

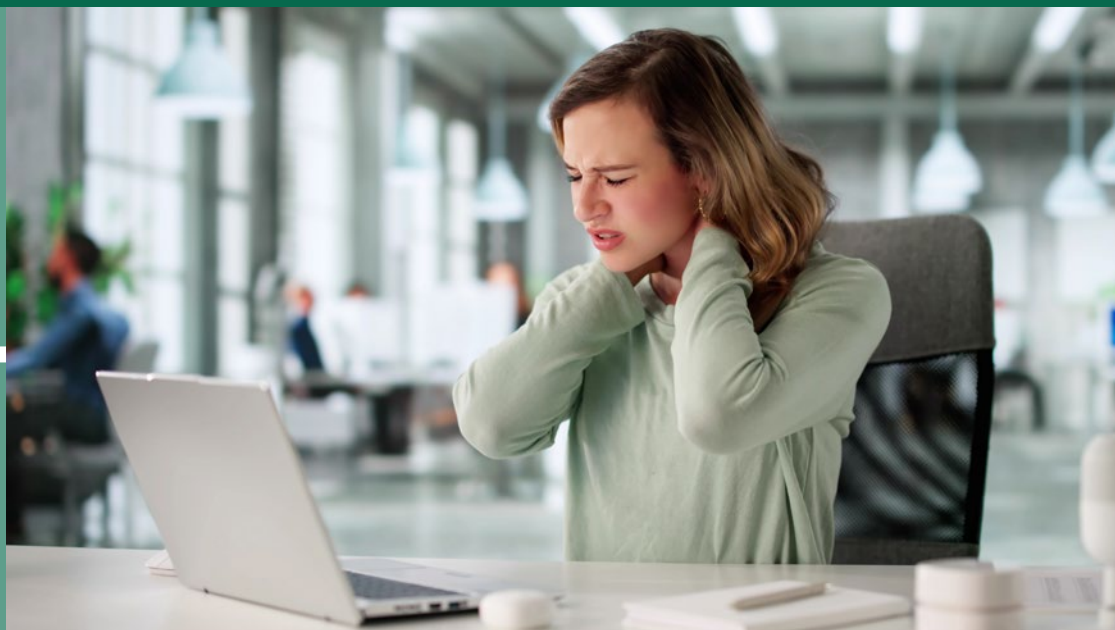


MEDICINA
DEL TRABAJO

EJE GENERAL 1

Tolerancia cero contra los comportamientos
de riesgo y las condiciones de trabajo inseguras

Fichas prácticas sobre enfermedades profesionales



Comunidad
de Madrid

© **Comunidad de Madrid, 2026**

Edita: Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

irsst.publicaciones@madrid.org

Actualización: 2026

Publicación en línea en formato PDF

Realizado en España – *Made in Spain*



Esta versión forma parte de la Biblioteca Virtual de la Comunidad de Madrid y las condiciones de su distribución y difusión se encuentran amparadas por el marco legal de la misma.



comunidad.madrid/publicamadrid

ÍNDICE

CAPÍTULO 1

Dermatitis de contacto origen profesional	9
DEFINICIÓN	10
CONOCIMIENTOS GENERALES	10
SÍNTOMAS Y SIGNOS	13
DIAGNÓSTICO	13
TIPOS DE DERMATITIS	15
ACTUACIONES EN LAS EMPRESAS	15
BIBLIOGRAFÍA	16
1.1. DERMATITIS IRRITATIVAS	18
DEFINICIÓN	18
SÍNTOMAS Y SIGNOS	18
BIBLIOGRAFÍA	20
1.2. DERMATITIS ALÉRGICA DE CONTACTO O EZCEMA ALÉRGICO DE CONTACTO / URTICARIA	22
DEFINICIÓN	22
SÍNTOMAS Y SIGNOS	22
BIBLIOGRAFÍA	25
1.3. DERMATITIS AEROTRANSPORTADAS	27
DEFINICIÓN	27
SÍNTOMAS Y SIGNOS	27
DIAGNÓSTICO	28
ACTUACIONES EN LAS EMPRESAS	28
BIBLIOGRAFÍA	31



1.4. DERMATITIS POR AGENTES INFECCIOSOS.....	32
DEFINICIÓN.....	32
SÍNTOMAS Y SIGNOS	35
ACTUACIONES EN LAS EMPRESAS.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	44
1.5. DERMATITIS POR SUSTANCIAS FOTOSENSIBLES EXÓGENAS	46
DEFINICIÓN.....	46
SÍNTOMAS Y SIGNOS	46
ACTIVIDADES DE RIESGO LISTADAS EN EL REAL DECRETO 1299/2006	49
BIBLIOGRAFÍA.....	49
 CAPÍTULO 2	
Patología musculoesquelética	51
2.1. EPICONDILITIS	52
DEFINICIÓN.....	52
SÍNTOMAS Y SIGNOS	53
CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL	53
FACTORES DE RIESGO	54
DIAGNÓSTICO	56
ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS	56
MEDIDAS PREVENTIVAS	61
TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES	63
BIBLIOGRAFÍA.....	63
2.2. SÍNDROME DEL TUNEL CARPIANO	65
DEFINICIÓN.....	65
SÍNTOMAS Y SIGNOS	65
CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL	66
FACTORES DE RIESGO	68
DIAGNÓSTICO	69



ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS	71
MEDIDAS PREVENTIVAS	72
TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES	74
BIBLIOGRAFÍA.....	75
2.3. EPITROCLEÍTIS	76
DEFINICIÓN.....	76
SÍNTOMAS Y SIGNOS	77
CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL	77
FACTORES DE RIESGO	78
DIAGNÓSTICO	80
ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS	80
MEDIDAS PREVENTIVAS	82
TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES	84
BIBLIOGRAFÍA.....	84
2.4. TENDINITIS DE QUERVAIN DE ORIGEN LABORAL	86
DEFINICIÓN.....	86
SÍNTOMAS Y SIGNOS	87
CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL	87
FACTORES DE RIESGO	89
DIAGNÓSTICO	90
ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS	90
MEDIDAS PREVENTIVAS	91
TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES:	93
BIBLIOGRAFÍA.....	94
 CAPÍTULO 3	
Nódulos de cuerdas vocales	95
DEFINICIÓN.....	96
TIPOS DE NÓDULOS.....	96



SÍNTOMAS Y SIGNOS	97
CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL	97
FACTORES DE RIESGO	98
DIAGNÓSTICO	100
ACTUACIONES EN LAS EMPRESAS.....	101
MEDIDAS PREVENTIVAS	102
TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES	105
OTRAS PATOLOGÍAS DE LA VOZ.....	106
BIBLIOGRAFÍA.....	107

CAPÍTULO 4

Patología derivada de la exposición al amianto..... 108

DEFINICIÓN.....	109
SÍNTOMAS Y SIGNOS	110
CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL	111
SECTORES MÁS AFECTADOS	113
DIAGNÓSTICO	113
ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN DE LOS TRABAJADORES A FIBRAS DE AMIANTO	116
SEGUIMIENTO POSTOCUPACIONAL DE EXPOSICIÓN A AMIANTO	119
REPERCUSIÓN: INCAPACIDAD LABORAL	120
BIBLIOGRAFÍA.....	120

CAPÍTULO 5

Conjuntivitis de origen laboral 122

DEFINICIÓN.....	123
TIPOS DE CONJUNTIVITIS	123
SÍNTOMAS Y SIGNOS	124
DIAGNÓSTICO	125
CONJUNTIVITIS POR AGENTES BIOLÓGICOS	125



CONJUNTIVITIS POR AGENTES QUÍMICOS	126
CONJUNTIVITIS POR EXPOSICIÓN A RADIACIONES	128
BIBLIOGRAFÍA.....	130
5.1. CONJUNTIVITIS POR AGENTES BIOLÓGICOS	132
DEFINICIÓN.....	133
CLASIFICACIÓN.....	133
CUADRO CLÍNICO	133
ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN	136
BIBLIOGRAFÍA.....	141
 CAPÍTULO 6	
Tuberculosis	142
CONCEPTOS GENERALES.....	143
DEFINICIÓN.....	143
MECANISMO DE TRANSMISIÓN	144
SÍNTOMAS Y SIGNOS	145
DIAGNÓSTICO	146
DIAGNOSTICO DE ENFERMEDAD TUBERCULOSA	147
CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO LABORAL	149
MEDIDAS PREVENTIVAS	152
BIBLIOGRAFÍA.....	158
 CAPÍTULO 7	
Estudio de contactos tuberculosos en el medio laboral.....	160
INTRODUCCIÓN	161
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	161
ESTUDIO DE CONTACTOS	162
DATOS A RECOPIRAR PARA ELABORAR CENSO DE CONTACTOS Y COMUNICACIONES	163
PAUTAS DE ACTUACIÓN FRENTE AL ESTUDIO DE CONTACTOS LABORAL	166



CONSIDERACIONES: CONTINGENCIA PROFESIONAL O CONTINGENCIA COMÚN....	169
BIBLIOGRAFÍA.....	169

CAPÍTULO 8

Hipoacusia de origen laboral 171

CONCEPTOS GENERALES.....	172
DEFINICIÓN.....	175
AUDIOMETRÍA.....	176
CARACTERÍSTICAS DE LA HIPOACUSIA POR RUIDO:	181
SÍNTOMAS Y SIGNOS	182
DIAGNÓSTICO	182
DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....	183
CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO LABORAL	184
VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE EXPOSICIÓN A RUIDO	185
ACTUACIONES SOBRE EL TRABAJADOR Y PUESTO DE TRABAJO DESDE EL SERVICIO DE PREVENCIÓN	187
MEDIDAS PREVENTIVAS	189
BIBLIOGRAFÍA.....	191

CAPÍTULO 9

Enfermedades infecciosas de origen laboral 192

REQUISITOS PARA LA CONSIDERACIÓN DE ENFERMEDAD INFECCIOSA COMO UNA ENFERMEDAD PROFESIONAL	196
BIBLIOGRAFÍA.....	197



The background of the slide features a large, faint illustration of two hands, one on the left and one on the right, cupping a globe. The hands are rendered in a light green color, matching the overall theme. The globe is also light green and is positioned in the center of the frame. The entire background is a solid dark green color.

CAPÍTULO 1

Dermatitis de contacto origen profesional

Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, las dermatitis estarían incluidas en el Grupo 5 del Anexo I del RD: las enfermedades de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados. Es decir que si se encuentra específicamente el agente causante de la dermatitis dentro de los listados del Grupo 1, la dermatitis se incluiría en el apartado 1 del citado listado para los agentes especificados en el mismo y el resto, se incluirían dentro del Grupo 5.

DEFINICIÓN

La dermatitis de contacto (DC) es una inflamación de la piel causada por distintos tipos de agentes (irritantes, alérgenos, biológicos).

En nuestra vida diaria estamos expuestos a múltiples sustancias que pueden provocarnos una dermatitis; pero debemos sospechar que el origen de esta patología es profesional cuando:

- Exista una historia clínica relevante de contacto con los citados agentes (sustancias alergénicas o productos irritantes en el puesto de trabajo, etc).
- Cuando exista relación temporal entre la exposición y el comienzo de los síntomas. El inicio de los síntomas en el trabajo y la remisión fuera del mismo es una pista clave para establecer el nexo causal (a veces el trabajador relaciona su patología con la introducción en el trabajo de un nuevo agente químico o la modificación en las condiciones de trabajo). La dermatitis mejora cuando se evita la exposición (fin de semana o periodos vacacionales) y se producen exacerbaciones con la vuelta al trabajo y reexposiciones a los agentes capaces de producirlas.
- Puede existir periodo de latencia o no (en el caso de productos irritantes) desde el inicio de la exposición al agente hasta que surgen los síntomas.
- Exclusión de exposiciones no ocupacionales como probables causas de la dermatitis.
- Existencia de otros trabajadores que ocupen el mismo puesto con afectación similar.
- Cuando fracasen los tratamientos que habitualmente son eficaces (ya que continúa la exposición laboral).

CONOCIMIENTOS GENERALES

La piel es el órgano más grande del cuerpo humano. Sus funciones principales son:



- Hacer de barrera o defensa frente a las fuerzas mecánicas y a la penetración de diversos agentes químicos.
- Controla la pérdida de agua del organismo y lo protege contra los efectos de la luz natural y artificial, del calor y del frío.
- La piel intacta constituye una barrera defensiva bastante eficaz frente a los microorganismos.

Se compone de distintas capas:

- Epidermis. Parte más superficial, compuesta a su vez por:
 - Capa córnea. Capa más externa. Formada por células que contienen queratina. Su espesor varía según las distintas partes del cuerpo, siendo más gruesa en la zona de la palma de las manos y planta de los pies. La zona que recubre las mucosas carece de esta capa.
 - Capa con melanocitos que producen melanina y dan coloración a la piel. Nos protegen de los rayos solares.
 - Células de Langerhans, que eliminan organismos extraños de la piel.
- Dermis. Es la parte central de la piel y contiene:
 - Fibras de colágeno que da a la piel firmeza y resistencia.
 - Elastina que da a la piel la propiedad de la elasticidad.
 - Terminaciones nerviosas, sensibles al tacto, al dolor y a la temperatura.
 - Vasos sanguíneos. Llevan a la piel alimento y oxígeno.
 - Folículos pilosos (glándulas sebáceas y sudoríparas).
- Hipodermis. Es la capa más profunda de la piel y contiene células adiposas que producen grasa.

Las principales lesiones cutáneas que podemos encontrarnos son las siguientes:

- **Mácula:** lesión consistente en el simple cambio de coloración de la piel sin elevación alguna. Su tamaño es inferior o igual a 5 mm. No puede palparse con los ojos cerrados.
- **Mancha:** Cuando la mácula supera el tamaño de 5 mm de tamaño.
- **Pápula:** lesión sobreelevada, circunscrita y sólida de tamaño inferior a 5 mm. Palpable con los ojos cerrados.
- **Placa:** Cuando la pápula supera en tamaño los 5 mm.
- **Nódulo:** formación circunscrita, sólida y localizada profundamente en la piel. Más palpable que visible.



- **Tubérculo:** lesión circunscrita, sólida, mayor de 1 cm que protruye en la piel a pesar de estar localizada en el espesor de la misma.
- **Habón:** Se trata de una variante de pápula caracterizada por: color sonrosado-blانquecino, consistencia edematosa, evolución fugaz (menos de 24 h) y de resolución completa sin dejar cicatriz.
- **Vesícula:** lesión papulosa de contenido líquido, menor de 5 mm de diámetro.
- **Ampolla:** las vesículas de diámetro mayor a 5 mm se consideran ampollas.
- **Pústula:** pápula de contenido purulento. Generalmente se acompaña de halo eritematoso inflamatorio.
- **Erosión:** solución de continuidad o pérdida de sustancia superficial de la piel. No deja cicatriz al resolverse.
- **Úlcera:** solución de continuidad o pérdida de sustancia profunda de la piel. Deja cicatriz al resolverse. Cuando su origen es un traumatismo se denomina herida.
- **Cicatriz:** neoformación de tejido conjuntivo que resulta de la resolución de una úlcera y que se caracteriza por ser una lesión lisa, con pérdida de los surcos y anejos de la piel normal.
- **Atrofia:** pérdida del espesor y consistencias normales de la piel debido a la disminución o ausencia de algunos componentes de la misma.
- **Costra:** es el producto de la desecación del exudado.

Para elaboración de la ficha se han tenido en cuenta los siguientes conceptos (UE 2009):

- **Intensidad mínima de exposición:** Nivel mínimo de exposición requerido para causar la enfermedad. Con exposiciones más bajas es poco probable que se desarrolle enfermedad profesional. Este concepto es aplicable especialmente para los agentes tóxicos. Para los agentes que son alérgenos, normalmente no es posible definir una dosis umbral mínima. Los alérgenos pueden requerir una exposición sustancial que cause la sensibilización, pero una vez que un individuo está sensibilizado, pequeñas cantidades pueden ser capaces de provocar una respuesta alérgica.
- **Duración mínima de la exposición:** Es el período de exposición más corto que puede dar lugar a la enfermedad. Con períodos de exposición más breves es poco probable que suceda la enfermedad.
- **Período de latencia máximo:** Tiempo desde el cese de la exposición a partir del cual es poco probable que la aparición de la enfermedad pueda ser atribuida a dicha exposición.
- **Período de inducción mínimo:** Es el período de tiempo más corto desde el inicio de la exposición hasta la aparición de la enfermedad por debajo del cual la exposición habría sido causa poco probable de la enfermedad.





SÍNTOMAS Y SIGNOS

Las dermatitis independientemente del tipo que sean, en general se presentan con una sintomatología común, enrojecimiento de la piel, picor, sensación de quemazón, aparición de vesículas, exudado, descamación y lesiones por rascado, todo ello en función de la fase de la misma (aguda, subaguda, crónica).

Las dermatitis más frecuentes son las irritativas, pero también son frecuentes las mixtas (tipo irritativas y alérgicas), y se piensa que la irritación puede predisponer a la sensibilización.

DIAGNÓSTICO

En todos los trabajadores con enfermedad dermatológica se deberían realizar pruebas de sensibilización cutánea para determinar si se han sensibilizado a algún producto.

Pruebas del parche o patch-test

En esta prueba, se aplican alérgenos en la parte superior de la espalda con parches adhesivos que contienen cantidades muy pequeñas de alérgenos o superficies de plástico (Finn®) que contienen alérgenos atrapados en una cinta porosa.

La prueba con parches epicutáneos de capa fina de uso rápido (TRUE TEST®) está compuesto por los alérgenos de contacto más frecuentes.

Con esta prueba se evalúa la hipersensibilidad tardía.



La piel debajo de los parches se evalúa a las 48 y 96 horas después de la aplicación para ver el tipo de reacción que se ha producido:

- 0 Sin reacción.
- ? Reacción dudosa, eritema.
- - + Reacción positiva, eritema y pápulas.
- - ++ Reacción fuerte positiva: eritema, edema, pápulas y vesículas.
- - +++ Reacción altamente positiva: eritema, edema y ampollas.
- IR Reacción irritante, eritema, quemadura, erosión, pústula.

Son las más indicadas para identificar las sustancias que ocasionan las dermatitis alérgicas.

Pruebas prick test

Se realizan unas pequeñas punciones, generalmente en el antebrazo (previa desinfección de la zona) y a continuación se colocan sobre las mismas unas gotas de varias soluciones preparadas con cantidades ínfimas de sustancias potencialmente alergénicas.

Seguidamente, se pincha encima de cada gota con una aguja o lanceta, de manera que la solución penetre la capa superficial de la piel.

Se deja transcurrir un tiempo de entre 15 y 20 minutos, durante el cual la piel irá reaccionando selectivamente a cada una de las sustancias.

Una reacción positiva consiste en un habón rodeado de una zona de enrojecimiento.

Con esta prueba se evalúa la hipersensibilidad inmediata y se considera el método más apropiado para el diagnóstico de alergias inhalatorias por su seguridad y fiabilidad.

Las pruebas que deberían realizarse en trabajadores con dermatitis de posible origen profesional:

- En todos, independientemente del trabajo se debería realizar pruebas del parche o patch-test, con la batería estándar del GEIDC (Grupo Español de Investigación en Dermatitis de contacto y Alergia Cutánea) que fue actualizada en 2016 (*).



- Dependiendo de los productos que se usen en la empresa, se podrían hacer pruebas específicas: serie paste-
leros, cosméticos, dentales, serie de peluquería, serie de resinas epoxi, etc.

TIPOS DE DERMATITIS

1. **DERMATITIS IRRITATIVA.** Son las dermatitis producidas por sustancias irritantes (jabón, acetona, ácidos, álcalis).
2. **DERMATITIS ALÉRGICA DE CONTACTO O EZCEMA ALÉRGICO DE CONTACTO / URTICARIA.** Es una in-
flamación de la piel por el contacto con agentes sensibilizantes o alergizantes, incluso a muy pequeñas dosis,
que provoca una respuesta inmune tardía (tipo IV).
3. **DERMATITIS AEROTRANSPORTADAS.** Alteraciones de la piel producidas por sustancias de carácter alérgico
o irritativo que se encuentran en el aire ambiental.
4. **DERMATITIS POR AGENTES INFECCIOSOS.** Son las alteraciones de la piel originadas por contaminantes bio-
lógicos en el desarrollo de la actividad profesional.
5. **DERMATITIS POR SUSTANCIAS FOTOSENSIBLES EXÓGENAS.** Se debe a la interacción entre el contacto
con una sustancia fotosensibilizante irritativa (fototoxia) o alergénica (fotoalergia), con la exposición a la luz del
sol o de fuentes de luz artificial.

ACTUACIONES EN LAS EMPRESAS

En las dermatitis laborales, como Técnicos de Prevención, en las visitas a las empresas debemos fijarnos en los siguientes aspectos:

- Agentes químicos utilizados y que puedan contactar con la piel.
- Forma de uso de la sustancia química (sustancias puras, diluciones, etc).
- Existencia de la misma patología en otros trabajadores que ocupen el mismo puesto de trabajo.
- Equipos de protección dérmica que se utilizan.
- Tipo de jabón o detergente que se utiliza para el lavado de manos.
- Lugar de la lesión: si está limitada a manos, antebrazos, cara, etc.



(*) Batería estándar del GEIDC (Grupo Español de Investigación en Dermatitis de contacto y Alergia Cutánea) que fue actualizada en 2016: sulfato de níquel 5%, alcoholes de lana 30%, sulfato de neomicina 20%, dicromato potásico 0,5%, mezcla caínas 7%, mezcla de fragancias 8%, colofonia 20%, resina epoxi, bisfenol A 1%, metilisotiazolinona 2.000 ppp, bálsamo de Perú 25%, diclorhidrato de etilendiamida 1%, cloruro de cobalto 1%, resina p-terbutilfenol formaldehído 1%, mezcla parabenos 16%, mezcla carbas 3%, N-isopropil-N-fenil-parafenilendiamina (IPPD) 0,1%, metilcloroisotiazolina/metilsotialolinona 200 ppm, quaternium 15 1%, ercaptobenzotiazol 2%, parafe-nilendiamina base 1%, formaldehído 2%, mezcla mercapto 2%, imidazolidinil urea 2%, mezcla sesquiterpenolactonas 0,1%, tixocortol 21 pivalato 0,1%, budesonida 0,01%, metildibromoglutaronitrilo 0,5%, mezcla de fragancias 14%, liral 5%, 2-fenoxietanol 1%.

BIBLIOGRAFÍA

Guía de Ayuda para la Valoración de las Enfermedades Profesionales INSTITUTO NACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL. 3.ª edición.

- Protocolo de vigilancia sanitaria específica: Dermatitis laborales. Comisión de Salud Pública.
- Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.
- Caso clínico: Dermatitis de contacto alérgica a los acrilatos: José Eduardo Campos Arceo,1 Ana Rita Rodrigues Barata,2 Luis Conde Salazar: Dermatol Rev. Mex. 2013;57:389-393.
- Dermatitis alérgica aerotransportada en la industria químico-farmacéutica. Luis Conde-Salazar, Elena Vargas y Ruud Valks. Servicio de Dermatología Laboral. Escuela Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España Actas Dermosifiliogr 2004;95(7):429-35.
- BASEQUIM 026: SITUACIONES DE EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS: 2019.
- Documento de consenso en la Comunidad de Madrid: Valoración de la sospecha de Enfermedad Profesional: CONSEJERÍA DE SANIDAD: Dirección General de Inspección y Ordenación.
- Dermatitis por contacto ocupacional. Rev Cent Dermatol Pascua-Vol. 8, Núm. 2 May-Ago 1999. Dra. Lourdes Alonzo*, Dra. María Elizabeth Rodríguez Peñaloza.
- DIRECTRICES PARA LA DECISIÓN CLÍNICA EN ENFERMEDADES PROFESIONALES: Eczema alérgico de contacto: DDC-DER-01: INSST: 2012.



- DIRECTRICES PARA LA DECISIÓN CLÍNICA EN ENFERMEDADES PROFESIONALES: Eczema de contacto irritativo: DDC-DER-02: INSST: 2012.
- DERMATOSIS PROFESIONALES EN CUIDADORES DE ANCIANOS: Revista Medicina y Seguridad del Trabajo. Vol 53. Nº 207. Madrid. Junio 2007.
- REACCIONES DE FOTOSENSIBILIDAD DE ORIGEN EXÓGENO: FOTOTOXIA Y FOTOALERGIA.
- Concepción Sierra Talamantes Violeta Zaragoza Ninet. Altea Esteve Martinez, Begoña Fornés Pujalte. Federico Palomar Llatas. 2015.
- NTP 822. Agentes biológicos. Enfermedades de la piel. INSST.
- GUÍA DE VALORACIÓN DE INCAPACIDAD LABORAL PARA MÉDICOS DE ATENCIÓN PRIMARIA. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación; Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas del INSS-Ministerio de Trabajo e Inmigración.
- LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS EN ESPAÑA. 2020. INSST.
- MANUAL DE ACTUACIÓN PARA MÉDICOS DEL INSS. INSS. 2017.
- TRATADO DE MEDICINA DEL TRABAJO. INTRODUCCIÓN A LA SALUD LABORAL. ASPECTOS JURÍDICOS Y TÉCNICOS. VOL.1 2.ª EDICIÓN. FERNANDO GIL HERNÁNDEZ.
- Dermatitis fotoalérgica y fototóxica. Dr. E. Herrera Dr. M.V. Gálvez.
- Guía básica sobre alergias de origen laboral. Secretaría de Salud Laboral de Castilla y León.
- Libro: 58 casos clínicos en dermatitis de contacto. 2.ª edición-2017. Marti Tor Alergia.
- Manual MSD para profesionales: dermatitis de contacto.
- Folleto "Prevenir las dermatosis depende de ti" del IRSST.



1.1. DERMATITIS IRRITATIVAS

DEFINICIÓN

Son las dermatitis producidas por sustancias irritantes (jabón, acetona, ácidos, álcalis).

Producen la inflamación de la piel en el primer contacto (de forma aguda en sustancias corrosivas), aunque puede darse tras contactos repetidos. Esto último en el caso de agentes irritantes suaves que tienen un efecto acumulativo hasta producir la reacción inflamatoria (forma crónica en irritantes con efectos acumulativos).

Además de la exposición a la sustancia irritante, existen una serie de factores que favorecen su aparición:

- **Factores endógenos:** patologías previas/dermatitis previas (atopias, psoriasis, etc) tienen mayor incidencia a desarrollar este tipo de dermatitis; zonas donde la piel es más fina (párpados)
- **Factores exógenos:** tiempo de exposición prolongado, volumen elevado del irritante, si la zona está ocluida (por ejemplo, uso de guantes de algodón que se empapan con el irritante), meses de invierno por descenso de las temperaturas que provoca la aparición de sequedad cutánea, características del irritante (peor los de mayor grado de liposolubilidad).
- **Trabajos en húmedo:** exposición repetida a agua y jabones unida a la oclusión del guante que hace que la piel se macere.

SÍNTOMAS Y SIGNOS

Los signos varían entre un eritema leve, costras, erosión, pústulas, ampollas y edema. Suelen ser pruriginosas.

Ubicación lesiones:

Existe bastante correlación entre el lugar del cuerpo donde se produce la exposición y la aparición de la patología: generalmente en manos (dorso de manos, aunque también se pueden afectar las palmas y especialmente los espacios interdigitales).



Si el agente irritante es aerotransportado (air bone) en forma de polvo o gas puede afectar a la cara o zonas del cuerpo no cubiertas por la ropa de trabajo (cemento, fibra de vidrio).

- La duración mínima de la exposición para que aparezcan las lesiones van de unos minutos a semanas o meses (irritantes con efectos acumulativos).
- Periodo de latencia que es el periodo que transcurre entre la exposición a la sustancia irritante y la respuesta inflamatoria que se produce, puede ser desde inmediato hasta 48 horas.

Hay múltiples sustancias en el medio laboral con capacidad de producir este efecto, de hecho casi todos los productos químicos tienen un cierto componente irritante.

Si nos fijamos en las fichas de seguridad de los productos capaces de provocar este tipo de dermatitis irritativas, vienen rotuladas con las siguientes indicaciones de peligro para la salud humana:

- H315 Provoca irritación cutánea.
- H319 Provoca irritación ocular grave.
- H335 Puede irritar las vías respiratorias.
- H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
- H318 Provoca lesiones oculares graves.

Causas más frecuentes de dermatitis irritativas

- Contacto con sustancias irritantes sin equipos de protección dérmica.
- Uso de equipos de protección dérmica inadecuados a los productos manipulados.
- Dermatitis producidas por el uso de jabones o detergentes para el lavado de manos muy abrasivos.

Las pruebas epicutáneas son negativas o dan reacción irritante.

