	No
¿Ha seguido algún tratamiento para sus pulmones?	Sí	No
¿Se ha despertado mientras dormía con tos u opresión torácica?	Sí	No
¿Ha sufrido algún episodio de sensación de falta de aire?	Sí	No
¿Ha sufrido algún problema respiratorio estando fuera del trabajo?	Sí	No
¿Ha sufrido sensación de falta de aire o dolor torácico tras realizar ejercicio?	Sí	No
¿Ha presentado dificultad respiratoria?	Sí	No
También son oportunas las siguientes preguntas:		
¿Ha presentado lagrimeo o escozor ocular?	Sí	No
¿Ha presentado episodios de goteo nasal?	Sí	No
¿Ha presentado inflamación en nariz labios o en la boca?	Sí	No
¿Ha presentado picores o irritación en la piel?	Sí	No

Un médico responsable debe valorar de forma más completa cualquier respuesta positiva. El cuestionario se ha diseñado buscando mejor sensibilidad que especificidad.

2. En prevención secundaria

- **Exámenes de salud periódicos**

Para la detección temprana de la enfermedad asmática en trabajadores de industrias de alto riesgo. La periodicidad de estos exámenes de salud deberá ser a criterio médico, pero creemos que nunca superior a un año. Se basará en la misma anamnesis que en el examen de salud de inicio al trabajo, perfilando con mayor detalle el puesto de trabajo que ocupa ya, y los riesgos ambientales a los que está expuesto.

- **Cuestionarios de salud**

Para la detección de síntomas relacionados con el asma en trabajadores ya expuestos al riesgo. Se podrá utilizar el mismo cuestionario que para los trabajadores que todavía no hayan iniciado el trabajo de riesgo.

- **Realizar mediciones periódicas espirométricas**

(Valoración del descenso del FEV1) en trabajadores asintomáticos para diagnosticar precozmente a los afectados y pruebas de broncodilatación para demostrar hiperreactividad bronquial. Aconsejamos periodicidad de 6 meses en trabajadores que ocupan puestos de riesgo para desarrollar asma ocupacional

- **Medidas de información**

Dejar de fumar, vigilar la toma de salicilatos y otros antiinflamatorios no esteroideos, así como la ingesta de alimentos que contengan tartracina y otros colorantes y conservantes en asmáticos diagnosticados.

- **Indicación de vacunación antigripal y antineumocócica**

- **Tratamiento precoz de las exacerbaciones bronquiales**



ASEPEYO

MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO
Y ENFERMEDADES PROFESIONALES
DE LA SEGURIDAD SOCIAL N° 151

Urgencias 24 h
900 151 000

Servicio de Atención
al Usuario
902 151 002

www.asepeyo.es