Medidas preventivas recomendadas

- Evitar los riesgos y sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- En el caso de no ser posible la sustitución,
 - Evitar trasvases de sustancias químicas.



- En el caso de tener que realizar trasvases, incluidos los de pequeñas cantidades, deben emplearse los equipos de protección individual (EPI) adecuados, con especial atención a la protección de las manos, la cara y el aparato respiratorio.
- El contenedor donde se trasvase la sustancia tendrá características similares a las del envase original y debe ser compatible con la sustancia a contener (recipientes homologados de acuerdo con las exigencias de la legislación vigente). No tendrán una forma ni un diseño que induzca a engaño a los consumidores, como tampoco una presentación o un diseño similares a los utilizados para alimentos, piensos, medicamentos o productos cosméticos, que puedan inducir a engaño a los consumidores (art. 35.1.c del Reglamento (CE) No 1272/2008).
- Se debe etiquetar el recipiente al que se ha trasvasado el producto de igual forma que el recipiente del que se ha trasvasado (contenedor original) adaptando el tamaño de la etiqueta al del nuevo envase (art.4.4. del Reglamento (CE) No 1272/2008).
- Intentar comprar los productos ya diluidos para evitar su manipulación y en caso de no ser posible establecer formas de dosificación/ dilución cerrados.
- Dar formación e información a los trabajadores sobre el modo correcto de su uso.
- Equipos de protección individual adecuados al producto (fijarnos en la ficha de seguridad del producto: equipos de protección individual protección respiratoria, de protección dérmica, etc).
- Vigilancia de la salud que detecte de forma temprana cualquier dermatitis de posible origen laboral.

Consideración

Muchas Mutuas califican las dermatitis irritativas como accidentes de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Guía de Ayuda para la Valoración de las Enfermedades Profesionales INSTITUTO NACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL. 3.ª edición.
- BASEQUIM 026: SITUACIONES DE EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS: 2019.
- Documento de consenso en la Comunidad de Madrid: Valoración de la sospecha de Enfermedad Profesional: CONSEJERÍA DE SANIDAD: Dirección General de Inspección y Ordenación.



- Dermatitis por contacto ocupacional. Rev Cent Dermatol Pascua-Vol. 8, Núm. 2 May-Ago 1999. Dra. Lourdes Alonzo*, Dra. María Elizabeth Rodríguez Peñaloza.
- DIRECTRICES PARA LA DECISIÓN CLÍNICA EN ENFERMEDADES PROFESIONALES: Eczema de contacto irritativo: DDC-DER-02: INSST: 2012.
- GUÍA DE VALORACIÓN DE INCAPACIDAD LABORAL PARA MÉDICOS DE ATENCIÓN PRIMARIA. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación; Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas del INSS-Ministerio de Trabajo e Inmigración.
- Libro 58 CASOS CLÍNICOS EN DERMATITIS DE CONTACTO. 2.ª EDICIÓN. 2017.
- LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS EN ESPAÑA. 2020. INSST.
- MANUAL DE ACTUACIÓN PARA MÉDICOS DEL INSS. INSS. 2017.
- TRATADO DE MEDICINA DEL TRABAJO. INTRODUCCIÓN A LA SALUD LABORAL. ASPECTOS JURÍDICOS Y TÉCNICOS. VOL.1 2.ª EDICIÓN. FERNANDO GIL HERNÁNDEZ.
- Guía básica sobre alergias de origen laboral. Secretaría de Salud Laboral de Castilla y León.
- Libro: 58 casos clínicos en dermatitis de contacto. 2.ª edición-2017. Marti Tor Alergia.
- Manual MSD para profesionales: dermatitis de contacto.
- Folleto "Prevenir las dermatosis depende de ti" del IRSST.



1.2. DERMATITIS ALÉRGICA DE CONTACTO O EZCEMA ALÉRGICO DE CONTACTO / URTICARIA

DEFINICIÓN

Es una inflamación de la piel por el contacto con agentes sensibilizantes o alergizantes, incluso a muy pequeñas dosis, que provoca una respuesta inmune tardía (tipo IV) mediada por células.

Tiene dos fases:

- Sensibilización a un antígeno.
- Respuesta alérgica después de la reexposición.

En el caso de la urticaria alérgica, es una respuesta alérgica IgE (hipersensibilidad tipo I) frente a antígenos de carácter proteico. El cuadro debuta a los pocos minutos de producirse la exposición. Pueden presentarse varios estadios:

- Estadio I: lesiones localizadas en la zona de contacto;
- Estadio II: aparecen lesiones generalizadas.
- Estadio III: aparición de signos de asma, conjuntivitis, síntomas intestinales.
- Estadio IV: se produce una reacción anafiláctica.

SÍNTOMAS Y SIGNOS

El síntoma principal es el picor o prurito intenso. A veces se produce dolor que suele ser causado por la excoiación o infección de las lesiones. Los cambios cutáneos varían entre el eritema transitorio hasta la formación de vesículas y edema grave con ampollas o ulceración.



Pueden ir acompañados de sintomatología general como rinitis, asma, etc.

Ubicación lesiones:

Puede existir relación con la zona donde se ha producido el contacto con el producto, pero las lesiones pueden ser mucho más extensas.

Incluso en contactos posteriores se pueden producir, si es que nos hemos sensibilizado al producto, una respuesta lejos de la zona inicial del contacto (asma, rinitis).

Temporalidad:

- No existe intensidad mínima de la exposición para que aparezcan las lesiones.
- Duración mínima de la exposición. En casos excepcionales un único contacto basta para que se produzca la sensibilización, pero lo más normal es que se produzcan varias exposiciones para sensibilizarse (como término medio de 10 a 15 días). Después de este periodo cada nueva exposición hace que las lesiones aparezcan de forma más rápida.

Igual que en el caso de los agentes irritantes, hay muchas sustancias en el medio laboral con capacidad de producir este efecto.

Si nos fijamos en las fichas de seguridad de los productos capaces de provocar este tipo de dermatitis alérgicas, vienen rotuladas con las siguientes indicaciones de peligro para la salud humana:

- H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
- H334 Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.

En el documento de límites de exposición profesional del INSST, serían todos aquellos compuestos con notación de sensibilizante (Sen).

Causas más frecuentes de dermatitis alérgica:

- Exposición a sustancias con capacidad sensibilizante por cualquier vía (dérmica, respiratoria, etc) sin uso de EPI,S.
- Uso de EPI,S no adecuados a las sustancias manipuladas.



- Trabajos húmedos con exposición repetida a agua y jabones que junto con la oclusión del guante hace que la piel se macere y que se facilite la penetración de las sustancias alergénicas. Uso de guantes de manera continuada (no por periodos cortos).
- Uso de guantes de goma que muchas veces son el origen de la sensibilización que padece el trabajador, generalmente por los acelerantes de la vulcanización (tiuranos, mercaptanos, naftil, guanidinas y ditiocarbamatos) y antioxidantes (grupo paraamino, derivados de la hidroquinona, fenoles y quinoleínas) utilizados en su fabricación. También pueden deberse al caucho natural o sintético, y a los agentes vulcanizantes, (azufre, nitrógeno, peróxidos orgánicos).
- Uso en la empresa para la higiene de manos de productos abrasivos como serrín, jabones irritantes, disolventes, etc.

El empresario deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Revisar la evaluación de riesgos higiénica.
- Revisar las medidas de prevención previstas para eliminar o reducir la exposición a sensibilizantes y aplicar medidas preventivas.
- Tener en cuenta las recomendaciones del médico, incluida la posibilidad de cambio de puesto de trabajo en caso de no poder eliminar el producto y aplicar medidas preventivas en caso de sensibilización.
- Disponer de una vigilancia sistemática de la salud de los trabajadores que estuvieran en condiciones similares a la del trabajador afectado.

Medidas preventivas recomendadas:

La higiene industrial es la especialidad preventiva responsable de prevenir las dermatosis.

- La principal medida preventiva sería la eliminación de los productos sensibilizantes sustituyéndolos por otros que no lo sean.
- En el caso de no ser posible la sustitución: Reducción de la concentración ambiental de contaminantes al mínimo, el tiempo y la frecuencia de exposición, así como el número de trabajadores expuestos. Las principales medidas preventivas para la reducción de la exposición son:
 - Modificar el proceso de trabajo, por ejemplo: evitar los procedimientos de trabajo que haya que manipular el producto, utilizando sistemas cerrados para el rellenado y el transporte.
 - Controlar las emisiones mediante procesos ventilación, extractores, automatización de procesos, etc.



- Controlar la variación de temperatura y humedad en el centro de trabajo que puedan influir en la absorción de sustancias.
- Elaborar un plan de mantenimiento y limpieza del lugar de trabajo, en el que se indiquen los intervalos, métodos y equipos de limpieza.
- Disponer de locales de aseo con duchas y lavamanos cerca del puesto de trabajo y de los vestuarios donde la zona sucia esté separada de la limpia. Conviene el lavado de las zonas expuestas cuando haya impregnación evidente de la piel, antes de las pausas de trabajo, antes de la ingesta de alimentos o bebidas y antes de abandonar el lugar de trabajo. Para ello en general es suficiente el agua y jabón. Y se deben evitar sustancias abrasivas como serrín o jabón en polvo.
- Dar a los trabajadores información y formación teórico-práctica sobre los riesgos de los productos que utilizan así como de las medidas preventivas que deben tomarse. Una gran fuente de información de los productos químicos es la ficha de seguridad química de los productos.
- Utilización de Equipos de Protección Individual (EPI's) dérmica y respiratoria que dependerán de los productos utilizados en la empresa. Tener en cuenta que deberán estar homologados, tener marcado CE y disponer de las instrucciones de uso en el idioma oficial del estado.
- Realizar una vigilancia de la salud que detecte de forma temprana cualquier dermatitis de posible origen laboral.

BIBLIOGRAFÍA

- Guía de Ayuda para la Valoración de las Enfermedades Profesionales INSTITUTO NACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL. 3.^a edición.
- BASEQUIM 026: SITUACIONES DE EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS: 2019.
- Documento de consenso en la Comunidad de Madrid: Valoración de la sospecha de Enfermedad Profesional: CONSEJERÍA DE SANIDAD: Dirección General de Inspección y Ordenación.
- Dermatitis por contacto ocupacional. Rev Cent Dermatol Pascua-Vol. 8, Núm. 2 May-Ago 1999. Dra. Lourdes Alonzo*, Dra. María Elizabeth Rodríguez Peñaloza.
- Dermatitis alérgica aerotransportada en la industria químico-farmacéutica. Luis Conde-Salazar, Elena Vargas y Ruud Valks. Servicio de Dermatología Laboral. Escuela Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España Actas Dermosifiliogr 2004;95(7):429-35.



- DIRECTRICES PARA LA DECISIÓN CLÍNICA EN ENFERMEDADES PROFESIONALES: Eczema alérgico de contacto: DDC-DER-01: INSST: 2012.
- GUÍA DE VALORACIÓN DE INCAPACIDAD LABORAL PARA MÉDICOS DE ATENCIÓN PRIMARIA. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación; Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas del INSS-Ministerio de Trabajo e Inmigración.
- Libro 58 CASOS CLÍNICOS EN DERMATITIS DE CONTACTO. 2.ª EDICIÓN. 2017.
- LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS EN ESPAÑA. 2020. INSST.
- MANUAL DE ACTUACIÓN PARA MÉDICOS DEL INSS. INSS. 2017.
- TRATADO DE MEDICINA DEL TRABAJO. INTRODUCCIÓN A LA SALUD LABORAL. ASPECTOS JURÍDICOS Y TÉCNICOS. VOL.1 2.ª EDICIÓN. FERNANDO GIL HERNÁNDEZ.
- Libro: 58 casos clínicos en dermatitis de contacto. 2.ª edición-2017. Marti Tor Alergia.
- Manual MSD para profesionales: dermatitis de contacto.
- Folleto “Prevenir las dermatosis depende de ti” del IRSST.



1.3. DERMATITIS AEROTRANSPORTADAS

DEFINICIÓN

Las dermatitis aerotransportadas son alteraciones de la piel producidas por sustancias de carácter alérgico o irritativo que se encuentran en el aire ambiental.

Estas sustancias pueden estar en estado sólido, líquido o gaseoso y al entrar en contacto con la piel, al inhalarse o por ambos mecanismos, producen las lesiones cutáneas (generalmente eczemas).

Las más frecuentes son producidas por sustancias irritantes.

SÍNTOMAS Y SIGNOS

El diagnóstico de sospecha se realizará por la sintomatología.

Pueden tener aparición de lesiones eczematosas, eritema, descamación de la zona afectada, y a veces vesículas.

Las lesiones mejoran o desaparece durante el periodo festivo, al cambiar de ambiente o al realizar una adecuada protección.

Ubicación lesiones

Las lesiones se localizan principalmente en las áreas cutáneas expuestas al aire ambiental, con más frecuencia en la zona de la cara (zona palpebral, retroauricular y submentoniana), cuello, escote, manos y los antebrazos. Pero hay que tener en cuenta que debido a que estas sustancias aerotransportadas se depositan en la ropa, pueden afectar a zonas cubiertas de la piel, siendo una zona característica de este tipo de dermatosis, los pliegues de la piel (ingles, axilas, etc) o en la zona de apoyo de la espalda si se permanece sentado.



Temporalidad:

El tiempo entre la exposición al alérgeno y la aparición de las lesiones puede ser muy variable, desde pocos días hasta meses e incluso años.

DIAGNÓSTICO

En todos los trabajadores con enfermedad dermatológica se deberían realizar pruebas de sensibilización cutánea (patch-test del parche o pruebas prick test) para determinar si se han sensibilizado a algún producto:

- En todos, independientemente del trabajo se realiza la batería estándar del GEIDC.
- Dependiendo de los productos que se usen en la empresa, se harán pruebas específicas: serie pasteleros, cosméticos, dentales, serie de peluquería, serie de resinas epoxi, etc.

La lectura de pruebas epicutáneas se realiza a las 48 y 96 h y los resultados pueden ser los siguientes:

- 0 Sin reacción.
- ? Reacción dudosa, eritema.
- - + Reacción positiva, eritema y pápulas.
- - ++ Reacción fuerte positiva: eritema, edema, pápulas y vesículas.
- - +++ Reacción altamente positiva: eritema, edema y ampollas.
- IR Reacción irritante, eritema, quemadura, erosión, pústula.

ACTUACIONES EN LAS EMPRESAS

En cualquier tipo de dermatitis laborales, como técnicos de prevención, en las visitas a las empresas debemos fijarnos en los siguientes aspectos:

- Renovación del aire (entre 30-50 m³/h trabajador).
- El tipo de ventilación que hay en la empresa: ventilación natural a través de las puertas, ventanas, etc, o bien por medios mecánicos: ventilación forzada suministrando y/ extrayendo aire mediante un ventilador.
- Mantenimiento de los sistemas de ventilación adecuado.



- La distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, que aseguren una efectiva renovación del aire del local de trabajo.
- Las condiciones termohigrométricas, en concreto la temperatura, y la humedad relativa.
- Agentes químicos utilizados y que puedan contactar con la piel. En el caso de elaboración de productos químicos deberíamos fijarnos no solo en el producto final, sino en las materias primas, productos intermedios o subproductos que se forman durante las reacciones químicas del proceso de elaboración.
- Existencia de la misma patología en otros trabajadores que ocupen el mismo puesto de trabajo.
- Equipos de protección dérmica que se utilizan.
- Tipo de jabón o detergente que se utiliza para el lavado de manos.
- Lugar de la lesión: si está limitada a manos, antebrazos, cara, pliegues cutáneos, etc.

Causas más frecuentes de dermatitis aerotransportadas:

Pueden estar producidas por sustancias con capacidad alérgica o irritativa (estas últimas más frecuentes) que se encuentren en el ambiente de trabajo.

- Las causas más comunes por las que se pueden originar las dermatitis aerotransportadas son las siguientes:
- Exposición a sustancias con capacidad sensibilizante por cualquier vía (dérmica, respiratoria, etc) o sustancias irritantes sin uso de EPI,S.
- Uso de EPI,S no adecuados a las sustancias manipuladas.
- Trabajos húmedos con exposición repetida a agua y jabones que junto con la oclusión del guante hace que la piel se macere y que se facilite la penetración de las sustancias alérgicas. Uso de guantes de manera continuada (no por periodos cortos).
- Uso de guantes de goma o de látex que muchas veces son el origen de la sensibilización que padece el trabajador.
- Uso en la empresa para la higiene de manos de productos abrasivos como serrín, jabones irritantes, disolventes, etc.

El empresario deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Revisar la evaluación de riesgos higiénica.
- Revisar las medidas de prevención previstas para eliminar o reducir la exposición a productos irritantes o sensibilizantes y aplicar medidas preventivas.



- Tener en cuenta las recomendaciones del médico, incluida la posibilidad de cambio de puesto de trabajo en caso de no poder eliminar el producto y aplicar medidas preventivas en caso de sensibilización.
- Disponer de una vigilancia sistemática de la salud de los trabajadores que estuvieran en condiciones similares a la del trabajador afectado y que detecte tempranamente posibles dermatosis de origen laboral.

Medidas preventivas recomendadas:

- La principal medida preventiva sería la eliminación de los productos sensibilizantes o irritantes sustituyéndolos por otros que no lo sean o lo sean en menor grado.
- En el caso de no ser posible la sustitución:
 - Reducción de la concentración ambiental de contaminantes al mínimo, reducción del tiempo y la frecuencia de exposición, así como el número de trabajadores expuestos.
 - Modificar el proceso de trabajo, y en el caso de ser posible automatizar los procesos.
 - Controlar las emisiones mediante procesos de ventilación adecuados, extracción localizada, etc.
 - Controlar la variación de temperatura y humedad en el centro de trabajo que puedan influir en la absorción a través de la piel de las sustancias.
 - Establecer un plan de mantenimiento y limpieza del lugar de trabajo, en el que se indiquen los intervalos, métodos y equipos de limpieza.
 - Evitar trasvases de sustancias químicas, con la compra de productos ya diluidos para evitar su manipulación y en caso de no ser posible establecer formas de dosificación/dilución cerrados, en recipientes homologados de acuerdo con las exigencias de la legislación vigente y realizando y etiquetando el envase igual que el original.
 - Disponer de locales de aseo con duchas y lavamanos cerca del puesto de trabajo y de los vestuarios donde la zona sucia esté separada de la limpia. Conviene el lavado de las zonas expuestas cuando haya impregnación evidente de la piel, antes de las pausas de trabajo, antes de la ingesta de alimentos o bebidas y antes de abandonar el lugar de trabajo. Para ello en general es suficiente el agua y jabón. Y se deben evitar sustancias abrasivas como serrín o jabón en polvo.
 - Dar a los trabajadores información y formación teórico-práctica sobre los riesgos de los productos que utilizan, así como de las medidas preventivas que deben tomarse. Una gran fuente de información de los productos químicos es la ficha de seguridad química de los productos.
 - Utilización de Equipos de Protección Individual (EPI's) dérmica y respiratoria que dependerán de los productos utilizados en la empresa. Tener en cuenta que deberán estar homologados, tener marcado CE y disponer de las instrucciones de uso en el idioma oficial del estado.
 - Realizar una vigilancia de la salud que detecte de forma temprana cualquier dermatitis de posible origen laboral.



BIBLIOGRAFÍA

- Guía de Ayuda para la Valoración de las Enfermedades Profesionales INSTITUTO NACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL. 3.ª edición.
- BASEQUIM 026: SITUACIONES DE EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS: 2019.
- Documento de consenso en la Comunidad de Madrid: Valoración de la sospecha de Enfermedad Profesional: CONSEJERÍA DE SANIDAD: Dirección General de Inspección y Ordenación.
- Dermatitis por contacto ocupacional. Rev Cent Dermatol Pascua-Vol. 8, Núm. 2 May-Ago 1999. Dra. Lourdes Alonzo*, Dra. María Elizabeth Rodríguez Peñaloza.
- DIRECTRICES PARA LA DECISIÓN CLÍNICA EN ENFERMEDADES PROFESIONALES: Eczema alérgico de contacto: DDC-DER-01: INSST: 2012.
- GUÍA DE VALORACIÓN DE INCAPACIDAD LABORAL PARA MÉDICOS DE ATENCIÓN PRIMARIA. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación; Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas del INSS-Ministerio de Trabajo e Inmigración.
- Libro 58 CASOS CLÍNICOS EN DERMATITIS DE CONTACTO. 2.ª EDICIÓN. 2017.
- LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS EN ESPAÑA. 2020. INSST.
- MANUAL DE ACTUACIÓN PARA MÉDICOS DEL INSS. INSS. 2017.
- TRATADO DE MEDICINA DEL TRABAJO. INTRODUCCIÓN A LA SALUD LABORAL. ASPECTOS JURÍDICOS Y TÉCNICOS. VOL.1 2.ª EDICIÓN. FERNANDO GIL HERNÁNDEZ.
- Libro: 58 casos clínicos en dermatitis de contacto. 2.ª edición-2017. Marti Tor Alergia.
- Manual MSD para profesionales: dermatitis de contacto.
- Folleto "Prevenir las dermatosis depende de ti" del IRSST.



1.4. DERMATITIS POR AGENTES INFECCIOSOS

DEFINICIÓN

Las dermatitis por agentes infecciosos de origen laboral son las alteraciones de la piel producidas durante el desarrollo de la actividad profesional, originadas por contaminantes biológicos.

Por contaminante biológico se entiende a todo agente biológico susceptible de causar enfermedad en el trabajador expuesto, bien de origen bacteriano, vírico, parasitario o micótico, y que se adquiere por contacto con una fuente de contagio o por contacto con un reservorio.

A efectos de lo dispuesto en Real Decreto 664/1997, los agentes biológicos se clasifican, en función del riesgo de infección, en cuatro grupos:

TABLA 1. GRUPO DE RIESGO DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

Agente biológico del grupo de riesgo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación de la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Pueden causar una enfermedad y constituyen un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
3	Provovan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provovan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad



Es importante saber que es la cadena epidemiológica, ya que para el control de una enfermedad transmisible, identificando los posibles eslabones de la cadena se puede interrumpir la misma y prevenir el desarrollo y propagación de las enfermedades.

La **cadena epidemiológica** es una secuencia de pasos en la transmisión de un agente biológico:

- **El agente causal:** es el primer eslabón de la cadena. Es cualquier microorganismo capaz de producir una enfermedad infecciosa ya sea protozoo, helminto, bacteria, virus, hongo, etc.
- **Reservorio:** es la persona, animal, planta o material inanimado donde el microorganismo encuentra condiciones favorables para su desarrollo. vive y se multiplica (p.e: hepatitis B: hombre; peste: ratas).
- **Fuente de infección:** es la persona, animal, objeto o sustancia desde donde el agente pasa a un huésped (p.e: una jeringa con sangre infectada con VHB; pulgas en el caso de la peste).

En algunos casos el reservorio y la fuente de infección son el mismo organismo, como es el caso del sarampión en el que el hombre es reservorio y fuente.

- La fuente de infección y reservorio más importante es el hombre enfermo o portador de alguna enfermedad (a veces la persona infectada o en periodo de incubación de una enfermedad, no muestra síntomas clínicos, pero sin embargo puede eliminar microorganismos patógenos e infectar).
 - Otras veces el reservorio y fuente de infección puede ser un animal que cuando transmiten la enfermedad al hombre se denominan zoonosis (Brucelosis).
 - Los materiales inanimados pueden ser también reservorios y fuentes de infección: secreciones, suelo.
- **Mecanismo de transmisión:** es la vía o medio usado por el agente para pasar desde el reservorio (o fuente), al huésped, es el mecanismo por el que el agente biológico resulta infeccioso:
 - **Mecanismo de transmisión directo:** existe un contacto inmediato desde la fuente de infección al sano susceptible, sin intermediarios (mordedura de animal infectado, por transmisión sexual, el contacto entre mucosas, la transmisión transplacentaria, la transmisión mediante las manos, por gotas: aerosoles de gotículas medianas y grandes a menos de 1 metro).
 - **Mecanismo de transmisión indirecto:** el contagio se produce con separación en el tiempo y el espacio entre la fuente y el huésped y actúa a través de seres animados (animales o artrópodos) o inanimados (alimentos, agua, fómites). También se incluye aquí la transmisión aérea.
 - **Huesped:** es el último eslabón de la cadena epidemiológica. Individuo en el cual se desarrolla la enfermedad:
 - La vía de entrada al organismo. Las distintas formas o vías de exposición son: inhalatoria, dérmica, digestiva o parenteral.



- La gravedad de las consecuencias tras la exposición dependerán de la patogenicidad del agente biológico (capacidad de producir la enfermedad), de la dosis infectiva (número de microorganismos necesarios para producir una infección) y de la susceptibilidad individual del trabajador (depende de la base genética, edad, el sexo,etc.).

Ubicación lesiones

Cada agente infeccioso produce una alteración característica. Por lo general, los procesos bacterianos se suelen acompañar de fiebre, malestar general, astenia, etc. además del cuadro cutáneo.

Temporalidad

Depende del periodo de incubación de cada patología concreta.

Ocupaciones más frecuentes de dermatitis infecciosa

Las ocupaciones de mayor riesgo en relación con las infecciones son trabajadores sanitarios, trabajadores de laboratorio, veterinarios, trabajadores de mataderos, ganaderos, etc.

Son todas aquellas incluidas en el Grupo 5D01XX del listado de enfermedades profesionales:

D	01		Agentes infecciosos
		01	5D0101 Personal sanitario.
		02	5D0102 Personal no sanitario, trabajadores de centros asistenciales o de cuidados de enfermos, tanto a nivel ambulatorio, de instituciones cerradas o domicilio.
		03	5D0103 Trabajadores de laboratorios de investigación o análisis clínicos.
		04	5D0104 Trabajos de toma, manipulación o empleo de sangre humana o sus derivados.
		05	5D0105 Odontólogos.
		06	5D0106 Personal de auxilio.
		07	5D0107 Personal del orden público.
		08	5D0108 Trabajadores de centros penitenciarios.
		09	5D0109 Ganaderos.
		10	5D0110 Veterinario.
		11	5D0111 Matarifes.
		12	5D0112 Agricultores.
		13	5D0113 Industria alimentaria.
		14	5D0114 Carniceros.



SÍNTOMAS Y SIGNOS

El cuadro es variable dependiendo de la enfermedad que la produce. Hay infecciones causadas por agentes biológicos que tienen los síntomas principales limitados en la piel y otros como varicela o rubeola cuyos síntomas y signos en la piel, se asocian a síntomas generales.

Los cuadros más frecuentes están producidos por los siguientes agentes biológicos:

Enfermedades de la piel de origen bacteriano

Las infecciones cutáneas de origen bacteriano son aquellos procesos producidos por la acción directa o indirecta de distintas bacterias que afectan a la piel y/o sus anejos.

Piodermitis (Estafilococo y estreptococo).

Secundarias a microtraumatismos (cortaduras, pinchazos, abrasiones).

- **Clínica:** pápulas, pústulas, nódulos inflamatorios y dolorosos.
- En su forma más severa producen celulitis o erisipela (celulitis que afecta a la dermis).
- **El agente causal** es el estreptococo B hemolítico grupo A.
- **Transmisión:** a través de solución de continuidad en la piel (picaduras, erosiones). Periodo de incubación: 2 a 4 días.
- **Localización:** cara y extremidades inferiores.
- **Clínica:** afectación del estado general, fiebre elevada, placa eritematosa en la piel, caliente, con límites netos y edema. Se produce una inflamación de las partes blandas (inflamación de la dermis y/o tejido celular subcutáneo).

Ántrax (Bacillus anthracis)

Lesiones se presentan después de una herida insignificante o después de pinchazo, abrasión, inhalación de esporas.

- **Localización:** Afectan a partes expuestas: manos, brazos, cuello y cara.



- **Clínica:** Lesión primaria: pápula que aumenta rápidamente de tamaño hasta formar una placa infiltrada cubierta por vesículas hemorrágicas y ampollas evoluciona a necrosis y lesiones satélites tipo vesiculoso. Las lesiones son indoloras y se acompaña de malestar general y fiebre.
- **Transmisión:** A través de los productos infectados de los animales (contacto).
- **Periodo de incubación:** de 1 a 3 semanas.

Erisipeloide (*Erysipelothrix rhusiopathiae*)

Lesión de la piel causada por una bacteria que se encuentra en peces, pájaros, mamíferos y mariscos. Normalmente afecta a las personas que trabajan con estos animales (como granjeros, carniceros, cocineros, tenderos, pescadores o veterinarios). Se produce como consecuencia de una herida penetrante en personas que manipulan productos animales comestibles o no comestibles (cadáveres infectados, productos derivados como grasa o fertilizantes, huesos, conchas).

- **Localización:** se produce una lesión a nivel de la inoculación generalmente en las manos (mordeduras) o a través de heridas o abrasiones cutáneas.
- **Clínica:** Se produce una pápula color rojo violáceo, y a la semana de aparición de la lesión, aparece un exantema característico maculopapuloso, elevado, rojo purpúreo, no vesiculado e indurado, acompañado de prurito y sensación de quemazón. La inflamación local, a pesar de estar bien demarcada, puede inhibir el uso de la mano, que es el sitio habitual de infección. El margen de la lesión puede extenderse lentamente hacia el exterior y producir molestias e incapacidad que pueden persistir por 3 semanas. Pueden inflamarse los ganglios linfáticos regionales. En los casos más graves puede producirse una septicemia y endocarditis.
- **Transmisión:** Se produce como consecuencia de una herida penetrante o también por mordeduras de gatos o perros.
 - **Periodo de incubación:** de unos 7 días.
- **Transmisión:** a través de solución de continuidad en la piel (picaduras, erosiones).
 - **Periodo de incubación:** 2 a 4 días.
- **Localización:** cara y extremidades inferiores.
- **Clínica:** afectación del estado general, fiebre elevada, placa eritematosa en la piel, caliente, con límites netos y edema. Se produce una inflamación de las partes blandas (inflamación de la dermis y/o tejido celular subcutáneo).



Brucelosis

La brucelosis es una zoonosis producida por distintas especies del Género *Brucella*, cuyas fuentes de infección y organismo responsable varían en función de la zona geográfica. En España, al igual que en el resto de países de la Cuenca Mediterránea, es una enfermedad muy ligada al ganado ovino y caprino; la vía directa es el mecanismo de contagio más frecuente en algunas regiones españolas.

- **Localización:** las lesiones cutáneas que se producen son erupciones máculo papulosas y petequias generalizadas asociadas a los siguientes síntomas:
 - Fiebre elevada, cefalea y debilidad extrema en la forma aguda.
 - Forma crónica: abscesos esplénicos, nefropatía, patologías de vías urinarias. Afectación ósea.
- **Clínica:** a veces es asintomática pero la mayoría de las veces presenta diversos síntomas. Los más frecuentes son astenia (sensación de debilidad, cansancio), aumento de la sudoración, cefalea (dolor de cabeza), escalofríos y dolores articulares (artromialgias). Menos frecuentes son anorexia (pérdida del apetito), pérdida de peso y mal estar general.
- **Transmisión:** las vías más frecuentes de entrada de origen laboral son:
 - La vía cutánea-mucosa es la vía más frecuente de entrada de origen laboral. La brucela atraviesa la barrera cutánea mucosa (piel, conjuntiva de los ojos, etc.) de las personas que están en contacto con animales o manipulan sus productos. La brucela es capaz de atravesar mucosas sanas.
 - Vía percutánea por inoculación: Se produce mediante la introducción de la bacteria en el organismo, habitualmente por inyección o pinchazo accidental. Lo sufren principalmente trabajadores de laboratorios, veterinarios, mataderos, etc.
 - Vía respiratoria. Se produce por inhalación o respiración de aerosoles (partículas muy finas en el aire) o polvo contaminado en los lugares donde hay animales contaminados, como establos, mataderos, salas de recepción de leche, vías rurales, laboratorios, etc.
- **Periodo de incubación:** es variable y puede oscilar entre 1 y 3 semanas. Los síntomas pueden aparecer a partir de los 5 días de la exposición.

Tuberculosis cutánea (*Mycobacterium tuberculosis, bovis*)

Es una enfermedad de la piel rara. Su frecuencia está ligada íntimamente con el de la TB sistémica y muy en especial con la pulmonar.



Está producido por el M. tuberculosis, bacilo de Koch o bacilo tuberculoso, que tiene gran ubicuidad, puede afectar cualquier órgano o tejido del cuerpo.

Aquí nos referimos a la tuberculosis por inoculación primaria que produce el chancro tuberculoso.

- **Localización:** las localizaciones más frecuentes son la cara, las manos (dedos) y la parte inferior de las piernas. Las mucosas oral, y conjuntival pueden estar afectadas en un tercio de los casos.
- **Clínica:** El complejo tuberculoso primario se inicia con una pequeña lesión, pápula o herida inflamatoria con poca tendencia a la curación, la cual evoluciona rápidamente a una úlcera no dolorosa, de curso subagudo, poco profunda, de base granulomatosa o hemorrágica, cubierta de un tejido necrótico, se torna indurada, bordes sobreelevados y costra gris. Posteriormente se inflaman los ganglios regionales (no dolorosos), que afecta primero un ganglio linfático y luego a los ganglios linfáticos vecinos, formando una masa, con adherencia a la piel, reblandecimiento y supuración. Se acompaña de fiebre moderada y afectación del estado general en la mitad de los pacientes.
- **Transmisión:** Se produce por inoculación externa del M. tuberculosis en la piel de un huésped previamente no expuesto a la TB. El M. tuberculosis ingresa a los tejidos a través de abrasiones o heridas menores, colocación de pendientes, inyecciones con jeringas no adecuadamente esterilizadas, accidentes durante las necropsias, etc.
- **Periodo de incubación:** entre 2 y 4 semanas después de la inoculación se forma la lesión cutánea. Y la afectación de los ganglios se produce entre 3 a 8 semanas.

ENFERMEDADES DE LA PIEL DE ORIGEN PARASITARIO Y MICOSIS

Escabiosis o sarna (*Sarcoptes Scabei*)

Es una afección cutánea de la parte superficial de la piel, producida por la infestación del ácaro "Sarcoptes scabiei" variedad hominis, un ácaro que se disemina por contacto íntimo entre miembros de una familia, por contacto sexual y por convivencia en guarderías e instituciones cerradas.

Hay riesgo de brotes severos de sarna complicada particularmente alto en instituciones (incluyendo clínicas de ancianos y hospitales).

- **Localización:** fundamentalmente en espacios interdigitales, superficies flexoras de las muñecas, codos, región axilar anterior, cintura, región inferior de las nalgas (superficies flexoras y pliegues cutáneos), genitales en los varones y región periareolar en las mujeres. Suelen respetarse la cabeza y la cara excepto en personas inmunodeprimidas y en áreas tropicales.



- **Clínica:** Se produce una erupción de la piel de sarna clásica (tanto por la infestación como por la reacción de hipersensibilidad al ácaro). Esta clínica puede persistir durante semanas después del tratamiento escabicida. Se produce prurito intenso y generalizado que se agrava por la noche. Pueden verse costras y escamas producidas por el rascado. Podemos ver unas lesiones típicas (pápulas inflamatorias) con galerías que terminan en vesículas muy pequeñas, perladas que contienen al ácaro.
- **Transmisión:** predominantemente por el contacto directo con la piel (15-20 Ministerio del Interior), pero también mediante contacto con la ropa infestada.
- **Periodo de incubación:** previo a los síntomas, es de 3 a 6 semanas para la infestación primaria, pero puede ser tan corto como de 1 a 3 días en los casos de reinfestación.

Pediculosis capitis

La pediculosis del pelo y cuero cabelludo es una infestación producida por el piojo de la cabeza (*Pediculus capitis*).

- **Localización:** en el cuero cabelludo.
- **Clínica:** Clínicamente pueden ser asintomáticos. El picor es el síntoma más frecuente, producido por sensibilidad a la saliva del piojo a las 4-6 semanas del primer contacto. Otros síntomas posibles: fiebre, malestar, cefalea, linfadenopatía, rash cutáneo y síntomas y signos relacionados con sobreinfección local.
- **Transmisión:** se transmite por contacto directo (pelo con pelo).
- **Periodo de incubación:** 4 a 6 semanas tras el contacto.

Micosis profesionales (dermatofitosis)

Las micosis son enfermedades de la piel causadas por hongos. El crecimiento de los hongos ocurre principalmente en ambientes húmedos. El crecimiento está favorecido por la mala higiene personal (no secarse bien el cuerpo y las zonas interdigitales).

- **Localización:** pueden localizarse en uñas, dedos, cuero cabelludo, ingle, región genital. Clínica: los síntomas están relacionados con la zona donde se ubique la infección, pero fundamentalmente se produce picor, aparición de lesiones rojizas que se descaman, oscurecimiento o aclaramiento de la zona de la piel afectada, en el caso de las uñas.

Los síntomas son progresivos y más comunes durante el verano ya que el calor y la humedad son factores favorecedores, así como mucha sudoración, uso de ropa muy apretada o ambientes húmedos.



Más frecuente en personas que padecen diabetes, uso prolongado de antibióticos y el estrés ya que disminuyen el sistema inmune y favorecen la aparición de afectación por hongos.

- **Transmisión:** fundamentalmente por el uso compartido de objetos personales como toallas, peines, maquillaje, cepillos, cortaúñas, etc.
- **Periodo de incubación:** de 1 a 2 semanas.

ENFERMEDADES DE LA PIEL DE ORIGEN VÍRICO

Herpes simple: panadizo herpético

Lesión de la piel causada por el virus Herpes simple.

- **Localización:** en la cara volar o dorsal de la falange distal de los dedos de las manos. La pulpa de los dedos no suele estar muy afectada.
- **Clínica:** aparición picor y posteriormente de dolor. A los 2 ó 3 días aparición de vesículas que pueden unirse unas con otras. Suele aparecer inflamación de ganglios regionales.
- **Transmisión:** frecuente en personal sanitario que entra en contacto con las secreciones de las vesículas.
- **Periodo de incubación:** de 2 a 14 días.

Enfermedad de Orf (poxvirus)

Es una enfermedad causada por un virus Parapox (Paravaccinia), cuyos huéspedes primarios son las cabras y las ovejas. Es una zoonosis ocupacional que afecta a veterinarios, granjeros, pastores.

- **Localización:** aparece en las manos (generalmente dedos) u otra zona expuesta de la piel. Clínica: aparición de una única lesión o unas pocas lesiones en la piel. La lesión inicial es una pápula pequeña de consistencia firme y de color rojo a azul en el lugar de penetración del virus que luego se transforma en una lesión costrosa. Puede existir fiebre que dura unos pocos días y asociarse a inflamación de ganglios regionales y malestar general.
- **Transmisión:** el virus se encuentra en las lesiones cutáneas y costrosas de los animales, e incluso puede permanecer viable en la lana de las ovejas. La transmisión al hombre se puede producir por contacto directo (el virus puede ingresar en la piel a través de cortes y abrasiones) o por contacto con los fómites.
- **Periodo de incubación:** de 3 a 7 días.



Nódulo de los ordeñadores (paravaccinia)

Es una enfermedad viral, zoonosis provocada por un virus Parapoxviridae.

- **Localización:** lesión que aparece en partes expuestas, como las manos y antebrazos y menos frecuentemente en cara y cuello.
- **Clínica:** nódulo de 1 a 4 cm en manos o antebrazos. Generan dolor leve y están rodeados por un halo inflamatorio. Puede aumentar de tamaño los ganglios regionales.
- **Transmisión:** por inoculación directa en la piel. El contagio se produce por contacto con la zona nasal o las ubres de ganado bovino infectado o por manipulación de su carne.
- **Periodo de incubación:** es de 5 a 6 días.

Verrugas virales

Son lesiones epiteliales hiperqueratósicas, circunscritas y de naturaleza benigna producidas por una infección de las células epidérmicas por algunos de los genotipos del virus del papiloma humano.

- **Localización:** cualquier parte de la superficie cutánea. Las verrugas vulgares preferentemente en dorso de las manos, cara, cuello, párpados, etc.
- **Clínica:** Dolor en el caso de verrugas plantares.
- **Transmisión:** se transmiten por contacto, tanto directo como indirecto (fómites, ropas). También pueden producirse por diseminación a otras áreas en un mismo paciente (por el rascado).
- **Periodo de incubación:** muy variable, oscila entre 2 y 20 meses.

ACTUACIONES EN LAS EMPRESAS

En las dermatitis laborales por contacto biológico, como técnicos de prevención, en las visitas a las empresas debemos fijarnos en los aspectos que con más frecuencia causan las mismas:



Actividades más frecuentes de dermatitis por contacto biológico

Generalmente se producen durante actividades que no implican la intención deliberada de manipular agentes biológicos o de utilizarlos en el trabajo, pero se produce la exposición de los trabajadores a dichos agentes por las siguientes causas (en las que nos tendremos que fijar en nuestras visitas a las empresas):

- Procedimientos de trabajo inadecuados.
- Operaciones en las que se generan aerosoles y que producen la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- Limpieza deficiente o inadecuada del Centro de Trabajo.
- Falta de gestión de residuos apropiada.
- Falta de medidas que eviten o dificulten la dispersión de los agentes biológicos a otras áreas donde pueden afectar a trabajadores que no se hallan directamente implicados en la actividad.
- Falta de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas para realización del trabajo en condiciones de seguridad.
- Higiene personal inadecuada.
- Falta de lugares apropiados para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección, así como de la ropa de trabajo.
- Ventilación insuficiente de los lugares de trabajo.
- Uso de equipos de protección individual inadecuados.
- Vigilancia de la salud inadecuada; Falta de inmunización de los trabajadores, y no detección de trabajadores en los que hace falta por su vulnerabilidad, establecer medidas especiales de protección.
- Falta de formación e información sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar.

Medidas preventivas recomendadas

Los elementos básicos para conseguir reducir la exposición a niveles mínimos serán la aplicación de buenas prácticas de trabajo y las medidas de protección tanto colectiva como individual.

Es importante conocer el mecanismo de transmisión del agente biológico, es decir, la vía por la que está descrita su capacidad infecciosa (inhalatoria, contacto, digestiva o parenteral), ya que, conocidas la cadena de infección



del agente y las condiciones de la exposición, se deberán aplicar las medidas preventivas que, cuanto antes y con mayor eficacia, interrumpan dicha cadena.

- Establecimiento de procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo. Establecerlos por escrito y darlos a conocer a todos los trabajadores.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos. Por ejemplo, en Residencias de mayores, limitar a un número concreto los trabajadores que deben atender al personal enfermo y que no deben rotar atendiendo a residentes sanos.
- Establecer medidas de protección colectiva:
 - Aislamiento de la fuente de contagio. Por ejemplo, aislamiento de personal enfermo en una residencia de mayores.
 - Ventilación: su eficacia como medida preventiva es limitada porque permite la dispersión del agente en el local de trabajo. La ventilación por dilución, debe garantizar siempre la renovación mínima requerida del aire (Real Decreto 486/1997).
 - Limpieza y desinfección de los lugares de trabajo.
 - Establecimiento de programas para el control de plagas (desinsectación y desratización). Esta actividad debe ser realizada por empresas autorizadas con trabajadores debidamente formados.
- Establecer medidas de higiene personal:
 - Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista riesgo de exposición a agentes biológicos.
 - Proveer a los trabajadores de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas, en función del riesgo.
 - Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel.
 - Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.
 - Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de diez minutos para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.



- Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas. El empresario se responsabilizará del lavado, descontaminación y, en caso necesario, destrucción de la ropa de trabajo y los equipos de protección.

Realizar una vigilancia de la salud adecuada con la aplicación del protocolo de agentes biológicos:

- Evaluación de su estado de salud y, en particular, existencia de condiciones de salud o situaciones temporales o permanentes que puedan suponer una mayor susceptibilidad a los agentes biológicos, por ejemplo: dermatopatías, inmunodeficiencias adquiridas o congénitas, medicación, embarazo, etc.
- Exploración del estado inmunitario del trabajador antes de comenzar el trabajo para determinar si es necesario recomendar vacunaciones. Salvo excepciones, no es recomendable (ni eficiente) realizar determinaciones serológicas periódicas rutinarias en la vigilancia médica de los trabajadores que están o pueden estar expuestos a agentes biológicos.
- Detección precoz de los daños relacionados con la exposición a agentes biológicos a través de la presencia de síntomas o signos que puedan estar relacionados con la acción de los agentes biológicos.

Dar una formación e información adecuada a los trabajadores sobre los riesgos potenciales para la salud; las precauciones que deberán tomar para prevenir la exposición; las disposiciones en materia de higiene; la utilización y empleo de ropa y equipos de protección individual; las medidas que deberán adoptar los trabajadores en el caso de incidentes y para la prevención de éstos.

EPI adecuados para proteger las distintas vías de entrada al organismo de los agentes biológicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Guía de Ayuda para la Valoración de las Enfermedades Profesionales INSTITUTO NACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL. 3.ª edición.
- Protocolo de vigilancia sanitaria específica: Dermatosis laborales. Comisión de Salud Pública. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.
- Documento de consenso en la Comunidad de Madrid: Valoración de la sospecha de Enfermedad Profesional: CONSEJERÍA DE SANIDAD: Dirección General de Inspección y Ordenación.
- Dermatitis por contacto ocupacional. Rev Cent Dermatol Pascua-Vol. 8, Núm. 2 May-Ago 1999. Dra. Lourdes Alonzo*, Dra. María Elizabeth Rodríguez Peñaloza.



- DIRECTRICES PARA LA DECISIÓN CLÍNICA EN ENFERMEDADES PROFESIONALES: Enfermedades infecciosas y parasitarias. DDC-DER-04: INSST: 2012.
- NTP 822. Agentes biológicos. Enfermedades de la piel. INSST.
- Guía Técnica del INSST para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos (RD 664/1997 de 12 de mayo).
- GUÍA DE VALORACIÓN DE INCAPACIDAD LABORAL PARA MÉDICOS DE ATENCIÓN PRIMARIA. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación; Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas del INSS-Ministerio de Trabajo e Inmigración.
- MANUAL DE ACTUACIÓN PARA MÉDICOS DEL INSS. INSS. 2017.
- TRATADO DE MEDICINA DEL TRABAJO. INTRODUCCIÓN A LA SALUD LABORAL. ASPECTOS JURÍDICOS Y TÉCNICOS. VOL.1 2.ª EDICIÓN. FERNANDO GIL HERNÁNDEZ.
- Guía básica sobre alergias de origen laboral. Secretaría de Salud Laboral de Castilla y León.
- Libro: 58 casos clínicos en dermatitis de contacto. 2.ª edición-2017. Marti Tor Alergia.
- Manual MSD para profesionales: dermatitis de contacto.



1.5. DERMATITIS POR SUSTANCIAS FOTOSENSIBLES EXÓGENAS

DEFINICIÓN

Las dermatitis por sustancias fotosensibles exógenas, son las producidas por la interacción entre el contacto con una sustancia fotosensibilizante irritativa (fototoxía) o alergénica (fotoalergia), con la exposición a la luz del sol o de fuentes de luz artificial (por ejemplo, soldadura).

Se conocen más de 100 sustancias que, ingeridas o de aplicación tópica, predisponen a sufrir reacciones cutáneas después de una exposición solar.

En la **fototoxicidad**, los compuestos que absorben la luz provocan lesiones tisulares que se manifiestan con dolor y eritema (como si fuera una quemadura solar).

La **fotoalergia** es una respuesta inmunitaria de tipo IV (mediada por células). La absorción de la luz provoca cambios estructurales en la sustancia, lo que permite que se una a las proteínas tisulares y se comporte como un hapteno, haciendo que el complejo sea alergénico.

SÍNTOMAS Y SIGNOS

Se produce una erupción polimorfa: pueden ser lesiones pruriginosas, eritematosas y a menudo papulosas, pero pueden ser papulovesiculosas o en forma de placas.

Ubicación lesiones:

Las erupciones aparecen en zonas expuestas a los rayos del sol: cara, escote, región de la nuca, dorso de manos, porción anterior de las piernas y superficies extensoras de antebrazos.

- En la fototoxía:



- Se puede presentar eritema, edema y vesículas, simulando una quemadura solar intensa. Se acompañan de prurito, quemazón o dolor y descamación.
 - Se presentan en las zonas expuestas de la cara, la zona del escote, las manos los pies etc.
 - En general suele respetar los pliegues nasolabiales, la zona retroauricular y submentoniana y las zonas cubiertas por la ropa.
 - La exposición repetida en el tiempo puede originar liquenificación e hiperpigmentación de las lesiones.
- En la fotoalergia:
- Las reacciones fotoalérgicas son reacciones inmunológicas de tipo retardado, tipo IV, por lo que requieren una exposición previa al fotosensibilizante para que se produzca la reacción.
 - Las manifestaciones clínicas se asemejan a un eczema alérgico, con prurito, eritema, a veces vesiculación e incluso ampollas en las zonas fotoexpuestas aunque pueden sobrepasarlas y afectar a zonas ocultas por la ropa.
 - Las lesiones suelen resolverse con descamación, sin dejar pigmentación residual.

Temporalidad:

Normalmente aparecen desde 30 minutos a algunas horas después de la exposición a la luz; sin embargo, pueden aparecer varios días después.

- Las reacciones fototóxicas son relativamente frecuentes y, en general, con un periodo de latencia corto, pudiendo aparecer tras la primera exposición del fármaco a la luz. La intensidad de la reacción cutánea depende de la cantidad/ dosis de agente fotosensibilizante y de la intensidad de la radiación recibida.
- Las reacciones fotoalérgicas, son menos frecuentes que las de fototoxia y se presentan de forma tardía, entre 2 y 10 días tras la exposición a la luz.



Causas más frecuentes:

Tabla 6. Principales agentes fototóxicos
FÁRMACOS: tetraciclina, clorpromacina, anti-diabéticos orales, hidroclorotiazida, furosemida, isoniazida, amiodarona ,ibuprofeno,naproxeno, retinoides, antineoplásicos.
PLANTAS: • Rutaceae: lima, limón, naranja, bergamota, ruda • Umbiliferae: perejil, hinojo, eneldo, zanahoria, chirivía, apio • Compositae: manzanilla, margaritas • Moraceae:mora, higo, ficus
COSMÉTICOS: perfumes y conservantes
COLORANTES: Eosina, Azul de metileno, Rosa Bengala, Fluoresceína, Sulfuro de Cadmio (amarillo de los tatuajes)
ALQUITRÁN Y DERIVADOS: fármacos, resinas , explosivos, insecticidas

Tabla 7. Principales agentes fotoalérgicos
AINES: Ketoprofeno, Etofenamato, Piroxicam, Bencidamina, Piketoprofeno, Dexketoprofeno, Ibuprofeno, Diclofenaco
Filtros solares: Benzofenonas,Cinamatos, octocrileno
Medicamentos: Fenofibrato, Clorpromacina, Benzodiacepinas
Antisépticos: Triclosan, Triclorocarbanilida,
Antihistaminicos tópicos: Prometacina
Aditivos veterinarios: Olaquinox
Plantas: Compositae

Diagnóstico

Se basa en una historia clínica minuciosa en busca de posibles agentes causales y asociación con exposición solar.

Se realizarán pruebas de sensibilización cutánea: pruebas del fototest con “fotoparche”. En la espalda se colocan dos juegos de las suatancias a estudiar y se cubren con un material opaco a la luz. A las 48 horas se retiran y se realiza la lectura de ambos parches y se irradia uno de los juegos, volviendo a cubrir todo, con el material opaco a la luz. A las 48 horas de la radiación se realiza la lectura de ambos parches, de acuerdo a la escala descrita por el Grupo Norteamericano de Dermatitis por Contacto (0, +, ++, +++), y la prueba es interpretada de la siguiente manera:



Lado irradiado	Lado no irradiado	Interpretación
0	0	no sensibilidad
+	-	dermatitis por contacto fotoalérgica
+	+	dermatitis por contagio alérgica
++	+	dermatitis por contagio alérgica y fotoalérgica

ACTIVIDADES DE RIESGO LISTADAS EN EL REAL DECRETO 1299/2006

Cualquier sector de actividad puede estar afectado. Se encontrarían incluidas en el Código 5C0101 del listado de enfermedades profesionales.

C	01		Sustancias fotosensibles exógenas
		01	5C0101 Toda industria o trabajo en los que se entre en contacto con sustancias fotosensibilizantes y conlleve una dosis de exposición lumínica.

Medidas preventivas recomendadas

- Evitar el uso de sustancias fotosensibilizantes y exposición solar.
- Uso de filtros solares, que no contengan sustancias fotosensibilizants (hay que tener en cuenta que muchos filtros solares contienen dos o más ingredientes que pueden ser fotosensibilizantes como la oxibenzona o benzo-fenona-3 y que pueden producir a su vez dermatitis por contacto fotoalérgica).

BIBLIOGRAFÍA

- Guía de Ayuda para la Valoración de las Enfermedades Profesionales INSTITUTO NACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL. 3.ª edición.
- Documento de consenso en la Comunidad de Madrid: Valoración de la sospecha de Enfermedad Profesional: CONSEJERÍA DE SANIDAD: Dirección General de Inspección y Ordenación.



- Dermatitis por contacto ocupacional. Rev Cent Dermatol Pascua-Vol. 8, Núm. 2 May-Ago 1999. Dra. Lourdes Alonzo*, Dra. María Elizabeth Rodríguez Peñaloza.
- REACCIONES DE FOTOSENSIBILIDAD DE ORIGEN EXÓGENO: FOTOTOXIA Y FOTOALERGIA. Concepción Sierra Talamantes Violeta Zaragoza Ninet. Altea Esteve Martinez, Begoña Fornés Pujalte. Federico Palomar Llatas. 2015.
- GUÍA DE VALORACIÓN DE INCAPACIDAD LABORAL PARA MÉDICOS DE ATENCIÓN PRIMARIA. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación; Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas del INSS-Ministerio de Trabajo e Inmigración.
- MANUAL DE ACTUACIÓN PARA MÉDICOS DEL INSS. INSS. 2017.
- TRATADO DE MEDICINA DEL TRABAJO. INTRODUCCIÓN A LA SALUD LABORAL. ASPECTOS JURÍDICOS Y TÉCNICOS. VOL.1 2.ª EDICIÓN. FERNANDO GIL HERNÁNDEZ.
- Dermatitis fotoalérgica y fototóxica. Dr. E. Herrera Dr. M.V. Gálvez.
- Guía básica sobre alergias de origen laboral. Secretaría de Salud Laboral de Castilla y León.
- Libro: 58 casos clínicos en dermatitis de contacto. 2.ª edición-2017. Martí Tor Alergia.
- Manual MSD para profesionales: dermatitis de contacto.
- Folleto "Prevenir las dermatosis depende de ti" del IRSST.



CAPÍTULO 2

Patología musculoesquelética

2.1. EPICONDILITIS

Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, la epicondilitis podría encontrarse incluida en el Grupo 2 del Anexo I del Real Decreto, 2D0201: como enfermedad profesional causada por agentes físicos, en trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de exo extensión forzada de la muñeca, como pueden ser: carniceros, pescaderos, curtidores, deportistas, mecánicos, chapistas, caldereros, albañiles.

DEFINICIÓN

La epicondilitis lateral de codo, también conocida como codo de tenista, resulta más correcto denominarla tendinopatía lateral de codo, ya que según se recoge en distintas publicaciones, no se observan en los estudios histológicos la presencia de células inflamatorias al que haría referencia el término “epicondilitis”.

Se pueden encontrar roturas tendinosas crónicas, formación de tejido de granulación en el origen del músculo extensor corto del pulgar, colágeno desestructurado, aumento de los vasos sanguíneos y tejido fibroso.

La epicondilitis es una de las principales causas de dolor en la extremidad superior provocada por una alteración estructural del tejido tendinoso de la musculatura que se inserta en el epicóndilo lateral del húmero (aquí se insertan 6 músculos pertenecientes a las regiones lateral y posterior del antebrazo, todos ellos músculos extensores).

Se cree que podría estar provocada por micro traumas repetidos en el origen de la musculatura extensora y supinadora a nivel del epicóndilo.

Es una de las lesiones laborales más frecuentes en el brazo dominante.



SÍNTOMAS Y SIGNOS

El trabajador presenta dolor de aparición insidiosa en la cara lateral del codo que en ocasiones se irradia hacia la musculatura extensora del antebrazo; puede existir hipersensibilidad en la región del epicóndilo que se incrementa con movimientos habituales como dar la mano, levantar peso, usar una herramienta, etc.

Suele ser unilateral y tiene un curso clínico con una evolución cíclica (periodos de dolor y periodos sin clínica), que puede provocar dolor en reposo, pudiendo llegar a causar pérdida de fuerza en el brazo.

La clínica no presenta rasgos diferenciales en relación a la patología laboral o no laboral.

CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL

El dolor suele comenzar después de movimientos forzados, repetidos, generalmente ocasionados por la extensión forzada del codo y/o muñeca, junto a una supinación (rotación externa del antebrazo).

Criterios de exposición

Trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de flexo extensión forzada de la muñeca.

La condición de riesgo viene determinada por los siguientes factores: repetitividad, posturas, fuerza, falta de recuperación de los músculos (descansos), tiempo de exposición, presión mecánica y características de las herramientas que se utilizan en el puesto de trabajo.

Criterios de temporalidad

La exposición es anterior a la aparición de la enfermedad, es decir los síntomas aparecen después del comienzo del trabajo y persisten durante el mismo.

Existe mejoría o desaparición de los síntomas con el descanso y reaparecen o se agravan tras reemprender el trabajo.

Duración mínima de la exposición: días (algunos estudios hacen referencia a 30 días).



Factores extra laborales

La presencia de actividades extra laborales que hayan actuado con la suficiente entidad y/o intensidad para considerarlo la causa principal de la enfermedad, tales como: deportes, aficiones y bricolaje, excluyen la relación laboral.

La epicondilitis podría encontrarse incluida en el Grupo 2 del Anexo I del Real Decreto 1299/2006, en el código 2D0201 como enfermedad profesional causada por agentes físicos, en trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de flexo extensión forzada de la muñeca, como pueden ser: carniceros, pescaderos, curtidores, deportistas, mecánicos, chapistas, caldereros, albañiles.

Hay que tener en cuenta que, tras un traumatismo sobre la zona del codo por un golpe, caída, tirón, podría producirse también una epicondilitis. En este caso la patología no tendría la consideración de enfermedad profesional ya que no se encontraría recogida en el listado del Anexo II del RD 1299/2006, sino que teniendo en cuenta el art. 156 del RDL 8/2015 podría tener la consideración de accidente de trabajo.

FACTORES DE RIESGO

La relación de la aparición de las epicondilitis con los trabajos manuales es clara, pero todavía no se conoce con exactitud la fisiopatología de la enfermedad (como se produce).

Se cree que los micro traumas repetidos en el origen de la musculatura extensora y supinadora a nivel del epicóndilo pueden ser el comienzo de la enfermedad.

Los estudios realizados hasta la fecha sobre la relación entre factores físicos del lugar de trabajo y su relación con la epicondilitis sólo permiten concluir que hay una evidencia insuficiente para asociar trabajo repetitivo con los TME del codo.

Tampoco se ha hallado suficiente evidencia sobre la relación de los factores posturales, considerados por separado, y la epicondilitis.

En cambio, sí hay evidencia de asociación entre un **trabajo de fuerza y la epicondilitis**. Hay una fuerte evidencia de la relación entre la combinación de factores de riesgo (por ejemplo, fuerza y repetición, fuerza y postura) y la epicondilitis; esto es especialmente evidente cuando la exposición a esta **combinación de factores** es elevada (como han visto, por ejemplo, estudios en la construcción o en el empaquetado de carne).

Las **condiciones de trabajo** que influyen en la aparición de esta patología son aquellos que conllevan el uso excesivo de los músculos y tendones que se insertan en el epicóndilo:



- Movimientos de pronación y supinación de la mano teniendo el codo en extensión.
- Tareas manuales intensas adquiriendo posturas forzadas (posiciones de trabajo que supongan que la muñeca y/o el codo dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga). Se agravan si:
 - Los brazos cruzan la línea media del cuerpo.
 - Los brazos se desvían hacia afuera del cuerpo.
- Movimientos repetitivos e intensos, esto es, movimientos aplicados con fuerza, de la muñeca y los dedos. Se utilizan los músculos que tiran de la mano cuando doblamos la muñeca hacia atrás (flexión dorsal de la mano) llamados “músculos extensores”:
 - Movimientos repetitivos y continuos:
 - Ciclos de < 30 segundos.
 - Cuando se repiten los mismos movimientos o gestos el 50% del ciclo.
 - Esfuerzo muscular de los músculos extensores del brazo/mano que sobrepasan su capacidad para adaptarse a las tensiones.

Las condiciones de trabajo anteriormente descritas y que pueden producir una epicondilitis, pueden verse agravadas por:

- Exposición a vibraciones.
- Exposición a bajas y altas temperaturas. Sobre todo, cámaras de frío. El frío impide un rendimiento adecuado de las estructuras del sistema musculo esquelético (músculos, tendones y ligamentos), aumenta su contracción e impide su relajación, favoreciendo la aparición de lesiones en ellas.
- Manipulación de cargas, considerándose la manipulación de herramientas de más de 1 Kg de peso así como la manipulación manual de cargas pesadas de 20 Kg o más por lo menos 10 veces al día.
- Posición asimétrica de agarre o agarre forzado de una carga.
- Poca posibilidad de cambio postural.
- Estresores laborales que aumentan la tensión muscular (falta de autonomía, imposibilidad de alterar el ritmo de trabajo, apremio de tiempo, sistema de remuneración por primas, trabajo a destajo).

- Turnos nocturnos (de noche las fibras musculares tienen una capacidad de fuerza menor y un tiempo de recuperación mayor).
- Falta de periodos de recuperación (los tiempos dedicados a tareas en las que no se realizan los mismos movimientos).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la epicondilitis es eminentemente clínico, pero las pruebas de imagen pueden ayudar a diferenciar con otras patologías que presentan síntomas parecidos:

- La radiografía simple de codo resulta una prueba poco útil en el diagnóstico de la epicondilitis pero permite descartar o confirmar patologías óseas o cuerpos libres en la articulación del codo.
- La ecografía de codo, sí es capaz de aportar datos relacionados con la epicondilitis, tales como engrosamientos del tendón, áreas degenerativas, roturas parciales, etc.
- También es útil, pero poco usada, la resonancia magnética (RM) que permite, además de identificar patología tendinosa, valorar la patología intraarticular de una manera más precisa.

ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS

Dada la íntima relación de la epicondilitis con la patología laboral, es importante que cuando el técnico de prevención acuda a la empresa para valorar el puesto de trabajo, observe y pregunte al trabajador por las tareas que realiza en su puesto siendo lo más concreto posible, haciendo hincapié en el tipo de movimientos que realiza, así como la fuerza que debe utilizar en los mismos.

El técnico de prevención debe revisar si se combinan algunos de los siguientes factores:

- Se realizan golpes de impacto contra superficies duras. Comprobar si además al golpear se puede producir un posible rebote.
- Se realizan empujes o tracciones.
- Se mantienen determinadas posturas aplicando fuerza o sosteniendo cargas:



- con el codo casi a la altura del hombro.
 - con el antebrazo flexionado más de 45°.
 - con el antebrazo en pronación o en supinación.
 - con el brazo extendido hacia atrás más de 10°.
- Se alternan repetidamente posturas de pronación y supinación del antebrazo (girando más de unos 60° entre una postura y otra).
 - Se realizan movimientos repentinos o bruscos con el brazo aplicando fuerza y/o adoptando posturas de pronación o supinación.

Se debe comprobar si la empresa ha realizado un estudio ergonómico del puesto de trabajo que identifique y valore los distintos factores de riesgo para la aparición de “epicondilitis”.

Se recomienda la siguiente metodología, recogida en el Documento elaborado por el Grupo de trabajo sobre trastornos músculo esqueléticos de la Comisión nacional, no siendo una lista exhaustiva, para evaluar los distintos riesgos ergonómicos que puedan presentarse en el puesto considerando el segmento codo antebrazo:

Para evaluar la repetitividad de movimientos:

- Normas técnicas:
 - ISO 11228-3:2007 Ergonomía – Manejo Manual. Parte 3: Manejo de cargas bajas en alta frecuencia método Ocra. Como método detallado de evaluación del riesgo, la norma propone la utilización del método OCRA.
 - UNE-EN 1005-5:2007. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 5: Evaluación del riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia.
- Métodos de evaluación: Identificación y evaluación sencilla.
 - Checklist proporcionado por la ISO 11228-3:2007.
 - Método 1 de la Norma UNE-EN 1005-5:2007.
- Métodos de evaluación: evaluación detallada del riesgo.
 - Método Ocra.
- Otros métodos de reconocido prestigio:



- Checklist OCRA (Occupational Repetitive Action).
- Strain Index.
- Checklist Keyserling.
- Método de evaluación del riesgo para movimientos repetidos de miembro superior propuesto en el PMVS.
- Método de evaluación del riesgo de neuropatías por presión propuesto por el PMVS2.

Para evaluar la manipulación manual de cargas:

- Normas técnicas:
 - ISO 11228-1:2021: manual handling: lifting, lowering and carrying.
 - UNE-EN 1005-2:2004+A1:2009 Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 2: Manejo de máquinas y de sus partes componentes.

Para evaluar el transporte de cargas:

- Normas técnicas:
 - Guía Técnica del INSHT.
 - Norma técnica ISO 11228-1:2021.
- Método de evaluación: identificación y evaluación sencilla.
 - Valores recomendados en la Guía Técnica del INSHT.
- Método de evaluación: Evaluación detallada del riesgo.
 - Norma técnica ISO 11228-1, (apartado 4.3.2.).
- Otros métodos de reconocido prestigio.
 - Tablas de Snook y Ciriello.
 - Manual handling assessment charts (MAC).

Para evaluar el empuje y arrastre de cargas:

- Normas técnicas:
 - Guía Técnica del INSHT.
 - ISO 11228-2:2007 Ergonomics -- Manual handling -- Part 2: Pushing and pulling.
- Método de evaluación: identificación y evaluación sencilla.
 - Método 1 de la norma ISO 11228-2:2007+A1:2022: estimación y evaluación general del riesgo.
- Método de evaluación: Evaluación detallada del riesgo.
 - Método 2 de la norma ISO 11228-2:2007+A1:2022: estimación y evaluación especializada del riesgo.
- Otros métodos de reconocido prestigio.
 - Tablas de Snook y Ciriello.

Para evaluar la movilización de personas:

- Normas técnicas:
 - Norma técnica ISO TR 12296:2012 Manipulación manual de personas en el sector sanitario.
- Método de evaluación: Evaluación detallada del riesgo.
 - PTAI.
 - MAPO (Movimiento y Asistencia de los Pacientes Hospitalizados).
 - Til Thermometer.
 - The Dortmund Approach.

Para evaluar la adopción de posturas forzadas:

- Normas técnicas:
 - Norma técnica ISO 11226: 2000. Cor-1: 2006 Evaluación de posturas de trabajo estáticas.



- UNE-EN 1005-4:2005+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 4: Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.
- Método de evaluación: identificación y evaluación sencilla.
 - Método propuesto por la ISO 11226:2000.
- Método de evaluación: Evaluación detallada del riesgo.
 - Método propuesto en la norma EN 1005-4: 2005+A1:2009.
- Otros métodos de reconocido prestigio.
 - OWAS (Ovako Working Analysis System).
 - RULA (Rapid Upper Limb Assessment).
 - REBA (Rapid Entire Body Assessment).

Para evaluar la aplicación de fuerza:

- Normas técnicas:
 - UNE-EN 1005-3:2002+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas.
- Método de evaluación: Evaluación detallada del riesgo.
 - Método propuesto en la norma EN 1005-3:2009-01.
- Otros métodos de reconocido prestigio.
 - OWAS (Ovako Working Analysis System).
 - RULA (Rapid Upper Limb Assessment).
 - REBA (Rapid Entire Body Assessment).

Para la elección del método se deberá consultar previamente el campo de aplicación del mismo al objeto de comprobar que se adapta a la situación a evaluar.



MEDIDAS PREVENTIVAS

Para evitar la aparición de epicondilitis debemos tener en cuenta los siguientes puntos:

- Disminuir la repetitividad de los movimientos del codo.
- Adoptar una buena postura (disposición de los elementos en el puesto de trabajo).
- Disminuir la fuerza ejercida en las tareas.
- Introducir periodos de descanso para la recuperación de la fatiga muscular.
- Disminuir la duración de la tarea (rotación de tareas dentro de la misma jornada).

Podemos concretar las medidas preventivas para evitar este daño a la salud, en las medidas técnicas y/o organizacionales siguientes:

Medidas técnicas: medidas aplicadas al entorno de trabajo como rediseño del espacio de trabajo y rediseño de los equipos de trabajo:

- Reducción de los movimientos repetitivos:
 - Mecanización y automatización de procesos.
 - Variación de tareas para incrementar el tiempo de cada ciclo.
 - Reducir el tiempo de exposición.
- Reducción de las posturas forzadas y sobreesfuerzos musculares:
 - Evitar las posturas prolongadas de extensión de muñeca, debido a que contribuye al acortamiento de la musculatura que se inserta en el epicóndilo.
 - Para hacer fuerza con la mano se debe mantener la posición neutra de la muñeca (posición en línea recta con el antebrazo) y el codo en ángulo recto.
 - La tarea no ha de exceder el 30% de la capacidad muscular de la persona.
 - Reducir la intensidad del esfuerzo.
 - Evitar los movimientos forzados de pronación - supinación ya que ello contribuye al aumento de la tensión de los tendones que se insertan en el epicóndilo.
- Rediseño de maquinaria y equipos de trabajo:



- Evitar herramientas que requieran posturas forzadas, uso excesivo de fuerza y movimientos repetidos de muñecas y antebrazos.

Existen ciertas características de los objetos que, por dificultar su agarre o por obligar a aplicar más fuerza de la que sería necesaria si no estuviesen presentes, hacen aumentar el riesgo de lesión musculoesquelética: empuñaduras mal diseñadas (demasiado estrechas), empuñaduras duras, empuñaduras lisas.

- Mantener afiladas las herramientas cortantes y seleccionar la herramienta adecuada para la tarea a realizar. La selección de una empuñadura que permita las posturas neutras de la muñeca y una hoja que esté específicamente diseñada para la tarea a llevar a cabo. La empuñadura no debe ser demasiado lisa (podría ser deslizante) ni demasiado rugosa que podría ser abrasiva. Material adecuado del mango como de goma (compresible ya que mejora la distribución de presiones, la fricción y amortigua las vibraciones).
- Sujetar los objetos con ganchos, abrazaderas para disminuir la intensidad del esfuerzo.
- Mantenimiento adecuado de herramientas, necesarias para que los equipos se conserven en condiciones de utilización seguras para el trabajador, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante y realizado por personal autorizado y cualificado para esta tarea.
- Utilizar EPI adecuados que se ajusten bien al trabajador y no interfieran sobre la capacidad de agarre y/o manipulación.

Medidas organizacionales: formación e información de los trabajadores, rotaciones, entrenamiento y disminución del tiempo de exposición.

- Dar formación e información sobre los riesgos del puesto de trabajo y medidas preventivas a aplicar para evitar los mismos, así como de la utilización correcta e incorrecta de los equipos de trabajo.

Se debe formar y concienciar a los usuarios de los equipos para que los utilicen de manera segura y ergonómica y para ello conocerán, entre otros aspectos, la manera de realizar los ajustes para adaptarlo a sus características personales.

- Realizar ejercicios de calentamiento previo y elongaciones de los grupos musculares involucrados en los movimientos de flexión, extensión, pronación y supinación de muñeca, antes y después de la jornada de trabajo.
- Establecer períodos de recuperación de los grupos musculares usados con tareas en las que no se realicen movimientos de los mismos grupos musculares.

Se recomienda:

- Para tareas repetitivas de duración superior a 1h, establecer pausas de duración igual o mayor a 10' consecutivos tras cada 60' de trabajo repetitivo.



- Para tareas de duración inferior a 1h, las pausas deberían presentar la siguiente relación: tiempo de trabajo/ tiempo de recuperación = 5/1.

TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES

El artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

Se debería tener en cuenta en la reincorporación a sus puestos de trabajo de aquellos trabajadores diagnosticados de “epicondilitis” los siguientes aspectos:

- Recomendar ejercicios de calentamiento previo y elongaciones de los músculos epicondíleos, así como en casos puntuales, siempre indicada por especialistas, utilizar una banda de protección epicondílea en las actividades que supongan una sobrecarga excesiva de los tendones de la región del codo.
- Adaptación de tareas y/o tiempo de trabajo para el trabajador, evitando que realice tareas con riesgo elevado de producir de nuevo la patología (movimientos repetidos de pronación y supinación forzada del antebrazo, con el codo y/o la muñeca en extensión, o aprehensión o extensión mantenidas de la mano).

BIBLIOGRAFÍA

- Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales. Instituto Nacional de la Seguridad Social. 5.ª edición-vol II.
- Valoración de la sospecha de enfermedad profesional. Consejería de Sanidad, Dirección general de Inspección y Ordenación. Ed.12/2016.
- Revista Española de Traumatología Laboral Vol. 4. Fasc. 2. Núm. 8. Noviembre 2021 ISSN: 2605-0579 (impreso) 2659-7535 (online).
- Folleto del INSST: Trastornos Musculo esqueléticos.
- DIRECTRICES PARA LA DECISIÓN CLÍNICA EN ENFERMEDADES PROFESIONALES del INSST: Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculo esqueléticos: Epicondilitis: DDC-TME-04.



- PROTOCOLOS DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA: Posturas forzadas del Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Posturas de trabajo: evaluación del riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. (INSHT) - Año 2015.
- Prevención de riesgos ergonómicos. Actividad de la distribución de alimentación. Guía Técnica ISSGA. Año 2014.
- Folleto "Buenas prácticas: epicondilitis" ASEPEYO.
- Documento elaborado por el Grupo de trabajo sobre TME de la CNSST. Evaluación de factores de riesgo laboral relacionados con los TME.



2.2. SÍNDROME DEL TUNEL CARPIANO

Según el R.D. 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, el síndrome del túnel carpiano (STC) podría encontrarse incluido en el Grupo 2 del Anexo I del Real Decreto, código 2F0201: como enfermedad profesional causada por agentes físicos, en trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión; movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión; trabajos que requieran movimientos repetidos o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca, de aprehensión de la mano como lavaderos, cortadores de tejidos y material plástico y similares, trabajos de montaje (electrónica, mecánica), industria textil, mataderos (carniceros, matarifes), hostelería (camareros, cocineros), soldadores, carpinteros, pulidores, pintores.

DEFINICIÓN

El síndrome del túnel carpiano (STC) es un síndrome neurológico producido por el atrapamiento del nervio mediano en el túnel carpiano, estructura que comparte con los tendones flexores de los dedos y vasos sanguíneos.

Es la neuropatía por atrapamiento más frecuente, afectando hasta a un 3% de la población general, con una mayor incidencia en mujeres entre las décadas cuarta y sexta de la vida.

Su origen laboral se produce como consecuencia del desarrollo de tareas que requieran movimientos repetidos o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca o de aprehensión de la mano.

SÍNTOMAS Y SIGNOS

El síndrome se caracteriza por la presencia, en la mano dominante, de dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular.

Los pacientes refieren mejoría momentánea con el movimiento brusco/sacudida de las manos (signo de Flick).



El inicio de los síntomas suele ser nocturno e insidioso. El enfermo describe las molestias como hormigueo y tumefacción de la mano de carácter progresivo.

En un estadio inicial se caracteriza por sensación de parestesia en la región correspondiente del nervio, que ocasionalmente irradia a antebrazo y codo (diagnóstico diferencial con radiculopatías cervicales); aparece en reposo y la aparición de dolor es nocturna.

A medida que la enfermedad progresa, el dolor se repite a lo largo de la noche provocando la interrupción del sueño. Tanto el dolor como las parestesias se prolongan durante el día afectando principalmente a los dedos pulgar, índice y anular.

Se puede acompañar de:

- Alteraciones del tacto en la punta de los dedos.
- Dificultad para realizar movimientos a causa de la debilidad de la musculatura.
- Irradiación del dolor en sentido ascendente por el antebrazo, brazo y hombro.
- En situaciones más avanzadas se producen:
 - Trastornos del movimiento, disminución de la capacidad y fuerza para apretar las cosas.
 - Atrofia y pérdida de fuerza de la eminencia tenar (signo de Wallemberg).
 - Fenómeno de Raynaud.

CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL

Criterios de exposición

Trabajos que requieran movimientos repetidos de muñeca y dedos:

- prensión o pinza con la mano, sobre todo con flexión mantenida de la muñeca;
- flexión y extensión de muñeca;
- pronación-supinación de mano;
- posturas forzadas mantenidas de la muñeca;



- apoyos prolongados sobre el talón de la mano;
- movimientos repetidos de prensión o de pinza manual y
- golpeteo repetido con el talón de la mano.

La condición de riesgo viene determinada por los siguientes factores: repetitividad, posturas, fuerza, falta de tiempos de recuperación (descansos), tiempo de exposición, presión mecánica y características de las herramientas.

Criterios de temporalidad

La exposición es anterior a la aparición de la enfermedad, es decir los síntomas aparecen después del comienzo del trabajo y persisten durante el mismo.

Existe mejoría o desaparición de los síntomas con el descanso y reaparecen o se agraven tras reemprender el trabajo.

Duración mínima de la exposición: meses (algunos estudios hacen referencia a unos 60 días).

Factores extralaborales

La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.

Dentro de estos factores habría que destacar:

- Exposición extra laboral al riesgo (actividades deportivas, trabajos domésticos, etc.)
- Patologías extralaborales, enfermedades reumáticas con afectación de muñeca (artritis reumatoide, artrosis, quistes o tumores del canal del carpo), alteraciones endocrinas y metabólicas (hipotiroidismo, diabetes, acromegalia, etc.) y neurotóxicos (metales, fármacos, etc.)

El STC podría encontrarse incluido en el Grupo 2 del Anexo I del Real Decreto 1299/2007, en el código **2F0201**, como enfermedad profesional causada por agentes físicos, en trabajos que requieran movimientos repetidos o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca, de aprehensión de la mano, como: lavaderos, cortadores de tejidos y material plástico y similares, trabajos de montaje (electrónica, mecánica), industria textil, mataderos (carniceros, matarifes), hostelería (camareros, cocineros), soldadores, carpinteros, pulidores, pintores.



FACTORES DE RIESGO

Fisiopatología

La relación de la aparición del STC con los trabajos manuales es clara, pero todavía no se conoce con exactitud la fisiopatología de la enfermedad (como se produce). En este sentido, cualquier factor que contribuya a aumentar la presión intracanal puede causarlo. La presión producida por la hinchazón de la vaina de los flexores frente al techo fibroso; este aumento de la presión sobre el nervio reduce su flujo sanguíneo, cuya falta de nutrientes y de oxígeno resultante causan alteraciones de la conducción nerviosa y los síntomas iniciales de la neuropatía. Si la compresión persiste, el nervio empieza a presentar una tumefacción y la vaina de mielina fundamental en la conducción nerviosa empieza a adelgazarse y sufrir una degeneración.

La causa más común es el estrés repetitivo crónico sobre el canal y, en consecuencia, una posición anormal de la muñeca como estrés en extensión (por ejemplo, carniceros), o un efecto discordante rápido de la muñeca (por ejemplo, martillo neumático). Ya como una tenosinovitis o engrosamiento de la vaina tendinosa causada por la tensión mecánica ejercida sobre los tendones por movimientos repetitivos. Bien como un microtraumatismo recurrente de movimientos que, exponen al nervio a fuerzas de compresión y a la distensión, como trabajo o aficiones que requieran tareas muy repetitivas.

Las condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo potencialmente generadoras de esta enfermedad son, por lo tanto, aquéllas que irritan e inflaman las vainas protectoras de los tendones que atraviesan la muñeca y someten al nervio mediano a una presión extra.

El resultado no es fruto de una causa única, sino que es el resultado de una combinación de factores, cuántos más factores se den, mayor probabilidad habrá de que se desarrolle la lesión.

Los principales factores, cuyos efectos se combinan entre sí, son:

- Las posturas y movimientos de las muñecas en los que se desvía, de manera muy acusada, la mano de su posición natural (en la que la mano forma una línea recta con el antebrazo)
- La realización de fuerza con los dedos, en los distintos tipos de agarres y pinzas.
- La elevada frecuencia de los movimientos, durante tiempos de exposición prolongados y sin permitir tiempo suficiente para que la zona descanse y se regenere.
- Apoyar o golpear la cara interna de la muñeca sobre superficies duras o puntiagudas, o presionarla contra el mango de una herramienta.



Algunos ejemplos de actividades en las que podrían coincidir estos factores son aquéllas en las que se presiona o estruja repetidamente con la mano, se agarran productos de peso elevado para encajarlos o se apoya constantemente la muñeca sobre una mesa dura.

A pesar de que hay profesiones en las que estos factores son más frecuentes que en otras, no se puede generalizar ni afirmar que una determinada profesión genera síndrome del túnel carpiano (o cualquier otra enfermedad profesional). Lo importante son las **tareas y el modo en que se realizan**.

DIAGNÓSTICO

En el diagnóstico del STC hay que tener en cuenta dos aspectos:

1. El diagnóstico de la lesión del nervio (neuropatía), basado en el cuadro clínico que sufre el paciente (síntomas), los hallazgos de exploración física obtenidos en el reconocimiento médico (signos), y los resultados de las pruebas complementarias.
2. El diagnóstico de las causas y de las posibles patologías asociadas.

Tras la sospecha clínica, se deberá realizar una exploración de la sensibilidad y fuerza de la mano, así como maniobras que desencadenen la sintomatología.

Maniobra de Phalen

Esta maniobra y muchas variantes provocan estrechamiento del túnel carpiano mediante el mantenimiento de posiciones de flexión o de extensión forzada del carpo. Es positiva cuando aparecen parestesias en el territorio sensitivo del nervio mediano.

Signo de Tinel

Se golpea con el martillo de reflejos a lo largo del túnel carpiano. Su positividad consiste en la evocación de parestesias en el territorio sensitivo del nervio mediano.

Signo de Durkan

La presión mantenida, sin percutir, sobre la zona palmar de la muñeca con el pulgar, desencadena el cuadro de parestesias características.



Prueba funcional del pulgar (neuropatía del mediano)

Se pide al paciente que toque la yema del pulgar con la del meñique. Su impotencia —derivada del déficit del opo-
nente del pulgar— presenta una mano en “exposición de juramento”.

El mayor déficit sobre los intrínsecos del pulgar presenta una mano plana o “mano de simio”. El signo del círculo o
movilidad del pulgar sobre la palma de la mano evidencia su parálisis del oponente.

Pruebas complementarias

Exploraciones electrofisiológicas

La electroneurografía se considera la prueba más objetiva para el diagnóstico del síndrome del túnel carpiano. En
general, se habla de una sensibilidad del 96-98% para la detección del síndrome del túnel carpiano. Por ello, se
suele aplicar para la confirmación diagnóstica de este cuadro.

Para evaluar un síndrome del túnel carpiano se realiza un estudio con electroneurografía sensitivo y motor con el
fin de determinar el diagnóstico, la intensidad de la lesión, el mecanismo fisiopatológico, el pronóstico y, sobre todo,
el momento más adecuado para la intervención quirúrgica.

Los hallazgos electromiográficos altamente sugestivos de STC son: prolongación de las latencias motoras y sen-
sitivas del nervio mediano; enlentecimiento de la velocidad de conducción nerviosa a través de la muñeca y dege-
neración del músculo abductor.

Pruebas de imagen

Aunque el diagnóstico del STC se basa en la clínica y en el estudio electrofisiológico, existe entre un 13-27% de
pacientes sintomáticos con electromiograma normal. En estos casos la ecografía y la resonancia magnética pue-
den ser de utilidad.

La radiología se reserva habitualmente para situaciones en las que se ha producido un traumatismo previo. En es-
tos casos se realiza una proyección anteroposterior de carpo para valorar deformidades y axial para valorar estre-
chez de canal o existencia de prominencias. Puede ser necesaria una radiografía cervical si existe sospecha de
radiculopatía cervical.

Analítica

Es preciso la realización de una serie de determinaciones que nos permitan descartar o detectar la existencia de pa-
tología primaria, incluyendo: hemograma, VSG, proteinograma, glucemia, creatinina, uricemia, ANA, FR, TSH y T4.



ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS

Dada la íntima relación del STC con la patología laboral, es importante que el técnico de prevención, cuando acuda a la empresa para valorar el puesto de trabajo, pregunte al trabajador por las tareas que realiza en su puesto, siendo lo más concreto posible y haciendo hincapié en el tipo de movimientos que realiza, así como la fuerza que debe utilizar en los mismos.

El técnico de prevención debe revisar si se combinan algunos de los siguientes factores:

- Se realizan golpes de impacto contra superficies duras. Comprobar si además el golpear se puede producir un posible rebote.
- Se realizan empujes o tracciones.
- Se mantienen determinadas posturas aplicando fuerza o sosteniendo cargas:
 - con el codo casi a la altura del hombro.
 - con el antebrazo flexionado más de 45°.
 - con el antebrazo en pronación o en supinación.
 - con el brazo extendido hacia atrás más de 10°.
- Se alternan repetidamente posturas de pronación y supinación del antebrazo (girando más de unos 60° entre una postura y otra).
- Se realizan movimientos repentinos o bruscos con el brazo aplicando fuerza y/o adoptando posturas de pronación o supinación.

Se debe comprobar si la empresa ha realizado un estudio ergonómico del puesto de trabajo que identifique y valore los distintos factores de riesgo para la aparición del “síndrome del túnel carpiano”.

Se recomienda, sin ser una lista exhaustiva, la siguiente metodología para evaluar los distintos riesgos ergonómicos que puedan presentarse en el puesto, considerando el segmento muñeca-antebrazo:

- Para evaluar la repetitividad de movimientos: “método Ocra”
- Para evaluar la manipulación manual de cargas: “ISO 11228-1:2021: manual handling: lifting, lowering and carrying”
- Si se adoptan posturas forzadas:



- Posturas mantenidas: “ISO 11226: 2000. Ergonomics – Evaluation of static working postures”
- Posturas adoptadas al manejar maquinaria. “UNE-EN 1005-4:2005+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas”
- Si se aplica fuerza: “UNE-EN 1005-3:2002+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas”.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para evitar la aparición del STC debemos tener en cuenta los siguientes puntos:

- Disminuir la repetitividad de los movimientos de la muñeca (flexo/extensión).
- Adoptar una buena postura (disposición de los elementos en el puesto de trabajo).
- Disminuir la fuerza ejercida en las tareas.
- Introducir periodos de descanso para la recuperación de la fatiga muscular.
- Disminuir la duración de la tarea (rotación de tareas, dentro de la misma jornada).
- Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea.

Como medidas preventivas para evitar este daño a la salud, deberíamos tener en cuenta las siguientes medidas:

Medidas técnicas: medidas aplicadas al entorno de trabajo y su entorno, rediseño del espacio de trabajo y rediseño de los equipos de trabajo:

Reducción de los movimientos repetitivos:

- Mecanización y automatización de procesos.
- Variación de tareas para incrementar el tiempo de cada ciclo.
- Reducir el tiempo de exposición.



Reducción de las posturas forzadas y sobreesfuerzos musculares:

- Evitar las posturas prolongadas de flexo/extensión de muñeca.
- Para hacer fuerza con la mano se debe mantener la posición neutra de la muñeca (posición en línea recta con el antebrazo) y el codo en ángulo recto.
- La tarea no ha de exceder el 30% de la capacidad muscular de la persona.
- Reducir la intensidad del esfuerzo.

Rediseño de maquinaria y equipos de trabajo:

- Evitar herramientas que requieran posturas forzadas, uso excesivo de fuerza y movimientos repetidos de muñecas y antebrazos. Existen ciertas características de los objetos que, por dificultar su agarre o por obligar a aplicar más fuerza de la que sería necesaria si no estuviesen presentes, hacen aumentar el riesgo de lesión muscular esquelética: empuñaduras mal diseñadas (demasiado estrechas), empuñaduras duras, empuñaduras lisas.
- Mantener afiladas las herramientas cortantes y seleccionar la herramienta adecuada para la tarea a realizar. La selección de una empuñadura que permita las posturas neutras de la muñeca y una hoja que esté específicamente diseñada para la tarea a llevar a cabo. La empuñadura no debe ser demasiado lisa (podría ser deslizante) ni demasiado rugosa que podría ser abrasiva. Material adecuado del mango como de goma (compresible ya que mejora la distribución de presiones, la fricción y amortigua las vibraciones).
- Sujetar los objetos con ganchos, abrazaderas para disminuir la intensidad del esfuerzo.
- Mantenimiento adecuado de herramientas, necesarias para que los equipos se conserven en condiciones de utilización seguras para el trabajador, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante y realizado por personal autorizado y cualificado para esta tarea.
- Utilizar EPI adecuados que se ajusten bien al trabajador y no interfieran sobre la capacidad de agarre y/o manipulación.

Medidas organizacionales: formación e información de los trabajadores, rotaciones, entrenamiento y disminución del tiempo de exposición.

- Dar formación e información sobre los riesgos del puesto de trabajo y medidas preventivas a aplicar para evitar los mismos, así como de la utilización correcta e incorrecta de los equipos de trabajo. Se debe formar y concienciar a los usuarios de los equipos para que los utilicen de manera segura y ergonómica y para ello conocerán, entre otros aspectos, la manera de realizar los ajustes para adaptarlo a sus características personales.



- Realizar ejercicios de calentamiento previo y elongaciones de los grupos musculares involucrados en los movimientos de flexión, extensión, pronación y supinación de muñeca, antes y después de la jornada de trabajo.
- Establecer períodos de recuperación de los grupos musculares usados con tareas en las que no se realicen movimientos de los mismos grupos musculares.

Se recomienda:

- Para tareas repetitivas de duración superior a 1 hora, establecer pausas de duración igual o mayor a 10 minutos consecutivos tras cada 60 minutos de trabajo repetitivo.
- Para tareas de duración inferior a 1 hora, las pausas deberían presentar la siguiente relación: tiempo de trabajo/ tiempo de recuperación = 5/1.

Vigilancia de la salud de los trabajadores

Realizar una buena campaña de información sobre la importancia de realizarse los correspondientes exámenes de salud.

El médico responsable de la vigilancia de la salud de los trabajadores realizará el reconocimiento médico específico con la aplicación de los protocolos de vigilancia sanitaria editados por el Ministerio de Sanidad. En este sentido, existe un protocolo específico que lleva el nombre de “neuropatías de presión”.

TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES

El artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

Se debería tener en cuenta en la reincorporación a sus puestos de trabajo de aquellos trabajadores diagnosticados de “síndrome del túnel carpiano” los siguientes aspectos:

- Recomendar ejercicios de calentamiento previo y elongaciones de los músculos de la muñeca y antebrazo.
- Adaptación de tareas y/o tiempo de trabajo para el trabajador, evitando que realice tareas que puedan volver a producir de nuevo la patología (movimientos repetidos o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca o de aprehensión de la mano).



BIBLIOGRAFÍA

- Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales. Instituto Nacional de la Seguridad Social. 5.ª edición-vol II.
- Valoración de la sospecha de enfermedad profesional. Consejería de Sanidad, Dirección General de Inspección y Ordenación. Ed.12/2016.
- Folleto del INSST: Trastornos Musculoesqueléticos.
- DIRECTRICES PARA LA DECISIÓN CLÍNICA EN ENFERMEDADES PROFESIONALES del INSST: Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculo esqueléticos: STC: DDC-TME-07.
- PROTOCOLOS DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA: Neuropatías por presión.
- Posturas de trabajo: evaluación del riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. (INSHT)- Año 2015.
- Prevención de riesgos ergonómicos. Actividad de la distribución de alimentación. Guía Técnica ISSGA. Año 2014.
- Enciclopedia práctica de Medicina del Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P., 2019.



2.3. EPITROCLEÍTIS

Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, la epitrocleititis podría encontrarse incluida en el Grupo 2 del Anexo I del Real Decreto, 2D0201: enfermedad profesional causada por agentes físicos, en trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de flexo extensión forzada de la muñeca, como pueden ser: carniceros, pescaderos, curtidores, deportistas, mecánicos, chapistas, caldereros, albañiles.

DEFINICIÓN

La epitrocleititis o epicondilopatía medial del codo, conocida como “codo del golfista” o también llamada síndrome del pronador flexor, se origina debido a la irritación de la inserción tendinosa de los músculos flexores y pronadores de la muñeca y de los dedos de la mano a nivel de la epitróclea: pronador redondo, palmar mayor, flexor común superficial de los dedos y cubital anterior.

En la parte distal del húmero, se localizan dos protuberancias óseas laterales: el epicóndilo o zona lateral externa del codo y la epitróclea o zona medial del codo donde se insertan los músculos pronadores del brazo y flexores de la muñeca.

Según algunas publicaciones, no es en sí una reacción inflamatoria, sino más bien un proceso degenerativo ya que, en los análisis histológicos, se encuentra una tendinosis angiofibroblástica con proliferación de fibroblastos, neovascularización (formación de células nuevas vasculares), y matriz desorganizada.

La manifestación clínica es una lesión por sobreuso de los tendones de los músculos que se originan en la epitróclea al continuar expuestos a la tensión por continuos movimientos de pronación-supinación forzada.

Se cree que la causa es de origen multifactorial, pero sobre todo por los microtraumatismos de repetición en los tendones de los músculos del primer plano del antebrazo ventral donde se insertan los músculos pronadores del antebrazo y flexores de la muñeca que presentan su origen en la epitróclea.

Es una lesión laboral en el brazo dominante pero menos frecuente que la epicondilitis lateral. Es la causa de dolor más frecuente en la zona medial del codo.



SÍNTOMAS Y SIGNOS

El trabajador presenta dolor de forma paulatina en la parte anterior de la epitroclea y puede irradiarse a hombro y mano. Progresivamente, el dolor aumenta en intensidad y duración afectando incluso en reposo o al despertarse por la mañana. También puede existir sensación de debilidad en el antebrazo o mano. En menor porcentaje, el dolor es de aparición súbita por traumatismo directo o indirecto.

El dolor provoca impotencia funcional, sobre todo en los movimientos de levantamiento de cargas con o sin supinación forzada.

Puede existir atrofia muscular, cierto eritema y calor local por el aumento de vascularización, existiendo a veces inflamación sobre la zona epitroclear.

Existe dolor a la presión de la epitroclea. La maniobra de flexión palmar resistida de muñeca provoca dolor, así como la hiperextensión pasiva de la muñeca.

CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL

El dolor aparece en actividades en las que se produce exposición suficiente y acreditada a posturas forzadas y movimientos repetitivos que incluyen una pronación del antebrazo y flexión de muñeca.

Criterios de exposición

Trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de flexo extensión forzada de la muñeca (posturas prolongadas de flexión de la muñeca), incrementándose al realizar movimientos de prono-supinación forzada que contribuye al aumento de la tensión de los tendones que se insertan en la epitroclea.

Para determinar el nivel de exposición, hay que comprobar la exigencia ocupacional documentada de movimientos forzados o repetitivos de miembro superior o de periodos prolongados de mantenimiento de brazos elevados.

Los límites de exposición no están claramente definidos. Orientativamente se pueden establecer como niveles de riesgo movimientos de carácter repetitivo, con más de 10 acciones de agarre/minuto, más de 20 movilizaciones/minuto o manipulaciones repetitivas de pesos superiores a 1 kg.



Criterios de temporalidad

La exposición es anterior a la aparición de la enfermedad, es decir los síntomas aparecen después del comienzo del trabajo y persisten durante el mismo.

Los síntomas desaparecen en reposo en las fases tempranas de la enfermedad. Progresivamente el dolor aumenta en intensidad y duración afectando incluso en reposo o al despertarse por la mañana.

Duración mínima de la exposición: días (algunos estudios hacen referencia a 30 días).

Factores extra laborales

La presencia de actividades extra laborales que hayan actuado con la suficiente entidad y/o intensidad para considerarlo la causa principal de la enfermedad: deportes, aficiones y bricolaje, excluyen la relación laboral.

La epitrocleítis podría encontrarse incluida en el Grupo 2 del Anexo I del Real Decreto, 2D0201 como enfermedad profesional causada por agentes físicos, en trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de flexo extensión forzada de la muñeca, como pueden ser: carniceros, pescaderos, curtidores, deportistas, mecánicos, chapistas, caldereros, albañiles.

Igualmente, se deberá valorar la posibilidad de riesgo profesional para epitrocleítis otras actividades como: cocineros, electricistas, guitarristas, fontaneros, peluqueros, trabajadores de la madera, limpiadoras, trabajadores de conserveras.

Tras un traumatismo sobre la zona del codo por un golpe, caída o tirón, podría producirse también una epitrocleítis. En este caso, la patología no tendría la consideración de enfermedad profesional ya que no se encontraría recogida en el listado del Anexo II del RD 1299/2006, sino que, teniendo en cuenta el art. Art.156 del RDL 8/2015, podría tener la consideración de accidente de trabajo.

FACTORES DE RIESGO

Existe una fuerte evidencia de la relación entre la combinación de factores de riesgo (por ejemplo: fuerza y repetitividad, fuerza y postura, falta de descansos para recuperación, duración, presión mecánica y características de las herramientas que se utilizan en el puesto de trabajo) cuando la exposición a estos factores es elevada (como han visto, por ejemplo, estudios en la construcción o en el empaquetado de carne).

El uso de técnicas inadecuadas en la realización de ciertas actividades, el déficit de preparación física y las herramientas o utensilios inapropiados suelen precipitar la aparición de la epitrocleítis.



Las condiciones de trabajo que influyen en la aparición de esta patología son aquellos que conllevan el uso excesivo de los músculos y tendones que se insertan en el epicóndilo. Entre los factores de riesgo se encuentran:

- Manipulación de cargas: manipulación de herramientas de más de 1 kg de peso, manipulación manual de cargas pesadas de 20 kg o más por lo menos 10 veces al día o el manejo de objetos de más de 5 kg durante más de 2 horas al día.
- Tareas manuales intensas asociadas a la adquisición y mantenimiento de posturas forzadas (posiciones de trabajo que supongan que la muñeca y/o el codo dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga). Algunos estudios indican que esto se agrava en periodos de 2 minutos seguidos durante más de 2 horas si:
 - Los brazos cruzan la línea media del cuerpo (aducción).
 - Los brazos se desvían hacia afuera del cuerpo (abducción).
 - Se trabaja con los brazos por encima de los hombros durante más de 4 horas.
- Movimientos repetitivos de pronación y supinación de la mano teniendo el codo en extensión. Se entiende por movimiento repetitivo a aquellas actividades con un ciclo inferior a 30 segundos o en las que se repitan los mismos movimientos elementales durante más de un 50% de la duración del ciclo.
- Movimientos repetitivos e intensos, esto es, con aplicación de fuerza con la muñeca y los dedos, combinando pronación del antebrazo y flexión de la muñeca. Estos movimientos implican a un mismo conjunto osteomuscular. Los músculos extensores del brazo/mano, al sobrepasar su capacidad para adaptarse a las tensiones, sufren fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.

Las condiciones de trabajo anteriormente descritas y que pueden producir una epitrócleítis, pueden verse agravadas por:

- Exposición a vibraciones.
- Exposición a bajas y altas temperaturas. Sobre todo, cámaras de frío. El frío impide un rendimiento adecuado de las estructuras del sistema musculoesquelético (músculos, tendones y ligamentos), aumenta su contracción e impide su relajación, favoreciendo la aparición de lesiones.
- Contacto directo contra superficies o bordes duros por largos periodos de tiempo.
- Posición asimétrica de agarre o agarre forzado de una carga.
- Poca posibilidad de cambio postural.



- Estresores laborales que aumentan la tensión muscular: falta de autonomía, imposibilidad de alterar el ritmo de trabajo, apremio de tiempo, sistema de remuneración por primas, trabajo a destajo, etc.
- Turnos nocturnos (de noche las fibras musculares tienen una capacidad de fuerza menor y un tiempo de recuperación mayor).
- Falta de periodos de recuperación (los tiempos dedicados a tareas en las que no se realizan los mismos movimientos).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la epitrocleítis es eminentemente clínico, con pruebas específicas exploratorias, siendo necesarias pruebas diagnósticas complementarias para confirmar o descartar la presencia de patologías asociadas de la musculatura epicondilea o que valoren el nivel de afectación tendinoso:

- Las radiografías pueden ser útiles para descartar patología ósea y articular (cuerpos libres, osteofitos) o para valorar patología asociada (artrosis,...).
- La ecografía de codo es una técnica que si aporta datos para la detección de la afectación degenerativa del tendón (desinserción, desgarros), puede ayudar a valorar el estado tendinoso (aspecto de tendinosis, posibles roturas, calcificaciones...), y sirve, a su vez, para hacer un seguimiento de dicha patología.
- La resonancia magnética (RM) resulta útil para una valoración en mayor profundidad del proceso de evolución tórpida o no típico. Valora la patología intraarticular de una manera más precisa.
- El electromiograma puede ser útil para descartar neuropatías asociadas.

ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS

Dada la íntima relación de la epitrocleítis con la patología laboral, es importante que el técnico de prevención, cuando acuda a la empresa para valorar el puesto de trabajo, pregunte al trabajador por las tareas que realiza en su puesto, siendo lo más concreto posible y haciendo hincapié en el tipo de movimientos que realiza, así como la fuerza que debe utilizar en los mismos.

El técnico de prevención debe revisar si se combinan algunos de los siguientes factores:



- Se realizan golpes de impacto contra superficies duras. Comprobar si, además el golpear, se puede producir un posible rebote.
- Se realizan empujes o tracciones.
- Se mantienen determinadas posturas aplicando fuerza o sosteniendo cargas:
 - con el codo casi a la altura del hombro
 - con el antebrazo flexionado más de 45°
 - con el antebrazo en pronación o en supinación
 - con el brazo extendido hacia atrás más de 10°.
- Se alternan repetidamente posturas de pronación y supinación del antebrazo (girando más de unos 60° entre una postura y otra).
- Se realizan movimientos repentinos o bruscos con el brazo aplicando fuerza y/o adoptando posturas de pronación o supinación.

Se debe comprobar si la empresa ha realizado un estudio ergonómico del puesto de trabajo que identifique y valore los distintos factores de riesgo para la aparición de “epitrocleititis”.

Se recomienda los siguientes métodos para evaluar los distintos riesgos ergonómicos que puedan presentarse en el puesto considerando el segmento codo antebrazo, no siendo esta una lista exhaustiva:

- Para evaluar la repetitividad de movimientos: método OCRA.
- Para evaluar la manipulación manual de cargas: norma ISO 11228-1:2021: manual handling: lifting, lowering and carrying.
- Si se adoptan posturas forzadas:
 - Posturas mantenidas: “ISO 11226: 2000. Ergonomics – Evaluation of static working postures.
 - Posturas adoptadas al manejar maquinaria: “UNE-EN 1005-4:2005+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.
- Si se aplica fuerza: UNE-EN 1005-3:2002+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para evitar la aparición de epitrocleítis, debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Evitar las posturas prolongadas de flexión de muñeca debido a que contribuye al acortamiento de la musculatura que se inserta en la epitróclea.
- Evitar los movimientos forzados de pronación y supinación del brazo debido a que contribuye al aumento de la tensión de los tendones que se insertan en la epitróclea.
- Disminuir la duración de la tarea (rotación de tareas).
- Introducir periodos de descanso para la recuperación de la fatiga muscular.
- Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea: agarre óptimo y mantenimiento adecuado.
- Realizar ejercicios de calentamiento previo y elongaciones de los grupos musculares involucrados en los movimientos de flexión, extensión pronación y supinación de la muñeca, antes y después de la jornada de trabajo.
- En casos puntuales, siempre indicado por especialistas, utilizar una banda de protección epicondilea en las actividades que supongan una sobrecarga excesiva de los tendones de la región del codo.

Podemos concretar las siguientes medidas técnicas y/o organizacionales para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores:

- **Medidas técnicas:** medidas aplicadas al entorno de trabajo como pueden ser el rediseño de procedimientos, el espacio de trabajo y de los equipos utilizados:

Reducción de los movimientos repetitivos:

- Mecanización y automatización de procesos.
- Variación de tareas para incrementar el tiempo de cada ciclo.
- Reducir el tiempo de exposición.

Reducción de las posturas forzadas y sobreesfuerzos musculares:

- Evitar las posturas prolongadas de flexo extensión forzada de la muñeca, porque contribuyen al acortamiento de la musculatura que se inserta en la epitróclea.



- Evitar realizar movimientos de prono-supinación forzada que contribuye al aumento de la tensión de los tendones que se insertan en la epitróclea.
- Para hacer fuerza con la mano se debe mantener la posición neutra de la muñeca (posición en línea recta con el antebrazo) y el codo en ángulo recto.
- La tarea no ha de exceder el 30% de la capacidad muscular de la persona.

Rediseño de maquinaria y equipos de trabajo:

- Diseño ergonómico de las herramientas y equipos de trabajo: evitar herramientas que requieran posturas forzadas, uso excesivo de fuerza y movimientos repetidos de muñecas y antebrazos.
- Existen ciertas características de los objetos que, por dificultar su agarre o por obligar a aplicar más fuerza de la que sería necesaria, hacen aumentar el riesgo de lesión musculoesquelética: mangos mal diseñados (demasiado estrechos), empuñaduras duras o lisas, etc.
- Reducir la fuerza a emplear manteniendo afilados los útiles cortantes y sosteniendo los objetos con ganchos o abrazaderas. Seleccionar herramientas específicamente diseñada para la tarea a llevar a cabo con una empuñadura que permita las posturas neutras de la muñeca.

La empuñadura no debe ser demasiado lisa (podría ser deslizante) ni demasiado rugosa que podría ser abrasiva. Un material adecuado debe ser compresible para mejorar la distribución de presiones, reducir la fricción y amortiguar las vibraciones.

- Mantenimiento adecuado de herramientas. Se trata de asegurar que los equipos se conservan en condiciones de utilización seguras para el trabajador, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante y realizado por personal autorizado y cualificado para esta tarea.
- Utilizar equipos de protección individual adecuados que se ajusten bien al trabajador y no interfieran sobre la capacidad de agarre y/o manutención.

Medidas organizacionales: implantación y seguimiento de programas sobre:

- Formación e información sobre los riesgos del puesto de trabajo y medidas preventivas a aplicar para evitarlos.
- Observación del trabajo para la identificación de posibles posturas o movimientos mal adquiridos a partir de lo cual se planifique actuaciones de formación y sensibilización que permitan que los trabajadores asuman la importancia de una buena utilización de herramientas y equipos de trabajo, haciendo uso de los ajustes de regulación necesarios para su adaptación a sus características personales. La formación debe asegurar que el trabajador adquiere las destrezas y habilidades necesarias.



- Ejercicios de calentamiento previo y elongaciones de los grupos musculares involucrados en los movimientos de flexión, extensión, pronación y supinación de muñeca, antes y después de la jornada de trabajo.
- Establecer períodos de recuperación de los grupos musculares usados con tareas en las que no se realicen movimientos de los mismos grupos musculares. Se recomienda:
 - Para tareas repetitivas de duración superior a 1h, establecer pausas de duración igual o mayor a 10' consecutivos tras cada 60' de trabajo repetitivo.
 - Para tareas de duración inferior a 1h, las pausas deberían presentar la siguiente relación: tiempo de trabajo/ tiempo de recuperación = 5/1.

TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES

El artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

Se debería tener en cuenta, en la reincorporación a sus puestos de trabajo de aquellos trabajadores diagnosticados de epitrocleítis, los siguientes aspectos:

- Recomendar ejercicios de calentamiento previo y elongaciones de los grupos musculares involucrados en los movimientos de flexión, extensión pronación y supinación de la muñeca, antes y después de la jornada de trabajo. En casos puntuales, siempre indicada por especialistas, utilizar una banda de protección epicondilea en las actividades que supongan una sobrecarga excesiva de los tendones de la región del codo.
- Adaptación de tareas y/o tiempo de trabajo para el trabajador tras reincorporación a su puesto por baja por epitrocleítis, siguiendo las pautas indicadas por el servicio médico y, en cualquier caso, evitando que realice tareas con riesgo elevado de producir de nuevo la patología (véanse los factores de riesgo ya indicados).

BIBLIOGRAFÍA

- Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales. Instituto Nacional de la Seguridad Social. 6.ª edición, vol I.
- Valoración de la sospecha de enfermedad profesional. Consejería de Sanidad, Dirección general de Inspección y Ordenación. Ed.12/2016.



- Enciclopedia práctica de Medicina del Trabajo. INSST. Año 2019.
- Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales del INSST: Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos: Epitrocleítis: DDC-TME-05.
- Protocolos específicos a del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud relativo a Posturas Forzadas y Movimientos Repetidos de Miembro Superior. Año 2000.
- Posturas de trabajo: evaluación del riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. (INSST). Año 2015.
- Ergonomía (5.ª edición). (INSST). Año 2008.



2.4. TENDINITIS DE QUERVAIN DE ORIGEN LABORAL

Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, la tendinitis de Quervain podría encontrarse incluida en el Grupo 2 del Anexo I del Real Decreto, **2D0301**: como enfermedad profesional causada por agentes físicos, en trabajos que exijan aprehensión fuerte con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano, así como movimientos repetidos o mantenidos de extensión de la muñeca.

DEFINICIÓN

La tendinitis de Quervain es una inflamación de los tendones extensores del pulgar que cruzan la muñeca y que afecta a los tendones del abductor largo (que separa el pulgar) y del extensor corto del pulgar (extiende el pulgar).

Estos dos tendones están alojados en una vaina tendinosa común (estructura tubular) que los protege de la fricción con los huesos de la muñeca, fundamentalmente de la estiloides radial.

En la tenosinovitis, por el uso repetido de la muñeca y del primer dedo, se produce la inflamación no solo de los dos tendones anteriormente mencionados, sino de la vaina que los recubre y protege del rozamiento. Se produce un estrechamiento de esa estructura tubular que contiene los tendones, lo que además de provocar dolor en la base del pulgar, puede originar limitación de movimientos tales como, realizar la pinza, sujetar objetos, etc.

Recibe el nombre de “tendinitis de Quervain” porque hace referencia al cirujano suizo que la describió por primera vez.

Si bien antiguamente se asociaba a actividades repetitivas, especialmente en mujeres que realizaban tareas manuales (lavanderas o costureras), actualmente se ha visto que está asociado al uso de dispositivos electrónicos como el móvil o en deportes de raqueta, por lo se ha visto incrementada su incidencia y en una edad de población más joven.



SÍNTOMAS Y SIGNOS

El síntoma principal es el dolor en la base del pulgar (cara externa de la muñeca), que empeora al realizar el agarre de objetos, al realizar movimientos de rotación como abrir un bote o retorcer ropa. Este síntoma puede progresar hasta la pérdida de fuerza para realizar movimientos de pinza con el primer y segundo dedos de la mano, como el que realizamos para abrocharnos la ropa.

El dolor está muy relacionado con la actividad que se realiza ya que aumenta con la realización de movimientos de flexión, extensión y abducción del pulgar, especialmente en movimientos activos y contra resistencia; suele mejorar en reposo.

Cuando la patología evoluciona puede dar lugar a dolor en la zona radial de la muñeca, que se mantiene incluso en reposo y de forma constante, en las etapas avanzadas.

CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL

La clínica aparece en actividades estáticas con pinza fuerte mantenida, o dinámicas con movimientos de repetición: flexo-extensión y abducciones del pulgar y movimientos radio carpianos de desviación radio-cubital, como por ejemplo en operaciones de martillear, envasar, lavandería o tareas de montaje.

También en tareas que implican la aplicación de fuerza combinada con movimientos repetitivos y desviación de la mano-muñeca, como por ejemplo en el uso de alicates, destornilladores, tareas de aserrado, etc.

Criterios de exposición

Se presenta frecuentemente en tareas con exposición a movimientos repetitivos, forzados o con exigencia de fuerza en muñeca y mano.

En suma, la causa principal se debe a la combinación de agarres fuertes con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano.

Según se recoge en la Guía de Ayuda para la Valoración de las Enfermedades Profesionales del INSS (VI edición), dado el carácter abierto del Real Decreto 1299/2006, en lo que a la actividad se refiere, se deben contemplar todas aquellas actividades profesionales en las que quedara acreditada la exposición suficiente al riesgo y no se documentara ningún factor extralaboral que hubiera actuado con entidad suficiente para constituir la causa principal. Se



tendrán en cuenta tareas manuales repetitivas como hacer punto, trabajos como envasadores, lavanderas, tareas de montaje, peluquería, cocina, jardinería, etc.

Los límites de exposición no están bien definidos. Orientativamente, pueden establecerse niveles de riesgo en movimientos repetitivos con acciones de fuerza superior a 1 kg o con frecuencias de ciclos superior a 20 acciones técnicas por minuto, o 10 acciones técnicas por minuto si además se asocian a acciones de fuerza de presa manual.

Criterios de temporalidad

Los síntomas aparecen después del comienzo del trabajo y persisten durante el mismo.

La duración mínima de la exposición puede ser días; algunos estudios hacen referencia a 30 días.

Factores extra laborales

La presencia de factores extra laborales y/o individuales que hayan actuado con la suficiente entidad y/o intensidad para considerarlo la causa principal de la enfermedad excluye el carácter profesional.

La tenosinovitis estenosante de Quervain es de 6 a 10 veces más frecuente en mujeres que en hombres, y se ha puesto de manifiesto una clara relación con el embarazo y el postparto, lo que hace referencia a su carácter hormonal.

Respecto a la edad, se presenta especialmente en pacientes de 30 a 50 años.

También puede asociarse a otras patologías, como son la artritis reumatoide, la artritis psoriásica y otras enfermedades de la sinovial, así como con tratamientos con fluorquinolonas.

Los deportes de raqueta o de pala (golf, hockey, etc.) son claros factores de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad.

Puede manifestarse a su vez tras un traumatismo en el dedo pulgar, ya sea por un golpe, una caída o un tirón. En este caso, la patología no tendría la consideración de enfermedad profesional ya que no se encontraría recogida en el listado del Anexo II del RD 1299/2006. De acuerdo al artículo 156 del RDL 8/2015, por el que se aprueba la Ley General de la Seguridad Social, podría tener la consideración de accidente de trabajo.



FACTORES DE RIESGO

La condición de riesgo que produce esta patología viene determinada por la evidencia de tareas que requieren una combinación de factores: repetitividad, postura, fuerza, recuperación (es decir, descansos), duración de la exposición, presión mecánica y características de las herramientas.

Se da en trabajos que exijan aprehensión, fuerte con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano, así como movimientos repetidos o mantenidos de extensión de la muñeca.

De forma desglosada, los principales factores que influyen son:

- Tareas caracterizadas por la realización de movimientos repetitivos; se entiende por movimientos repetitivos, según el Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica: Movimientos Repetidos del Ministerio de Sanidad y Consumo” como un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular, provocando fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.
- En tareas caracterizadas por posturas forzadas. El “Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica: Posturas Forzadas” del Ministerio de Sanidad y Consumo define una postura forzada como una combinación de agarres fuertes con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano. Evidentemente, con mayor efecto, si dicha postura se mantiene por un largo periodo de tiempo, y/o si se adoptan flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca.
- En tareas en las que, añadido a los factores anteriores, se trabaja contra resistencia.
- Cuando existen traumatismos acumulativos específicos en mano y muñeca.
- En tareas en las que se está expuesto a fuerzas vibratorias constantes.

Por otra parte, los factores psicosociales relacionados con el puesto y el entorno de trabajo parece que juegan a su vez un papel en el desarrollo de los trastornos músculo-esqueléticos, por lo que hay que considerar aspectos como:

- Estresores laborales que aumentan la tensión muscular: falta de autonomía, imposibilidad de alterar el ritmo de trabajo, apremio de tiempo, sistema de remuneración por primas o trabajo a destajo.
- La realización de turnos nocturnos, donde las fibras musculares tienen una capacidad de fuerza menor y un tiempo de recuperación mayor.
- Falta de periodos de recuperación, entendiéndose por tales los tiempos de descanso o bien los dedicados a tareas en las que no se realizan los mismos movimientos (con distinta amplitud, fuerza, posturas...)



DIAGNÓSTICO

Básicamente el diagnóstico es clínico, a partir de una correcta anamnesis y un examen físico.

En la exploración física, aparece una tumefacción subcutánea dura a nivel de la estiloides radial. Se utiliza la maniobra de Finkelstein, que consiste en flexionar el pulgar, cubierto con el resto de los dedos de la mano, y realizar una inclinación cubital pasiva de la muñeca, lo que desencadena un dolor intenso en la zona de la estiloides radial.

Al realizar esta maniobra, con la mano en puño, se produce el estiramiento de los tendones afectados, es decir, una elongación de los tendones abductor largo y del extensor corto del pulgar.

Se puede confirmar con la ecografía como primera elección, ya que ha demostrado ser una técnica fiable y sensible para la detección de la tenosinovitis de Quervain; resulta útil para evaluar el grado de afectación y para valorar el proceso en su evolución.

Por otra parte, la radiografía simple de muñeca puede ser útil para descartar patologías cuando se sospechen otras causas, principalmente patología ósea o artritis. La resonancia magnética puede ser complementaria en casos especiales.

En cuanto al tratamiento, el más utilizado es el de reposo, inmovilización funcional y la administración de antiinflamatorios no esteroideos. En algunos casos, también se suele usar una férula de inmovilización con el pulgar en una posición neutra.

Normalmente, si el paciente no responde a estas primeras medidas terapéuticas, se suele indicar la infiltración con corticoides; este tratamiento se intentará como máximo en tres ocasiones. Si el paciente no remite en tres meses de tratamiento, se considera que hay que derivarle para realización de un tratamiento quirúrgico.

El tratamiento quirúrgico se reserva para casos que no responden a la terapia convencional y se basa en la liberación de los tendones de la vaina que comprime.

ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS

Es importante que, cuando el técnico de prevención acuda a la empresa para valorar el puesto de trabajo, pregunte al trabajador por las tareas que realiza en su puesto, haciendo hincapié en el tipo de movimientos que realiza, así como la fuerza que debe utilizar en los mismos.

El técnico de prevención debe revisar si se presentan algunos de los siguientes factores y/o sus combinaciones:



- Golpes de impacto contra superficies duras.
- Empujes o tracciones.
- Posturas forzadas y mantenidas a nivel de mano-muñeca aplicando fuerza o sosteniendo cargas, con el antebrazo en pronación o en supinación.
- Movimientos repentinos o bruscos con el antebrazo o la mano aplicando fuerza y/o adoptando posturas de pronación o supinación.

Se debe comprobar si la empresa ha realizado un estudio ergonómico del puesto de trabajo que identifique y valore los distintos factores de riesgo para la aparición de la patología.

Se recomienda lo siguientes métodos para evaluar los distintos riesgos ergonómicos que puedan presentarse en el puesto considerando el sistema mano-muñeca, no siendo esta una relación exhaustiva:

- Para evaluar la repetitividad de movimientos: método OCRA.
- Para evaluar la manipulación manual de cargas: normativa ISO 11228-1:2021: manual handling: lifting, lowering and carrying.
- Si se adoptan posturas forzadas:
 - Posturas mantenidas: ISO 11226: 2000. Ergonomics – Evaluation of static working postures.
 - Posturas adoptadas al manejar maquinaria: UNE-EN 1005-4:2005+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.
- Si se aplica fuerza: UNE-EN 1005-3:2002+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para evitar la aparición y/o agravamiento de la patología, se debe tener en cuenta la aplicación de las siguientes medidas:

- Evitar las posturas prolongadas de flexión/extensión de muñeca.
- Disminuir la duración de la tarea.



- Establecer rotación de tareas.
- Introducir periodos de descanso, siempre dentro de la misma jornada, para la recuperación de la fatiga muscular.
- Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea.
- Implantar una formación adecuada para la prevención del riesgo.

Podemos concretar las medidas preventivas para evitar este daño a la salud, las siguientes medidas técnicas y/o organizacionales:

Medidas técnicas

- Mecanización y automatización de procesos.
- Evitar las posturas prolongadas de flexoextensión forzada de la muñeca, como, por ejemplo, proporcionando ratones de posicionamiento lateral, así como almohadillas de apoyo para el uso del ordenador o disponiendo de ganchos o abrazaderas, para la sujeción de objetos a cortar.
- Observar el trabajo desarrollado por el trabajador para detectar posibles malos hábitos adquiridos. Así, por ejemplo, conviene analizar aquellas operaciones que requieran hacer fuerza con la mano. En éstas, se debe mantener la posición neutra de la muñeca (posición en línea recta con el antebrazo) y el codo en ángulo recto. Otras operaciones pueden requerir un reparto equitativo de los pesos a manejar entre las dos manos o evitar los giros de muñeca en el sostenimiento de cargas.
- Evitar herramientas que requieran posturas forzadas, uso excesivo de fuerza y movimientos repetidos de muñecas y antebrazos. La dificultad del agarre puede obligar a aplicar más fuerza de la que sería necesaria. En este sentido, las empuñaduras no deben ser demasiado lisas ya que podrían ser deslizantes. Un material adecuado del mango (por ejemplo, de goma) ayudará a mejorar la distribución de presiones, reducir las fricciones y amortiguar las vibraciones.
- Mantenimiento adecuado de herramientas para que los equipos se conserven en condiciones de utilización seguras para el trabajador, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante y realizado por personal autorizado y cualificado. Mantener afilados los útiles cortantes para reducir fuerza en su uso.
- Utilizar equipos de protección individual adecuados que se ajusten bien a la persona trabajadora y no interfieran sobre la capacidad de agarre y/o manutención.



Medidas organizacionales:

- Tener en cuenta, en la asignación de tareas, que los esfuerzos prolongados o repetitivos no superen la capacidad muscular del trabajador.
- Reducir el tiempo de exposición, mediante una rotación a otros puestos o tareas con menor carga física.
- Ampliar los tiempos de los ciclos, incluyendo tareas que impliquen un tiempo de recuperación. Por ejemplo, se puede incluir la confirmación de alguna etapa, pulsando un botón, o ralentizar el comienzo del siguiente ciclo para introducir así micropausas dentro de los ciclos de trabajo.
- Para tareas repetitivas de duración superior a 1h, las pausas deberían ocupar, al menos, un 30% del tiempo de trabajo repetitivo.
- Para tareas de duración inferior a 1h, las pausas deberían presentar la siguiente relación: tiempo de trabajo = 5 / tiempo de recuperación.
- Se debe proporcionar una formación práctica y presencial a los trabajadores sobre las medidas necesarias para la prevención de las lesiones musculoesqueléticas.
- Diseñar e implantar un programa que incluya tanto ejercicios de calentamiento previo al comienzo del trabajo y como de estiramiento al finalizar la jornada que involucren los grupos musculares afectados por los distintos movimientos de la muñeca y mano.
- Se desarrollará una vigilancia de la salud de los trabajadores que contemple los protocolos específicos de posturas forzadas y movimientos repetidos de miembro superior del Ministerio de Sanidad.
- Se sensibilizará al personal de la importancia de realizar los reconocimientos médicos periódicos para, si fuera el caso, detectar la aparición de la patología en su origen evitando el agravamiento de la misma. Es importante, a su vez, que sean conocedores de los síntomas que pueden poner de manifiesto la aparición de la enfermedad.

TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES:

El artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

Se debería tener en cuenta, en el caso de trabajadores diagnosticados de tenosinovitis de Quervain reincorporados a sus puestos de trabajo, los siguientes aspectos:



- Recomendar ejercicios específicos, pautados por un rehabilitador, de calentamiento y elongación de los grupos musculares involucrados en sus tareas para su realización antes y después de la jornada de trabajo.
- Adaptar sus tareas y/o tiempo de trabajo, evitando que realice tareas con riesgo.
- Desarrollar una vigilancia de la salud exhaustiva, aplicando los protocolos específicos del Ministerio de Sanidad relacionados con la patología.

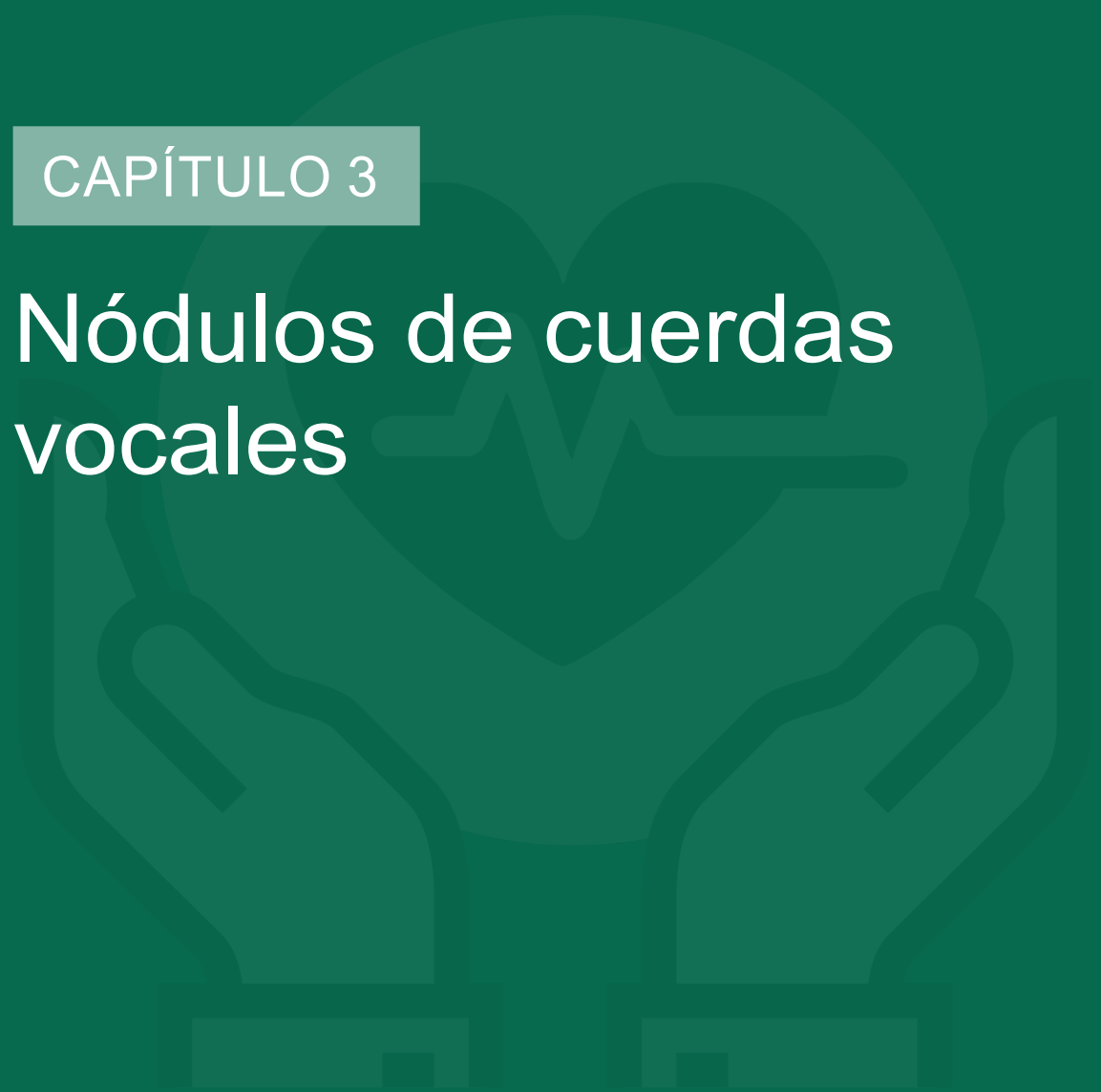
BIBLIOGRAFÍA

- Valoración de la sospecha de enfermedad profesional. Consejería de Sanidad, Dirección general de Inspección y Ordenación. Ed.12/2016.
- Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales. Instituto Nacional de la Seguridad Social. 6.ª edición - volumen I. Ed. Sexta/2022.
- Protocolos específicos del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud relativo a posturas forzadas y movimientos repetidos de miembro superior del año 2000.
- Posturas de trabajo: evaluación del riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. (INSHT). Año 2015.
- Ergonomía del INSHT (5.ª edición). (INSST). Año 2008.
- Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales del INSST, trastornos musculoesqueléticos del miembro superior: tenosinovitis de QUERVAIN, INSHT.
- Enciclopedia práctica de Medicina del Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P., 2019.
- Trastornos musculoesqueléticos del miembro superior: tenosinovitis de QUERVAIN, DDC-TME-10. INSHT.
- Guía de ejercicios para pacientes con tenosinovitis de Quervain. Servicio de medicina física y rehabilitación. Unidad de fisioterapia. Hospital Universitario Ramón y Cajal. versión 1, octubre 2023.
- Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid. Primera edición: diciembre de 2018.



CAPÍTULO 3

Nódulos de cuerdas vocales



Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, los nódulos vocales están incluidos en el Grupo 2 del Anexo I del Real Decreto: enfermedades profesionales causadas por agentes físicos, en concreto nódulos de las cuerdas vocales a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales.

El código completo es 2L0101: Actividades en las que se precise uso mantenido y continuo de la voz, como son profesores, cantantes, actores, tele operadores, locutores.

DEFINICIÓN

Las cuerdas vocales son dos músculos localizados en la laringe (al final de la tráquea). Éstas permanecen cerradas y cuando el aire de los pulmones pasa a través de ellas, producen una vibración de las mismas que transforma el aire en sonido.

El timbre de la voz en cada persona viene determinado por distintas cosas como el tamaño y forma de las cuerdas vocales, la técnica vocal, el tamaño y forma de la garganta, nariz y boca (cavidades resonantes) y por la relajación muscular en la zona de la garganta.

El uso continuo o mal uso de la voz puede provocar una lesión orgánica en las cuerdas vocales que conocemos como “nódulos de las cuerdas vocales”, que son engrosamientos de la mucosa de la cuerda vocal, localizados en el borde libre de la misma. Se localizan habitualmente en la unión del tercio medio con el anterior (centro de la porción vibrátil y área de mayor impacto durante la fonación).

Con el transcurso del tiempo, el abuso continuo de las cuerdas vocales tiene como resultado un tejido suave e inflamado en cada una de las cuerdas vocales. Estos tejidos pueden endurecerse y convertirse en lesiones similares a un callo llamados nódulos. Mientras más se prolongue el abuso de la voz más se agrandarán y endurecerán los nódulos.

TIPOS DE NÓDULOS

Los nódulos de cuerdas vocales son los causados por los esfuerzos sostenidos de la voz, y pueden ser agudos o crónicos.



Los nódulos agudos suelen tener morfología puntiforme, translúcida, de aspecto edematoso, mientras que los crónicos suelen ser blanquecinos, fibrosos y de mayor tamaño.

Los nódulos recientes (“agudos”) pueden desaparecer por completo al cesar el sobreesfuerzo mediante la reeducación vocal.

SÍNTOMAS Y SIGNOS

Los síntomas son variables, aunque suelen tener en común los siguientes:

1. Disfonía (ronquera).
2. Cansancio o fatiga vocal al final del día.
3. Afonía recurrente.
4. Aumento del esfuerzo durante la conversación.
5. Sensación de cuerpo extraño, ardor y/o picor en la garganta.
6. Carraspeo o necesidad constante de aclarar la garganta.
7. Cambios en el tono y/o timbre de la voz.
8. Dolor de garganta (odinofagia).

CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL

En el caso que los nódulos de las cuerdas vocales se produzcan a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales en actividades como profesores, cantantes, tele operadores, actores, etc., podrán tener la consideración de enfermedad profesional al encontrarse recogidos en el código 2L0101 del listado de enfermedades profesionales establecido por RD 1299/2006.

Son actividades en las que la voz es el elemento central de la actividad y no el mero uso de la voz en el desarrollo del trabajo, aunque sea mantenido.

Los criterios para determinar la asociación con el puesto de trabajo serían los siguientes:



Criterios de exposición:

- Factores facilitadores o sensibilizantes: humedad insuficiente, temperatura elevada, ruido ambiental alto o mala acústica del local, irritantes o contaminantes ambientales.,
- Se deben descartar hábitos tóxicos: tabaco y alcohol, medicamentos, estrés, con entidad suficiente para considerarlos la causa principal.

Criterios de temporalidad:

- Esfuerzo sostenido de voz previo a la aparición del nódulo.

Duración mínima de la exposición:

- Los procesos agudos pueden ser de aparición inmediata (semanas) tras un esfuerzo vocal intenso y sostenido, si además existen factores predisponentes o facilitadores concomitantes.
- Los procesos crónicos, suelen requerir varios meses o años de exposición para su desarrollo.

Período de latencia máximo:

- De horas a días (Tiempo desde el cese de la exposición a partir del cual es poco probable que la aparición de la enfermedad pueda ser atribuida a dicha exposición).

FACTORES DE RIESGO

Se pueden considerar como factores de riesgo de aparición de trastornos de la voz en el trabajo a distintos factores ambientales del lugar de trabajo, factores individuales y factores organizativos.

Factores ambientales del lugar de trabajo:

- Falta de humedad en el ambiente, que reseca las mucosas nasofaríngeas.
- Exceso de frío o de calor y cambios bruscos de temperatura que pueden irritar la mucosa laríngea.
- Ventilación escasa o corrientes de aire.



- Exposición a irritantes u otros agentes ambientales adversos; polvo o humo.
- Ruido en el lugar de trabajo bien provocado por ruido exterior por falta de aislamiento acústico correcto del centro de trabajo y en la mayoría de las ocasiones proviene del ruido ejercido por el resto de los compañeros que ocupan el centro de trabajo. Son centros ruidosos que obligan a elevar la intensidad de la voz.

Factores personales o individuales:

- Utilización de un tono de la voz demasiado alto que provoca irritación de la mucosa y fatiga de los músculos de la laringe.
- Hacer un uso incorrecto de las cajas de resonancia.
- Respirar por la boca.
- Mal uso de la voz.
- Presentar estrés, estar tenso y contracturado.
- Malas posturas de trabajo que provocan problemas de tensión muscular.
- No dar importancia a los trastornos de la voz, no consultar a un especialista sobre los mismos y auto medicarse.
- Hábitos inadecuados como fumar y beber alcohol, ya que se irrita la mucosa de la garganta, así como no dormir suficientemente lo cual aumenta la fatiga.
- Comidas copiosas que favorecen el reflujo del jugo gástrico.
- Ingesta de ciertos medicamentos que producen deshidratación de las cuerdas vocales.

Factores organizacionales:

- Sobrecarga de trabajo ya que aumenta la tensión muscular y el cansancio.
- No realizar pausas en el trabajo ya que, como cualquier músculo, los encargados de la voz deben realizar descansos con el fin de poder recuperarse.



DIAGNÓSTICO

El **diagnóstico de sospecha** de alteraciones de la laringe, es clínico, basado en los síntomas antes descritos y en los antecedentes del paciente.

La exploración vocal comienza en el momento en el que el médico evaluador oye la voz del paciente y puede valorar los siguientes parámetros:

- Audibilidad: capacidad de hablar a un nivel suficiente para ser oído.
- Inteligibilidad: capacidad de ser entendido.
- Eficiencia funcional: capacidad de hablar de una forma rápida y mantener esta velocidad durante un periodo de tiempo.

Actualmente no existe ningún protocolo específico editado por el Ministerio de Sanidad para aplicar en los reconocimientos médicos de vigilancia de la salud, para personal expuesto a riesgos de nódulos vocales (art 37.3.c Reglamento de los Servicios de Prevención).

Los Servicios de Prevención deberían establecer las pruebas a realizar para detectar el personal en los citados puestos con posibles alteraciones en la laringe. Se trataría de realizar una serie de pruebas (no diagnósticas de nódulos vocales) sino pruebas para el despistaje de patologías de la voz, tales como las siguientes:

- Tiempo máximo de fonación obtenida (TMFO): máxima duración de una emisión de voz tras inspiración forzada. Se expresa en segundos y está reducida en todos los tipos de disfonía. El trabajador ubicado de pie y sin cinturones ni corbatas que puedan dificultar la respiración, debe realizar una inspiración profunda y mantener una fonación sostenida de la “A” y posteriormente con la “E”. Se realiza 3 veces y se cronometra, haciendo luego la media.
 - Hombres (18-64años): 18-32 segundos.
 - Mujeres (18-64años): 16-26 segundos.
- Espirometría y cálculo de la capacidad vital (CV: cantidad máxima de aire que una persona puede expulsar de los pulmones tras una inhalación máxima) y valoración del tiempo máximo de fonación esperada (TMFE):
 - Hombres: $CV/110 \times 0,67$ (ml/s).
 - Mujeres: $CV/100 \times 0,59$ (ml/s).
- Porcentaje de eficiencia fonatoria (EF): se calcula con la siguiente fórmula $TMFO/TMFE$ y el valor resultante ha de ser superior a 0,70%. Un valor inferior es indicativo de patología a nivel de las cuerdas vocales.



- Test de la s/z: medición de la duración máxima de una “s” respecto a la duración máxima de una “z”. Normal cuando el cociente entre el tiempo de s y el de z es igual a 1. Pacientes con nódulos, pólipos o lesión en cuerdas presentan “z” reducida respecto a la “s”.

El **diagnóstico de certeza** vendría dado por exploración física completa del área otorrinolaringológica, realizada por un especialista en Otorrinolaringología:

- Laringoscopia indirecta mediante espejillo laríngeo con exploración en primer lugar de la laringe en reposo y posteriormente, valoración de la glotis durante la fonación.
- Visualización de las lesiones, habitualmente bilaterales, por laringoscopia indirecta o nasofibrolaringoscopia.
- Endoscopia laríngea flexible (fibroscopia) o rígida (tele-laringoscopia).
- Exploraciones complementarias:
 - Pruebas de fatiga vocal y medición acústica pre y pos test.
 - Estroboscopia: imagen del ciclo vibratorio por la iluminación intermitente de varios ciclos consecutivos. Permite diferenciar nódulos agudos de nódulos crónicos.
 - Cuello: valorar la presencia de masas y/o adenopatías asociadas, además de buscar la presencia de bocio que podría afectar al nervio recurrente.
 - Biopsia para descartar malignidad.

ACTUACIONES EN LAS EMPRESAS

En los nódulos de cuerdas vocales, como Técnicos de Prevención, en las visitas a las empresas debemos fijarnos en los siguientes aspectos:

- Tipo de actividad. Actividades en las que se produzca una exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente actividades en las que se precise uso mantenido y continuo de la voz, como profesores, cantantes, actores, tele operadores, locutores (esfuerzo sostenido de la voz por motivos profesionales).
- Ruido (contaminación acústica en el lugar de trabajo) que pueda interferir en la comunicación (excede de 35 dB (A)).
- Condiciones ambientales fuera de los rangos recomendados:
 - Temperatura. (18-22 °C).



- Humedad relativa (35-45%).
- Ventilación, renovación del aire (6 veces/hora).
- Velocidad del aire (0,25-0,5 m/s).
- Factores psicosociales y organizacionales: estrés, contexto socio laboral, carga horaria semanal, pausas insuficientes, poca autonomía.
- Equipos de trabajo inadecuados (micrófonos, auriculares).
- Exposición agentes tóxicos e irritantes (gases, o polvo).
- Si los trabajadores han recibido formación (entrenamiento) e información sobre el uso correcto de la voz:
 - Técnica vocal correcta durante el habla.
 - Formación/información específica sobre los riesgos y las medidas preventivas para evitar problemas de la voz.
 - Detección de los primeros signos de fatiga vocal.
- Si se han realizado reconocimientos médicos de vigilancia de la salud que incluyan pruebas de despistaje de las patologías de laringe.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Dentro de las medidas a tomar, para evitar la aparición de esta patología en los trabajadores, hay que adoptar en primer lugar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

Medidas colectivas:

- **Cumplir las condiciones ambientales para los locales de trabajo cerrados que se** establecen en el Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo:
 - La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27° C.
 - La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25° C.



- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 %, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
 - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
 - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire del local de trabajo será de al menos 50 metros cúbicos de aire limpio por trabajador por hora.

Para cumplir con los valores anteriores, puede ser útil, aplicar las siguientes medidas:

- Garantizar un nivel de humedad ambiental adecuado: instalación de sistemas de humectación, utilización de humidificadores portátiles, etc.
 - Asegurar la ventilación de los lugares de trabajo mediante sistemas que garanticen la renovación del ambiente. Se recomienda la utilización de un indicador de calidad de aire interior de 1000 ppm de concentración ambiental de CO₂.
 - Adecuado diseño y mantenimiento de los sistemas de climatización y ventilación del edificio.
- Reducir los **agentes químicos del medio ambiente** de trabajo con una limpieza adecuada que se realice con ventilación y reduzca el polvo en suspensión.
- Utilizar productos de limpieza no irritantes. Consultar las etiquetas y/o fichas de seguridad.
 - Sustituir las tizas por rotuladores y limpiar las pizarras en húmedo. En su caso, usar tiza hipo alergénica. O utilizar tizas redondas, (las cuadradas generan más polvo y resecan más la garganta).
- Realizar un estudio del **confort acústico** y tomar las medidas preventivas que sean necesarias, para disminuir el ruido ambiental, como por ejemplo:
- Se recomienda si es necesaria la comunicación verbal no sobrepasar el ruido de fondo de 35 dB (A), los 55 dB (A), es el valor máximo considerado para no llegar a perturbar una conversación.
 - Aislar en la medida de lo posible, o cerrar ventanas, puertas e incluso paredes si se detecta que entra un nivel de ruido elevado.
 - Bajar o eliminar el volumen de la música de fondo, para evitar que los trabajadores deban gritar para comunicarse.



- Instalar elementos acústicos como paneles, con materiales que absorban el ruido e impidan la reverberación de este, o colocación de mamparas entre los puestos de trabajo.
- La **ubicación y distribución de puestos** debe cumplir con lo establecido en el apartado 2 del anexo I A del RD 486/1997:
 - 2,5 metros de altura desde el suelo hasta el techo.
 - 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
 - 10 metros cúbicos no ocupados por trabajador.
- Tratar de que los trabajadores puedan realizar su trabajo en **condiciones ergonómicas aceptables**.
 - Acortar distancias entre puestos de trabajo que deben comunicarse, y aumentarla si pueden interferir en sus comunicaciones.
 - Se recomienda que la anchura de la mesa de trabajo sea al menos, de 1,6 metros.
 - En el caso de aulas: colocar a los alumnos a una distancia cercana al profesor de forma que no tenga que forzar la voz para llegar a todo el grupo y cuando sea posible se recomienda la colocación en forma de U.
- **Instalación de medios técnicos**, por ejemplo, uso de micrófono en aulas con el fin de evitar forzar la voz, o auriculares con eliminación de ruido en tele operadores.
- Disponer de **fuentes u otros sistemas de agua potable**, con el fin de poder hidratar la garganta.
- Disponer de **lugares de descanso adecuados** para realizar las pausas sin ruido.

Factores organizativos:

- Distribuir correctamente el trabajo para encontrar **periodos de trabajo sin requerimiento de la voz**. Por ejemplo, en profesores, promover el uso de materiales y recursos didácticos que permitan actividades sin usar la voz.
- Permitir y fomentar **autonomía en las pausas o realización de otras tareas** con el fin de descansar la voz.
- **Evitar la sobrecarga de trabajo**, adecuada carga horaria semanal.
- La empresa debe ofrecer **vigilancia de la salud periódica** incorporando revisiones específicas para la prevención de trastornos de la voz relacionados con el trabajo. (Art 22 LPRL).
- **Fomentar hábitos saludables en los trabajadores**.



- Establecer **programas de formación e información y cursos de formación continua específicos para el entrenamiento de la voz.**
- **Información y formación sobre los riesgos y las medidas de prevención** de los problemas de la voz de origen laboral.

Medidas individuales:

Pueden tomarse medidas individuales aplicadas por el mismo trabajador.

- Hidratación frecuente de la garganta, bebiendo agua.
- Realización de técnicas específicas para uso de la voz en exterior, a distancia, o técnicas de proyección vocal.
- Realización de ejercicios respiratorios y de ejercitación de la musculatura que interviene en la fonación.
- Mantener postura adecuada y respiración nasal.
- No utilizar ropas excesivamente ajustadas.
- Realizar técnicas de relajación y respiración.
- No forzar la voz por encima del ruido ambiental, así como evitar su uso cuando se padecen los primeros signos de afonía o algún proceso patológico en la faringe.
- Mantener buenos hábitos (no fumar, beber, dormir suficiente, alimentación equilibrada, etc.)
- Respetar las pausas y descansar la voz. Establecer periodos de descanso, en los que poder recuperar la voz e hidratarse, con objeto de no forzarla. Procurar realizar pausas de voz cada 60 ó 90 minutos.

TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES

El artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

Hay factores que incrementan la vulnerabilidad para sufrir nódulos, entre los que se encuentran:

- Edad (de la tercera a la sexta década de la vida).



- Género (mujeres).
- Hábitos de abuso o mal uso vocal.
- Patologías predisponentes: reflujo gastroesofágico (RGE), patologías de órganos fonadores (frenillo corto, malformaciones), laringitis agudas de repetición, disfunciones neurológicas que ocasionen disfunción de las cuerdas vocales (enfermedades malignas, esclerosis múltiple, parálisis pseudobulbar, enfermedad de Parkinson, etc.), patologías respiratorias (rinitis, asma, broncoespasmo...), enfermedades sistémicas que pueden causar disfonía por diferentes mecanismos (amiloidosis laríngea, artritis reumatoide, LES, enfermedad de Sjögren y el hipotiroidismo, entre otras) o cáncer de laringe.
- Hábitos: tabaquismo, consumo de alcohol, alimentación irritante o que produce RGE, medicación, medicación inhalada (especialmente corticoides), exposición extra laboral a irritantes o tóxicos por vía inhalatoria.

OTRAS PATOLOGÍAS DE LA VOZ

En España sólo están reconocidos como Enfermedad Profesional propiamente dicha, los nódulos de cuerdas vocales a causa de los esfuerzos sostenidos de la voz por motivos profesionales.

Hay otras patologías de la voz que causan la misma sintomatología que los nódulos de cuerdas vocales y no tienen la consideración de enfermedad profesional como:

- Los pólipos de cuerdas vocales. Suelen ser lesiones unilaterales secundarias a una irritación crónica de las cuerdas vocales. Suelen aparecer en el tercio medio de la cuerda vocal, con más frecuencia son unilaterales y más grandes que los nódulos. Pueden estar producidos por reflujo gastroesofágico, estados hipotiroideos no tratados, reacciones alérgicas laríngeas crónicas o inhalación de irritantes durante períodos muy prolongados, como gases industriales o humo de cigarrillo.
- Laringitis, es la inflamación de la laringe y está asociada al consumo de ciertas sustancias o exposición a irritantes inhalados, como el tabaco, a infecciones, la tos prolongada, a las medicaciones inhaladas o el reflujo gastroesofágico.
- El edema de Reinke es una inflamación que se produce en una o ambas cuerdas en general por tabaco o abuso vocal, a causa de la acumulación de material mucoso.

En los dos últimos casos, y solo cuando se pueda demostrar que la aparición de las citadas patologías, tuvieran por causa exclusiva la ejecución del trabajo, podrían tener la consideración de accidente de trabajo, según lo contenido en el art. 156.2.e RDL 8/2015.



Repercusión: no apto temporal

Durante la persistencia de síntomas en trabajador con disfonía que precisa usar la voz para el desempeño de su trabajo, será considerado NO APTO TEMPORAL. El reposo de la voz es parte integrante del tratamiento y la terapia siempre será individual.

No apto definitivo con indicación de cambio de puesto de trabajo

Si el trabajador recae cada vez que vuelve a sobre utilizar la voz, para evitar que se cronifique, si el agente de riesgo persiste o como indicación terapéutica: cuando el trabajador tras el tratamiento queda con secuelas que le impiden reintegrarse normalmente a su puesto.

BIBLIOGRAFÍA

- Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales. Instituto Nacional de la Seguridad Social. 5.ª edición-vol II.
- Valoración de la sospecha de enfermedad profesional. Consejería de Sanidad, Dirección general de Inspección y Ordenación. Ed.12/2016.
- Enciclopedia práctica de Medicina del Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P., 2019.
- Prevención de patologías de la voz en la docencia. Ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social.
- Cuaderno “Código de buenas prácticas preventivas para profesionales que utilizan la voz como medio principal para la ejecución de su actividad laboral (año 2017)” Mutua UMIVALE.
- Manual MSD para profesionales (julio 2020).
- Publicación patología de la voz de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello (2013).
- Jornada: “Patología de la voz de origen laboral: nódulos de las cuerdas vocales” Sociedad de Prevención FREMAP (2013).



The background of the slide features a faint, stylized illustration of a person wearing a full-body protective suit and a hood, holding a large globe. The person is positioned centrally, with their arms extended to support the globe. The entire scene is rendered in a monochromatic teal color scheme, with the person and globe appearing as lighter shades against the darker teal background.

CAPÍTULO 4

Patología derivada de la exposición al amianto

Según el RD1299/2006 por el que se establece el cuadro de enfermedades profesionales, las patologías provocadas por el amianto están incluidas en los siguientes grupos:

- Grupo 4: Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados (agente C, subagente 01 y 02).
- Grupo 6: Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos (agente A, subagentes 01, 02, 03, 04,05,06)

En concreto se le asignan los siguientes códigos:

Asbestosis	Códigos: 4C0101 a 4C0108
Afecciones fibrosantes de la pleura y pericardio que cursan con restricción respiratoria o cardíaca provocadas por amianto	Códigos: 4C0201 a 4C0208
Neoplasia maligna de bronquio y pulmón	Códigos: 6A0101 a 6A0112
Mesotelioma	Códigos: 6A0201 a 6A0212
Mesotelioma de pleura	Códigos: 6A0301 a 6A0312
Mesotelioma de peritoneo	Códigos: 6A0401 a 6A0412
Mesotelioma de otras localizaciones	Códigos: 6A0501 a 6A0512
Cáncer de laringe	Códigos: 6A0601 a 6A0612

DEFINICIÓN

Con el término “amianto”, se designa a un conjunto de silicatos fibrosos, sustancias de origen mineral de composición química variable, que en su rotura o trituración son susceptibles de liberar fibras, cosa que no ocurre en su estado natural si no se los manipula. Dentro de este conjunto de silicatos, se definen seis variedades, de las cuales, las que llevan el apelativo “amianto” lo hacen para ser diferenciadas de las formas no fibrosas del mineral del mismo nombre.

El crisotilo (también conocido como amianto blanco) es la variedad más común, se estima que su utilización es superior al 90% del total de amianto, seguido de la crocidolita (amianto azul) y la amosita (amianto marrón). El resto



de variedades, al menos en España, prácticamente no han sido utilizadas y su forma de presentación es casi exclusivamente como contaminante de otros minerales.

Las variedades reguladas de amianto y otros datos de interés a efectos de definición se indican en la tabla que se muestra a continuación, ordenadas por la importancia de su consumo y frecuencia de aparición.

VARIEDAD DE AMIANTO		N.º CAS	Minerales análogos (no fibrosos)
Grupo mineralógico	Denominación		
Serpentinas	Crisotilo	12001-29-5	Lizardita, Antigorita
Anfíboles	Crocidolita	12001-28-4	Riebekita
	Amosita (Grunerita amianto)	12172-73-5	Grunerita
	Antofilita amianto	77536-67-5	Antofilita (Cumingtonita)
	Actinolita amianto	77536-66-4	Actinolita
	Tremolita amianto	77536-68-6	Tremolita

Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2008.

SÍNTOMAS Y SIGNOS

El conjunto de enfermedades producidas por la exposición laboral a fibras de amianto (asbesto) tienen como localización más frecuente la pleuropulmonar. Si bien, con mucha menor incidencia, puede haber afectación en otros órganos.

La exposición al amianto produce alteraciones pleuropulmonares benignas y malignas.

- Benignas: derrame pleural benigno, placas pleurales (tras 40 años de latencia están presentes en casi el 60% de los casos, pero sólo indican exposición) engrosamiento pleural difuso, pericarditis constrictiva por amianto y atelectasia redondeada (S. de Blesowski).



- **Malignas:** asbestosis: fibrosis intersticial bilateral difusa, mesotelioma pleural o peritoneal, cáncer de pulmón y cáncer de laringe; habiéndose encontrado también asociación con otras neoplasias: carcinomas gastrointestinales y de ovario.

Las manifestaciones de las alteraciones de la salud debidas a exposición a fibras de amianto suelen presentarse 30 años o más después del inicio de la exposición a las fibras. En la mayoría de los nuevos casos, no existe ya relación laboral con la empresa en la que estuvieron expuestos (han cambiado de empresa o se encuentran en situación de jubilación).

La clínica es variable en función del órgano afectado. En el caso de afectación pulmonar, la sintomatología respiratoria que se produce es inespecífica: disnea (dificultad para respirar), tos, dolor torácico... en función de la patología que se presenta.

CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO-LABORAL

Criterios de exposición

Es imprescindible una exposición laboral confirmada por anamnesis y los antecedentes laborales del paciente (profesión y empresas en las que haya trabajado).

Para la asbestosis se requiere generalmente una exposición intensa (no así para los tumores). Se aportará la estimación del índice de exposición acumulada si se dispusiese del dato.

La presencia de concentraciones significativas de cuerpos de asbesto (fibras de amianto cubiertas de material ferruginoso) o de fibras en el esputo, en el líquido del lavado bronco-alveolar o en el parénquima pulmonar apoyan el diagnóstico de enfermedad profesional en casos dudosos.

Se deben excluir la posible exposición a fibras de amianto extralaboral: exposición ambiental o doméstica. Esto es especialmente importante en los mesoteliomas, en los que en un porcentaje importante no se encuentra antecedente laboral claro.

Criterios de temporalidad

La exposición debe ser anterior a la aparición de la enfermedad.

- **Asbestosis:** habitualmente se precisa un tiempo de exposición mínimo de 5 años y un periodo de latencia (tiempo que pasa desde la exposición hasta la aparición de la enfermedad) desde el inicio de la exposición de 15 años



(Normativa SEPAR), si bien en el protocolo de valoración de expuestos a amianto (M.º Sanidad, 2013) se reconoce la posibilidad de casos tras exposiciones cortas (pocos años) pero intensas (varios cientos de fibras/ml).

- Mesotelioma: no es posible establecer un umbral de exposición mínimo. El tiempo de latencia habitual es de más de 20 años.
- Carcinoma de pulmón: hay potenciación demostrado con el tabaco. Se acepta un periodo de latencia desde el inicio de la exposición de al menos 15 años.
- Cáncer de laringe: incorporado en el anexo I del listado de enfermedades profesionales, tras la modificación introducida por el Real Decreto 1150/2015, de 18 de noviembre (BOE de 19 de diciembre de 2015).

Condiciones de riesgo asociadas a la enfermedad

La exposición a fibras de amianto se produce principalmente a través de la vía respiratoria y, en consecuencia, los trabajadores estarán expuestos o serán susceptibles de estarlo, cuando haya fibras de amianto en suspensión en el aire.

En la actualidad, estos productos están prohibidos por el Reglamento de la Comisión (CE) N° 552/2009, de 22 de junio, que modifica el Reglamento CE n° 1907/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que concierne al Anexo XVII.

En nuestro país, se prohibió la utilización, producción y comercialización de fibras de amianto por medio de la Orden de 7 de diciembre de 2001, que modifica el anexo I del R.D. 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. Por lo tanto, en el momento actual, el amianto sólo se puede encontrar en los materiales y productos de cuya composición forma parte y que fueron fabricados con anterioridad.

El origen más probable de las exposiciones a amianto puede ser:

- Materiales con amianto (MCA) que se encuentren como elementos en uso en los equipos, maquinaria, instalaciones, etc.
- MCA empleados en la construcción de los propios locales o espacios en los que estén situados los lugares de trabajo.
- Residuos de los materiales anteriores.



SECTORES MÁS AFECTADOS

Las intervenciones y trabajos más frecuentes en los que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estarlo a fibras de amianto son los relacionados con la demolición, retirada y eliminación, reparación y mantenimiento en los que están implicados los materiales con amianto, incluyendo también las operaciones de limpieza y descontaminación y la eliminación de los residuos.

La presentación de estos trabajos puede ser muy variable y extendida, y pueden estar encuadrados en la actividad principal de la empresa cuando se trate de una empresa especializada en ese campo, o pueden presentarse indirecta o circunstancialmente en otras muchas actividades y tipos de empresas.

DIAGNÓSTICO

El Ministerio de Sanidad ha elaborado un protocolo de vigilancia sanitaria específica en relación a la exposición a fibras de amianto. De él se desprende que el contenido de los exámenes de salud debe incluir examen de salud inicial, exámenes de salud periódicos y exámenes de salud post ocupacionales (todo trabajador con antecedentes de exposición a fibras de amianto que cese la actividad con riesgo, cualquiera que sea la causa).

El contenido de los exámenes de salud de los trabajadores expuestos a amianto se muestra en la tabla siguiente:



Tipo de examen de salud	Anamnesis y exploración física	Diagnóstico por la imagen	Pruebas funcionales respiratorias
Inicial	Historia laboral. Antecedentes personales y familiares ^a . Inspección ^b . Auscultación cardiopulmonar ^c . Consejo médico antitabaco.	Radiografía simple de tórax PA, lateral izquierda y oblicuas.	Espirometría forzada.
Periódico ^d	Historia laboral: actualización. Antecedentes personales y familiares: actualización ^a . Inspección ^b . Auscultación cardiopulmonar ^c . Consejo médico antitabaco.	Radiografía simple de tórax PA, lateral izquierda y oblicuas ^d . A criterio médico, TCAR a los cinco años tras el inicio de la exposición ^e . Otras pruebas a criterio médico, según apartado 4.4.	Espirometría forzada. Test de difusión de CO o pletismografía corporal a criterio médico, según apartado 4.4.
Postocupacional ^d	Historia laboral. Antecedentes personales y familiares ^a . Inspección ^b . Auscultación cardiopulmonar ^c . Consejo médico antitabaco.	Radiografía simple de tórax PA, lateral izquierda y oblicuas ^d . A criterio médico, TCAR a los cinco años tras el inicio de la exposición ^e . Otras pruebas a criterio médico, según apartado 4.4.	Espirometría forzada. Test de difusión de CO o pletismografía corporal a criterio médico, según apartado 4.4.

a. Incluye hábito de consumo de tabaco y síntomas respiratorios.
b. Incluye búsqueda de acropaquias.
c. Incluye búsqueda de crepitantes.
d. Periodicidad según situación de salud, edad y período de exposición (tabla 3).
e. Periodicidad según criterios de la tabla 4.

Fuente: Protocolos de vigilancia sanitaria específica Amianto. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2013.



Hay que tener en cuenta que la periodicidad recomendada de los exámenes de salud radiográficos está en función de la edad del trabajador y del período transcurrido desde el inicio de la exposición y que se recoge en la siguiente tabla:

PERIODICIDAD RECOMENDADA PARA LA RADIOGRAFÍA SIMPLE DE TÓRAX EN TRABAJADORES EXPUESTOS A AMIANTO

Años de exposición	Edad del trabajador		
	15 - 35	35 - 45	>45
0 - 10	Quinquenal	Quinquenal	Quinquenal
>10	Quinquenal	Bienal	Anual

Fuente: Levin et al, 2000.

Fuente: Protocolos de vigilancia sanitaria específica Amianto. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2013.

En los reconocimientos **médicos post ocupacionales**, siguiendo lo recogido en el Protocolo de Vigilancia Sanitaria específica de trabajadores expuestos a amianto, que a su vez reflejan las recomendaciones dadas por la SEPAR (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica), se realizará radiografía posteroanterior, lateral izquierda y oblicuas de tórax con la periodicidad que se establece en función de la edad del trabajador y los años trascurridos desde el inicio de la exposición.

En el caso de trabajadores cuya exposición inicial hubiera tenido lugar al menos 5 años atrás, se podrá realizar un TCAR y en función de los resultados de la misma y siempre a criterio médico (si existe sospecha de enfermedad, alteraciones en la función pulmonar o alteraciones radiográficas) se podrá incluir una tomografía computarizada de alta resolución (TCAR). Es decir, transcurridos 5 años de la exposición, a criterio médico, se podrá realizar un TCAR.

En los sucesivos reconocimientos médicos periódicos se realizarán o no TCAR en función de los resultados obtenidos en el primer TCAR, no estando indicado la realización siempre de esta prueba por el aumento de radiación que supone la misma.

De acuerdo a las recomendaciones de la SEPAR se podría realizar el TCAR en los reconocimientos médicos periódicos en los siguientes casos:

- Sospecha de enfermedad del parénquima pulmonar en la radiografía simple.
- Cambios en el parénquima con respecto a la revisión anterior.
- Aumento del grosor o extensión de placas pleurales o de engrosamientos pleurales.
- Dolor pleural en las placas pleurales previamente asintomáticas.



- Alteraciones en las pruebas de función respiratoria.
- Caída de las pruebas de función respiratoria por encima de lo normal con respecto a reconocimientos previos.

ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN DE LOS TRABAJADORES A FIBRAS DE AMIANTO

Los técnicos de prevención en las visitas a las empresas en las que por su actividad existe el riesgo de que los trabajadores que desarrollen sus tareas en ellas puedan estar expuestos a fibras de amianto deberán prestar especial atención a que se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:

- Todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 396/2006 deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales.

El **Registro de empresas con riesgo por amianto** existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales.

- Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto incluido en el ámbito de aplicación de la legislación vigente, el empresario deberá elaborar un **plan de trabajo**.
- La **evaluación del riesgo** de exposición es obligada en todos los trabajos con amianto y debe estar incluida en los planes de trabajo según lo dispuesto en el Real Decreto 396/2006.
- Los resultados de las evaluaciones de los planes de trabajo realizados, con los datos de las exposiciones nominales para cada trabajador, serán remitidos a las autoridades laboral y sanitaria para su **registro y archivo**.

El valor límite ambiental de exposición diaria (**VLA-ED**) establecido en el artículo 4 del Real Decreto 396/2006 es de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas como una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas.

Se prestará especial atención a que se han implementado las siguientes medidas preventivas técnicas y organizativas:

Medidas técnicas:

- a) Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.



- b) Las fibras de amianto producidas sean eliminadas en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
- c) Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
- d) El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
- e) Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos.

Medidas organizativas:

Comprobar que el empresario ha adoptado las medidas necesarias para que:

- a) El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan sea el mínimo indispensable.
- b) Los trabajadores con riesgo de exposición a fibras de amianto no realicen horas extraordinarias ni trabajen por sistema de incentivos en el supuesto de que su actividad laboral exija sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se realice en ambientes calurosos determinantes de una variación de volumen de aire inspirado.
- c) Cuando se sobrepase el VLA-ED de 0,1 fibras por centímetro cúbico, se identifiquen las causas y se tomen lo antes posible las medidas adecuadas para remediar la situación.

Posteriormente, se comprobará la eficacia de dichas medidas mediante una nueva evaluación del riesgo.

- d) Los lugares donde dichas actividades se realicen:

- Estarán claramente delimitados y señalizados por paneles y señales de conformidad con la normativa en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo,
- No puedan ser accesibles a otras personas que no sean aquellas que, por razón de su trabajo o de su función, deban operar o actuar en ellos,
- Sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.



Por otro lado, deberá comprobarse si los trabajadores disponen de los EPI establecidos para trabajos con riesgo de exposición a fibras de amianto, así como que se han adoptado las medidas de higiene personal y de protección individual requeridos para los trabajos con exposición a fibras de amianto:

Equipos de protección individual de las vías respiratorias:

Cuando la aplicación de las medidas de prevención y de protección colectiva, de carácter técnico u organizativo, resulte insuficiente para garantizar que no se sobrepase el VLA-ED de 0,1 fibras por centímetro cúbico deberán utilizarse equipos de protección individual para la protección de las vías respiratorias. No obstante, aun cuando no se sobrepase el indicado valor límite, el empresario pondrá dichos equipos a disposición de aquel trabajador que así lo solicite expresamente.

Medidas de higiene personal y de protección individual:

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que:

- a) Los trabajadores dispongan de instalaciones sanitarias apropiadas y adecuadas.
- b) Los trabajadores dispongan de ropa de protección apropiada o de otro tipo de ropa especial adecuada, facilitada por el empresario; dicha ropa será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo.
- c) Los trabajadores dispongan de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle.
- d) Se disponga de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y se verifique que se limpien y se compruebe su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.
- e) Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto dispongan para su aseo personal, dentro de la jornada laboral, de, al menos, diez minutos antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.

No menos importante que las medidas anteriores, se debe constatar que los trabajadores con posible exposición a fibras de amianto han recibido la formación adecuada e información sobre los riesgos que supone el trabajo con exposición al amianto y medidas preventivas a adoptar.

Formación de los trabajadores:

El empresario deberá garantizar una formación apropiada para todos los trabajadores que estén, o puedan estar, expuestos a polvo que contenga amianto.



Información de los trabajadores:

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que los trabajadores y sus representantes reciban información detallada y suficiente.

SEGUIMIENTO POSTOCUPACIONAL DE EXPOSICIÓN A AMIANTO

Como se ha mencionado al principio de esta ficha, debido al largo periodo de latencia de aparición de las patologías derivadas de la exposición a fibras de amianto, que suelen presentarse 30 años o más después del inicio de la exposición a las fibras, cuando ya relación laboral con la empresa en la que estuvieron expuestos, deriva la importancia del seguimiento post ocupacional de estos trabajadores, así como para cumplir lo establecido en los art. 22.5 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el art. 37.3.e del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Por lo anterior, se estableció un Programa Integral de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores Expuestos a Amianto —PIVISTEA— (aprobado por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud en el año 2003).

Para implementar el PIVISTEA en la Comunidad de Madrid, se diseñó un Programa específico para garantizar el seguimiento de la salud de la población trabajadora que había estado expuesta a amianto en la Comunidad de Madrid.

Se obtienen trabajadores afectados de distintas fuentes (RERA, INSS, Servicios médicos, patologías detectadas en todos los hospitales de la red SERMAS. etc.).

La comprobación de la posible exposición se realiza con la obtención de distintas informaciones (procedentes de la empresa a la que pertenece el trabajador, descripción de tareas, materiales utilizados, etc.).

La normativa establece la realización de reconocimientos médicos periódicos específicos a las personas expuestas al amianto por su actividad laboral, aunque ya no mantengan relación laboral con la empresa en la que pudieran haber estado expuestos y la realización de la misma depende de:

- Si existe vinculación laboral con la empresa, la vigilancia de la salud corre a cargo del servicio de prevención correspondiente.
- En el caso de aquellos que ya no mantienen relación laboral alguna con la empresa en la que se produjo dicha exposición, es responsabilidad del sistema público de salud la realización de dichos reconocimientos específicos de vigilancia de la salud.



Esta vigilancia de la salud post ocupacional es imprescindible para la detección temprana y tratamiento de las patologías derivadas de la exposición al amianto lo antes posible, así como búsqueda activa de casos que hubieran ocupado los mismos puestos de trabajo que los trabajadores detectados y no hubieran querido realizar los reconocimientos médicos post ocupacionales.

REPERCUSIÓN: INCAPACIDAD LABORAL

Independientemente de la repercusión funcional que comporte, da lugar al reconocimiento de una invalidez permanente que impide que el trabajador continúe en trabajos de riesgo de exposición al amianto.

- Incapacidad Temporal (IT): Mientras se lleva a cabo el diagnóstico y se estabiliza la patología.
- Incapacidad Permanente (IP): En los casos en los que el trabajador se encuentre en activo, la primera medida a tomar es evitar la exposición, por lo que, si no es posible un cambio de puesto de trabajo que garantice este extremo, procedería incapacidad permanente, independientemente de la repercusión funcional.

BIBLIOGRAFÍA

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2008.
- Protocolos de vigilancia sanitaria específica Amianto. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2013.
- Enfermedades profesionales de naturaleza respiratoria: Patología por amianto. DDC-RES-07. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Febrero 2015.
- Manual MSD: Asbestosis. Trastornos pulmonares: 2022 Merck & Co., Abigail R. Lara, MD, University of Colorado.



- Programa de vigilancia de la salud de la población trabajadora expuesta a amianto en la Comunidad de Madrid. Informe de seguimiento. Enero 2022. Unidad Técnica de Salud Laboral. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad.
- Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales. Instituto Nacional de la Seguridad Social. 5.ª edición-vol II.
- Valoración de la sospecha de enfermedad profesional. Consejería de Sanidad, Dirección general de Inspección y Ordenación. Ed.12/2016.
- Normativa SEPAR: Recomendaciones sobre el diagnóstico y manejo de la patología pleural y pulmonar por asbesto. ISBN: 978-84-945873-75.



CAPÍTULO 5

Conjuntivitis de origen laboral

Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, las conjuntivitis se recogen en distintos grupos y códigos en función de su producción.

- Las conjuntivitis por agentes biológicos podrían estar incluidas en el Grupo 3 del Anexo I del RD: las enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del R.D. 664/1997, de 12 de mayo regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo).
- Dentro del Grupo 1: agentes químicos. Las conjuntivitis provocadas por agentes químicos.
- Dentro del Grupo 4: conjuntivitis por agentes sensibilizantes.
- Dentro del Grupo 2: conjuntivitis producidas por radiaciones.

DEFINICIÓN

El término conjuntivitis engloba a todas las inflamaciones de la conjuntiva, la membrana fina y transparente que recubre la parte anterior del ojo y la zona interna de los párpados.

Puede ser difícil determinar la causa exacta de la conjuntivitis porque algunos de los síntomas pueden ser los mismos, independientemente de la causa que lo produce.

Las causas más comunes de la conjuntivitis son:

- Agentes biológicos (virus, bacterias, hongos, etc.), alérgenos, agentes químicos, contaminación del aire interior y exterior, uso de lentes de contacto.

TIPOS DE CONJUNTIVITIS

Por el tiempo de evolución:

La presentación de los cuadros conjuntivales puede darse de manera aguda, subaguda o crónica.



Según el agente causante:

1. Conjuntivitis por agentes biológicos:

- 1.1. Vírica
- 1.2. Conjuntivitis bacteriana

2. Conjuntivitis por agentes químicos:

- 2.1. Conjuntivitis irritativa
- 2.2. Conjuntivitis alérgica

3. Conjuntivitis por exposición a radiaciones:

- 3.1. Conjuntivitis por exposición a radiaciones UV
- 3.2. Conjuntivitis por energía radiante

SÍNTOMAS Y SIGNOS

Los síntomas son variables dependiendo del tipo de conjuntivitis, así como de su gravedad, aunque suelen tener en común los siguientes:

- 1. Enrojecimiento o inflamación de la parte blanca del ojo o del interior del párpado.
- 2. Aumento en la cantidad de lágrimas.
- 3. Secreción ocular que puede ser transparente, amarilla, blanca o verde.
- 4. Picazón, irritación o ardor en los ojos.
- 5. Sensación de tener arena en los ojos.
- 6. Legañas en los párpados o las pestañas.
- 7. Fotosensibilidad.



DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de sospecha de las conjuntivitis es clínico, basado en los síntomas antes descritos y en los antecedentes del paciente (contacto con personas previamente enfermas o con alérgenos o agentes químicos que puedan causarla), así como por el estudio oftalmológico.

El diagnóstico microbiológico de las conjuntivitis infecciosas no suele ser necesario siendo suficiente el diagnóstico clínico.

El diagnóstico de certeza vendría dado por:

- En las conjuntivitis adenovíricas: toma de muestra y realización de prueba de diagnóstico rápido (RPS: Rapid Pathogen Screening) Adeno Detector; cultivos celulares o prueba de PCR (reacción en cadena de la polimerasa).
- Conjuntivitis bacterianas: cultivo de frotis o raspados conjuntivales.
- Conjuntivitis alérgicas: pruebas de sensibilización cutánea (prick test, o patch-test).
- Conjuntivitis por agentes químicos: exposición a agentes químicos irritantes o sensibilizantes.
- Conjuntivitis por radiaciones: exposición a radiaciones UV naturales o artificiales.

Las distintas formas de conjuntivitis según el agente causante que las produce, se irán desarrollando en fichas independientes; pero se pasa a establecer de forma genérica las mismas.

CONJUNTIVITIS POR AGENTES BIOLÓGICOS

Si atendemos al agente biológico causante, podemos clasificarlas en:

- **Conjuntivitis víricas:** el agente etiológico es un virus.
- **Conjuntivitis bacterianas:** producidas por bacterias.

En ambos casos (conjuntivitis por virus y bacterias), en personal socio-sanitario (excepto en el caso de conjuntivitis provocadas por coronavirus) podrían encontrarse recogidas en el Grupo 3 del Anexo I del RD: 1299/2006 por lo que podrían tener la consideración de enfermedades profesionales.

En el caso del SARS-CoV-2, en el momento actual, podría tener la consideración de accidente de trabajo (art.9 del Real Decreto-ley 19/2020 y Disposición adicional octava del Real Decreto-ley 27/2020).



También podrían tener la consideración de enfermedad profesional por encontrarse recogido en el listado de enfermedades profesionales en el caso de trabajadores de laboratorios de investigación o análisis clínicos, personal no sanitario, trabajadores de centros asistenciales o de cuidados de enfermos, tanto en ambulatorios como en instituciones cerradas o a domicilio, trabajos de toma, manipulación o empleo de sangre humana o sus derivados, odontólogos, personal de auxilio, trabajadores de centros penitenciarios y personal de orden público.

CONJUNTIVITIS POR AGENTES QUÍMICOS

La conjuntivitis por agentes químicos está causada por humo, líquidos, gases o sustancias químicas, y producen la inflamación de la conjuntiva ocular que provoca síntomas como picor, ojos rojos, lacrimeo, y sensación de cuerpo extraño.

No es contagiosa.

- **Conjuntivitis por sustancias irritantes.** Se producen por la exposición a sustancias utilizadas en el puesto de trabajo que contienen las frases de riesgo:
 - H314 Irritación o corrosión cutáneas, categorías 1A, 1B y 1C. Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
 - H319 Provoca irritación ocular grave. Lesiones oculares graves o irritación ocular, categoría 2. Provoca irritación ocular grave.
 - H318 Lesiones oculares graves o irritación ocular, categoría 1. Provoca lesiones oculares graves.
- **Conjuntivitis por sustancias sensibilizantes.** No suelen producirse de forma aislada, sino que se asocia a otros síntomas como por ejemplo de rinitis y/o faringitis o atopia. Se produce una reacción de hipersensibilidad mediada por IgE a alérgenos vehiculados por el aire.

El síntoma fundamental es el prurito de diversa intensidad y duración, así como la secreción acuosa-mucosa. Es frecuente que el paciente se frote los ojos, lo cual predispone a la sobreinfección bacteriana, en cuyo caso la secreción de hará más pegajosa (mucopurulenta).

Existe también inyección superficial de intensidad variable (ojo rojo).

Se puede dar en exposiciones a agentes químicos que contengan las siguientes frases de riesgo:

- H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel H317. Sensibilización cutánea, categoría 1. Puede provocar una reacción alérgica en la piel.



- H334 Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.

La conjuntivitis por agentes químicos no suele ser un síntoma aislado, sino que se da como un síntoma más de todos los síntomas que producen los distintos agentes químicos.

Podrían tener la consideración de enfermedad profesional si se encuentran recogidos en alguno de los códigos del listado de enfermedades profesionales del Grupo 1, entre los que se pueden encontrar los siguientes y los que se especificarán en la ficha correspondiente de “conjuntivitis por agentes químicos”:

■ **Metales y sus compuestos:**

- Arsénico: 1A0101 al 1A0127.
- Berilio (Glucinio) y sus compuestos: 1A021 al 1A0205.
- Vanadio y sus compuestos: 1A1101 al 1A1105.

■ **Halógenos:**

- Bromo y sus compuestos: 1C0101 al 1C0110.
- Cloro y sus compuestos inorgánicos: 1C0201 al 1C0209.
- Flúor y sus compuestos: 1C0301 al 1C0311.
- Yodo y sus compuestos inorgánicos: 1C0401 al 1C0403.

■ **Ácidos inorgánicos:**

- Ácido nítrico: 1D0101 al 1D0107.
- Ácido sulfhídrico: 1D0301 al 1D0311.
- Ácido cianhídrico, cianuros y compuestos de cianógeno y acrilonitrilo: 1D0401 al 1D0414.

■ **Ácidos orgánicos:**

- Ácido fórmico, acético, oxálico, abiético, plicático: 1E001 al 1E0123.

■ **Alcoholes y fenoles:**

- Alcoholes butírico (butanol), metílico (metanol) e isopropílico (isopropanol): 1F0201 al 1F0215.
- Fenoles homólogos y sus derivados halógenos, pentaclorofenol, hidroxibenzonitrilo: 1F0201 al 1F0211.



■ Aldehidos:

- Acetaldehído, aldehído acrílico y benzoico, formaldehído y glutaraldehído: 1G0101 al 1G0113.

■ Aminas e hidracidas:

- Aminas (primarias, secundarias, terciarias, heterocíclicas) e hidracidas aromáticas y sus derivados halógenos, fenólicos, nitrosados, nitrados y sulfonados: 1I0101 al 1I0105.

■ Amoniaco:

- 1J0101 al 1J0111.

También pueden estar asociadas a otras enfermedades y también pueden tener la consideración de enfermedad profesional, en el caso de:

■ Rinocunjuntivitis:

- **4H0101 al 4H0131.** Provocadas por sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos).
- **4I0101 al 4I0133.** Sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de madera, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, etc.).

■ Asma ocupacional, puede ir asociada a rinoconjuntivitis:

- **4H0201 al 4H0231.** Provocadas por sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos).
- **4I0301 al 4I0333.** Sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de madera, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, etc.).

CONJUNTIVITIS POR EXPOSICIÓN A RADIACIONES

La córnea y la conjuntiva palpebral están expuestas a radiaciones ambientales, tanto naturales como artificiales, excepto cuando dormimos que están protegidas por los párpados.

Las radiaciones ópticas (radiaciones no ionizantes ya que no poseen suficiente energía para ionizar la materia viva) ocupan una pequeña zona comprendida entre los rayos X y las microondas, definiéndose la radiación óptica como toda radiación electromagnética cuya longitud de onda esté comprendida entre 100 nm y 1 mm.



A su vez, se divide en tres zonas o intervalos correspondientes cada uno de ellos a las radiaciones ultravioleta, visible e infrarroja respectivamente.

La radiación ultravioleta que llega a la superficie de la Tierra se compone de dos tipos de rayos: UVA y UVB (La radiación UVC está bloqueada por el ozono estratosférico).

La luz del sol: la principal fuente de RUV pero también puede tener un origen artificial lámparas solares y camas de bronceado, en la industria, hospitales, arco de soldadura, etc.

Según figura en la Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales. Instituto Nacional de la Seguridad Social. 6.ª edición, tendrían la consideración de enfermedad profesional las patologías oftalmológicas en trabajos con exposición a radiaciones no ionizantes con longitud de onda entre los 100 y 400 nm., como son:

- **2J0101** Trabajos que precisan lámparas germicidas, antorchas de plomo, soldadura de arco o xenón, irradiación solar en grandes altitudes, láser industrial, colada de metales en fusión, vidrieros, empleados en estudios de cine, actores, personal de teatros, laboratorios bacteriológicos y similares.
- **2K0101** Trabajos con cristal incandescente, masas y superficies incandescentes, en fundiciones, acerías, etc., así como en fábricas de carburos.

Se hace esta diferenciación en estos dos grupos siguiendo la clasificación realizada en el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales. Hace referencia a las patologías provocadas por:

- **Radiaciones ultravioletas:** exposición prolongada o repetida a RUVB (280-315 nm) o a RUVA (315-400 nm).
- **Infrarrojos:** exposición prolongada o repetida a las radiaciones emitidas por vidrio o el metal llevados a incandescencia (a más de 1500° C).

Se refieren a patologías oftalmológicas a cualquier nivel: retina, cristalino, cornea, y también a nivel de la conjuntiva produciendo las siguientes patologías:

3.1. Conjuntivitis por exposición a radiaciones UV: fotoqueratitis y fotoconjuntivitis.

La radiación ultravioleta (UV) es una forma de radiación no ionizante que es emitida por el sol y fuentes artificiales, como las camas bronceadoras, lámparas de luz negra (luz de Wood), germicidas y diversos equipos existentes en los laboratorios, terapias con UVA (PUVA), soldadores: arco de soldadura, lámparas o rayos láseres especiales para tratar ciertas afecciones de la piel (psoriasis, vitiligo y tumores de la piel causados por el linfoma cutáneo de células T).



La radiación ultravioleta es fuertemente absorbida por la córnea y la conjuntiva. La sobreexposición de estos tejidos provoca fotoqueratitis (córnea) y fotoconjuntivitis (conjuntiva), que son reacciones inflamatorias agudas como consecuencia de la exposición a dicha radiación.

También se conoce como “golpe de arco” o “ceguera producida por la nieve”.

La conjuntiva se daña fácilmente por la radiación UV. La radiación UV activa una compleja serie de reacciones oxidativas y distintas vías de muerte celular.

La exposición ocular a RUV, genera conjuntivitis muy dolorosa que aparece entre 2 y 24 h después de la exposición y no suele dejar secuelas. Se puede ver inyección y quemosis conjuntival (hiperemia de vasos conjuntivales e inflamación de la conjuntiva); y se deben a células epiteliales dañadas.

3.2. Conjuntivitis por energía radiante

La energía radiante, también conocida como energía o radiación electromagnética, es aquella contenida por las ondas electromagnéticas como la luz visible, los rayos ultravioleta, los rayos infrarrojos, y los rayos gamma.

Produce fundamentalmente queratitis y blefaritis.

BIBLIOGRAFÍA

- Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales. Instituto Nacional de la Seguridad Social. 6.ª Edición.
- Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2015.
- Valoración de la sospecha de Enfermedad Profesional. Consejería de Sanidad, Dirección General de Inspección y Ordenación. Ed. 12/2016. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
- Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Diagnóstico microbiológico de las infecciones oculares ISBN: 978-84-09-15877-5.
- Guía de actuación y diagnóstico de enfermedades profesionales. Exposición a radiaciones ultravioletas. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de Argentina.



- Guía de Actuación Clínica en A. P. Salvador Juan Miralles Gisbert, Médico de Familia. Centro de Salud de Santa Pola. Alicante; Manuel Baeza Díaz, Médico especialista en oftalmología. Hospital General Universitario de Elx; Juan Carlos Barreras Mateos, Médico de Familia. Servicio de Urgencias. Hospital General Universitario de Elx.
- Guía para la prevención de accidentes oculares. Umivale Activa.



5.1. CONJUNTIVITIS POR AGENTES BIOLÓGICOS

Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, las conjuntivitis por agentes biológicos podrían estar incluidas en el Grupo 3 del Anexo I del RD: las enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del R.D. 664/1997, de 12 de mayo regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo).

3				Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos
A	01			<i>Enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del RD 664/1997, de 12 de mayo Regulador de la Protección de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el Trabajo)</i>
		01	3A0101	Personal sanitario.
		02	3A0102	Personal sanitario y auxiliar de instituciones cerradas.
		03	3A0103	Personal de laboratorio.
		04	3A0104	Personal no sanitario, trabajadores de centros asistenciales o de cuidados de enfermos, tanto en ambulatorios como en instituciones cerradas o a domicilio.
		05	3A0105	Trabajadores de laboratorios de investigación o análisis clínicos.
		06	3A0106	Trabajos de toma, manipulación o empleo de sangre humana o sus derivados.
		07	3A0107	Odontólogos.
		08	3A0108	Personal de auxilio.
		09	3A0109	Trabajadores de centros penitenciarios.
		10	3A0110	Personal de orden público.



DEFINICIÓN

La conjuntivitis infecciosa supone la entidad más frecuente de infección ocular, afectando a todos los grupos de edad, con una distribución geográfica universal. Su etiología puede ser vírica, bacteriana, fúngica o por parásitos, siendo las dos primeras, con diferencia, las más habituales.

CLASIFICACIÓN

Pueden clasificarse, atendiendo a su **forma de aparición y a la severidad** de las manifestaciones, en:

- **Conjuntivitis aguda** (menos de cuatro semanas de evolución), suelen ser benignas y autolimitadas en el tiempo, aunque algunas pueden suponer graves problemas oculares y complicaciones extraoculares.
- **Conjuntivitis hiperaguda**. Es un tipo muy raro y grave de conjuntivitis causada por *Neisseria gonorrhoeae* o *Neisseria meningitidis*. Presenta aparición y evolución rápidas, así como con síntomas intensos (exudado cuantioso, quemosis grave, inflamación de párpados, marcada hiperemia, dolor y visión disminuida).
- Conjuntivitis crónica (más de cuatro semanas): que se ha mantenido durante mucho tiempo o se ha vuelto recurrente.

Si atendemos al **agente biológico causante**, podemos clasificarlas en:

1. Conjuntivitis por agentes biológicos:

- 1.1. Conjuntivitis víricas.
- 1.2. Conjuntivitis bacterianas.

CUADRO CLÍNICO

El cuadro clínico cursa con escozor y prurito ocular, irritación o sensación de cuerpo extraño en el ojo, edema e hiperemia conjuntival, secreción ocular, y a menudo existe una adenopatía preauricular en el lado afectado.

El tipo de secreción presente orienta hacia un tipo u otro de etiología, siendo la secreción mucopurulenta característica de las conjuntivitis bacterianas y la secreción serosa o acuosa, característica de las infecciones víricas.



Conjuntivitis víricas

En una conjuntivitis vírica el agente etiológico es un virus: generalmente adenovirus y con menor incidencia otros virus (virus de la rubéola, virus del sarampión, virus del herpes, virus de Epstein-Barr, picornavirus).

La conjuntivitis vírica supone hasta el 80% de los casos de conjuntivitis aguda, siendo el tipo más frecuente en la edad adulta. Pueden estar afectados uno o ambos ojos y es altamente contagiosa, pudiendo propagarse por la tos o estornudos y por contacto.

Queratoconjuntivitis herpética, que es un tipo de conjuntivitis que se asocia con el virus del herpes simple y lesiones en la piel similares a ampollas; puede afectar un solo ojo.

Rubéola y sarampión. La conjuntivitis puede presentarse con estas enfermedades virales que generalmente están acompañadas de sarpullido, fiebre y tos.

Los adenovirus que provocan la conjuntivitis adenovírica, se propagan con mucha facilidad:

- A través de fómites (objetos carentes de vida capaces de transferir patógenos), ya que sobreviven varios días e incluso semanas en superficies o soluciones líquidas a temperatura ambiente.
- Por contacto directo con las secreciones conjuntivales (se propagan por el contacto entre las manos y el ojo, cuando se toca el ojo con las manos u objetos contaminados con el virus infeccioso).
- A través de gotas grandes de las vías respiratorias.

Las dos formas clínicas más frecuentes son:

- La fiebre faringoconjuntival (serotipos 3, 4 y 7 fundamentalmente), caracterizada por la aparición abrupta de fiebre, faringitis y conjuntivitis folicular bilateral. Suele desaparecer de forma espontánea en 2 semanas.
- Queratocconjuntivitis epidémica (serotipos 8 y 19 entre otros). Puede producir secuelas corneales durante meses.

La conjuntivitis por virus y concretamente la conjuntivitis por adenovirus, como hemos dicho antes, tiene una alta incidencia en el medio comunitario general (no sólo en el laboral), por lo que para que pueda ser considerada como enfermedad profesional, se deben cumplir una serie de requisitos:

- La exposición debe ser anterior a la aparición de la enfermedad.
 - Periodo de incubación (queratoconjuntivitis epidémica: 5-12 días; fiebre faringoconjuntival: 1-10 días).



- Ausencia de factores extralaborales (hijos o algún familiar con esta patología). La presencia de factores extralaborales, solo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerar la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.
- Por el área de trabajo y el tipo de actividad que desarrolla ha podido tener contacto con el agente en cuestión (agente presente en el entorno laboral y contacto con dicho agente con el trabajador por la vía de transmisión). Transmisión: por contacto directo o indirecto con secreciones oculares infectadas a través de las manos contaminadas o a través de equipos o soluciones contaminadas, fómites contaminados con secreciones respiratorias infectadas (objetos carentes de vida que pueden ser vehículos de transmisión de agentes biológicos).

Pueden producirse brotes epidémicos tanto en la comunidad como en medios hospitalarios. Es la principal causa de epidemias nosocomiales y de brotes epidémicos en residencias, centros escolares, etc.

Conjuntivitis por coronavirus. Desde los primeros estudios, la sintomatología de la variante ómicron recopilada se basa en una elevación inusual del ritmo cardiaco, fiebre intensa, dolor muscular, dolor de garganta, fatiga extrema, tos y secreción nasal, la pérdida del gusto y el olfato. A los anteriores se suma un nuevo signo que es la conjuntivitis.

Hay que decir que las conjuntivitis por virus, en personal socio-sanitario (excepto en el caso de conjuntivitis provocadas por coronavirus), podrían encontrarse recogidas en el Grupo 3 del Anexo I del RD: 1299/2006 por lo que podrían tener la consideración de enfermedades profesionales.

En el caso de coronavirus en personal socio-sanitario, actualmente, podría tener la consideración de accidente de trabajo (art.9 del Real Decreto-ley 19/2020 y Disposición adicional octava del Real Decreto-ley 27/2020).

Comentar que la RECOMENDACIÓN (UE) 2022/2337 DE LA COMISIÓN de 28 de noviembre de 2022, establece la necesidad de incluir en el anexo I de la lista europea al SARS-Cov-2. Una vez que se contemple en la legislación española, podría tener la consideración de enfermedad profesional.

Conjuntivitis bacterianas

La conjuntivitis bacteriana está producida por bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, y, menos frecuentemente, *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*.

A menudo se encuentran afectados los dos ojos. Es contagiosa pero habitualmente por contacto directo con las manos infectadas o elementos que hayan tocado el ojo.

La conjuntivitis bacteriana se caracteriza por la aparición rápida de edema palpebral unilateral, hiperemia conjuntival y secreción mucopurulenta, que suele hacerse bilateral en el periodo de un par de días. Éstas se dan con mayor frecuencia en población pediátrica que en adultos. La conjuntivitis bacteriana puede contraerse:



- Por contacto directo con secreciones de individuos infectados, a través de fómites o por inoculación al frotar los ojos con las manos contaminadas;
- o puede deberse en otros casos a la proliferación anormal de la microbiota saprofita de la conjuntiva. En este último caso no tendría la consideración de enfermedad profesional al no ser debida a las tareas realizadas en el puesto de trabajo.

Las conjuntivitis por bacterias podrían encontrarse recogidas en el Grupo 3 del Anexo I del RD: 1299/2006 por lo que podrían tener la consideración de enfermedades profesionales, en las actividades recogidas en el cuadro de enfermedades profesionales.

ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN

Como técnicos de prevención, debemos intentar verificar la existencia de un caso índice, es decir alguna persona enferma con la que por motivo del trabajo se haya podido entrar en contacto con ese agente biológico.

- QCE: Queratoconjuntivitis epidémica: trabajador susceptible que, durante el desarrollo de su trabajo, ha expuesto las membranas mucosas conjuntivales, ya sea por contacto directo o indirecto, a secreciones oculares infecciosas.
- FFC: Fiebre faringoconjuntival: trabajador susceptible que, durante el desarrollo de su trabajo, ha expuesto las membranas mucosas oral, nasal o conjuntival, ya sea por gotas (partículas mayores de 5 micras) o contacto indirecto, a secreciones infecciosas respiratorias.
- Bacterias: trabajadores que durante el desarrollo de su trabajo hayan entrado en contacto directo con secreciones de individuos infectados, a través de fómites o por inoculación al frotar los ojos con las manos contaminadas.

Medidas preventivas:

En el entorno laboral las medidas preventivas se enmarcan en el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Las medidas preventivas serán distintas en exposiciones derivadas de **una actividad laboral con la intención deliberada de manipular un agente biológico**, como en laboratorios de diagnóstico, laboratorios de investigación, etc., que en aquellas actividades **sin intención deliberada de utilizar o de manipular un agente biológico**, pero que la propia actividad puede conducir a la exposición, como es el caso de la actividad sanitaria.



En el primero de los supuestos: actividad laboral con intención deliberada de manipular agentes biológicos, se deberán implantar las medidas de carácter general especificadas en los artículos 6 y 7 del Real Decreto:

- Establecimiento de procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.
- Adopción de medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
- Utilización de medios seguros para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores, incluido el uso de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.
- Utilización de medidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera del lugar de trabajo.
- Utilización de una señal de peligro biológico, así como de otras señales de advertencia pertinentes.

También se debe prestar atención al grupo de riesgo al que pertenezca el agente biológico que se manipular y, en función del nivel, el laboratorio deberá reunir las características detalladas en el **Anexo IV del mencionado Real Decreto**:

A. Medidas de contención	B. Niveles de contención		
	2	3	4
LUGAR DE TRABAJO			
1. El lugar de trabajo se encontrará separado de toda actividad que se desarrolle en el mismo edificio	No	Aconsejable.	Sí
2. El lugar de trabajo deberá poder precintarse para permitir su desinfección	No	Aconsejable	Sí
INSTALACIONES			
3. El material infectado, animales incluidos, deberá manejarse en una cabina de seguridad biológica o en un aislador u otra contención apropiada	Cuando proceda	Sí, cuando la infección se propague por el aire	Sí



A. Medidas de contención	B. Niveles de contención		
	2	3	4
EQUIPOS			
4. El aire introducido y extraído del lugar de trabajo se filtrará mediante la utilización de filtros absolutos HEPA25 o similares	No	Sí, para la salida de aire	Sí, para la entrada y la salida de aire
5. El lugar de trabajo se mantendrá con una presión negativa respecto a la presión atmosférica	No	Aconsejable	Sí
6. Superficies impermeables al agua y de fácil limpieza	Sí, para el banco de pruebas o mesa de trabajo y el suelo	Sí, para el banco de pruebas o mesa de trabajo, el suelo y otras superficies determinadas mediante una evaluación de riesgo	Sí, para el banco de pruebas o mesa de trabajo, las paredes, el suelo y los techos
7. Superficies resistentes a ácidos, álcalis, disolventes y desinfectantes	Aconsejable	Sí	Sí
NORMAS DE TRABAJO			
8. Solamente se permitirá el acceso al personal designado	Aconsejable	Sí	Sí, mediante esclusa26
9. Control eficaz de los vectores (por ejemplo, roedores e insectos)	Aconsejable	Sí	Sí
10. Procedimientos de desinfección especificados	Sí	Sí	Sí
11. Almacenamiento de seguridad para agentes biológicos	Sí	Sí	Sí, almacenamiento seguro
12. El personal deberá ducharse antes de abandonar la zona de contención	No	Aconsejable	Aconsejable



A. Medidas de contención	B. Niveles de contención		
	2	3	4
RESIDUOS			
13. Proceso de inactivación validado para la eliminación segura de las canales de animales	Aconsejable	Sí, dentro o fuera de las instalaciones	Sí, en las instalaciones
OTRAS MEDIDAS			
14. Laboratorio con equipo propio	No	Aconsejable	Sí
15. Se instalará una ventanilla de observación, o un dispositivo alternativo, que permita ver a sus ocupantes	Aconsejable	Aconsejable	Sí

Guía para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. INSST

En el caso de **trabajos sin intención deliberada de utilizar o de manipular un agente biológico**, pero que la propia actividad puede conducir a la exposición, como es el caso de la actividad socio-sanitaria, para evitar que cualquier trabajador expuesto pueda contagiarse, habrá que adoptar medidas generales, así como **precauciones estándar y/o por mecanismo de transmisión**, en función de la transmisión del agente biológico.

Medidas generales:

- Debe reducirse al mínimo posible el número de trabajadores sanitarios y no sanitarios en contacto directo con pacientes con sospecha o enfermedad.
- En caso de ser posible aislamiento de la persona afectada.
- Los contactos ocurridos en el ámbito laboral y, en particular, los trabajadores sanitarios y no sanitarios dedicados a la atención de estos pacientes o expuestos a entornos probablemente contaminados por el agente causante de la conjuntivitis, deben recibir información, formación y entrenamiento adecuado y suficiente, basados en todos los datos disponibles. Ello incluirá el conocimiento del modo de transmisión, los riesgos potenciales para la salud, las instrucciones sobre las precauciones que deberá tomar en relación a los mismos, las disposiciones en materia de higiene, particularmente la observación de las medidas de higiene de manos en todo momento, la utilización y de equipos de protección individual, y el reconocimiento de los síntomas asociados a la infección para la puesta en marcha de medidas dirigidas a evitar la transmisión de la infección.
- Limpieza exhaustiva de las áreas afectadas:



- La persona que realice la limpieza diaria tendrá que realizarla con guantes de un solo uso. Una vez finalizada la limpieza, quitarse los guantes, tirándolos a la basura. Posteriormente se debe realizar una completa higiene de manos, con agua y jabón.
 - Limpieza diaria con agua y jabón de las superficies prestando una mayor atención a zonas de recepción y todas aquellas superficies que se tocan con mayor frecuencia, barandillas, pulsadores, pomos, manecillas de puertas, telefonillos, cajetines para el correo, pulsadores de sanitarios, etc. Si es posible, esta actividad se realizará frecuentemente en función del tránsito de la zona.
 - No compartir los artículos personales: gafas, toallas, etc.
- **Las precauciones estándar** constituyen la estrategia básica para la prevención de la transmisión de los agentes infecciosos y son de aplicación en el cuidado de todos los pacientes, con independencia de si la presencia de un agente biológico está confirmada o se sospecha.

Se basan en considerar a cualquier fluido, mucosas, etc., como potencialmente infectadas y se proponen prácticas como lavado de manos, uso de guantes, batas, mascarillas, protección ocular (1,2,3).

- **Las precauciones basadas en el mecanismo de transmisión** de los agentes biológicos se aplican, complementando las precauciones estándar, y van dirigidas a proteger las vías de transmisión:
- **Las precauciones por contacto (PC)** tratan de prevenir la transmisión de aquellos agentes infecciosos que se propagan por contacto directo con el paciente o indirecto (con objetos contaminados).¹
 - Usar guantes siempre que haya contacto con el paciente.
 - Ponerse los guantes antes de entrar en la habitación del paciente.
 - Quitarse los guantes de forma aséptica, desecharlos en recipientes adecuados y lavarse las manos antes de salir de la zona.
 - **Las precauciones por gotas (PG)** tratan de prevenir la transmisión de agentes infecciosos en aquellas tareas que suponen un contacto próximo de las mucosas (conjuntiva, mucosa nasal o bucal) con secreciones respiratorias (gotas de tamaño $> 5 \mu\text{m}$), generadas por el paciente al hablar, toser o estornudar. Este tipo de transmisión requiere un contacto cercano con el paciente infectado; las gotas recorren una distancia corta (aproximadamente, un metro) a partir del paciente y sedimentan rápidamente.²
 - Colocar en la puerta de la habitación un cartel informativo que indique el tipo de precauciones y medidas a adoptar.

1. Guantes UNE EN ISO 3745:2006.

2. Media máscara filtrante (mascarilla autofiltrante) (UNEEN 149:2001+A1:2010) FFP2



- Entrada restringida al personal necesario para la atención del paciente.
 - Colocar la mascarilla, bien ajustada, antes de entrar en la habitación o en el box.
 - Quitarse la mascarilla de forma aséptica, desecharla en recipientes adecuados y lavarse las manos siempre antes de salir de la habitación.
- **Las precauciones por transmisión aérea (PA)** tratan de prevenir la transmisión de agentes infecciosos depositados en partículas de tamaño inferior a 5 μm , que proceden de las vías respiratorias del paciente y quedan suspendidas en el ambiente, donde pueden persistir durante un cierto tiempo y desplazarse largas distancias.³

BIBLIOGRAFÍA

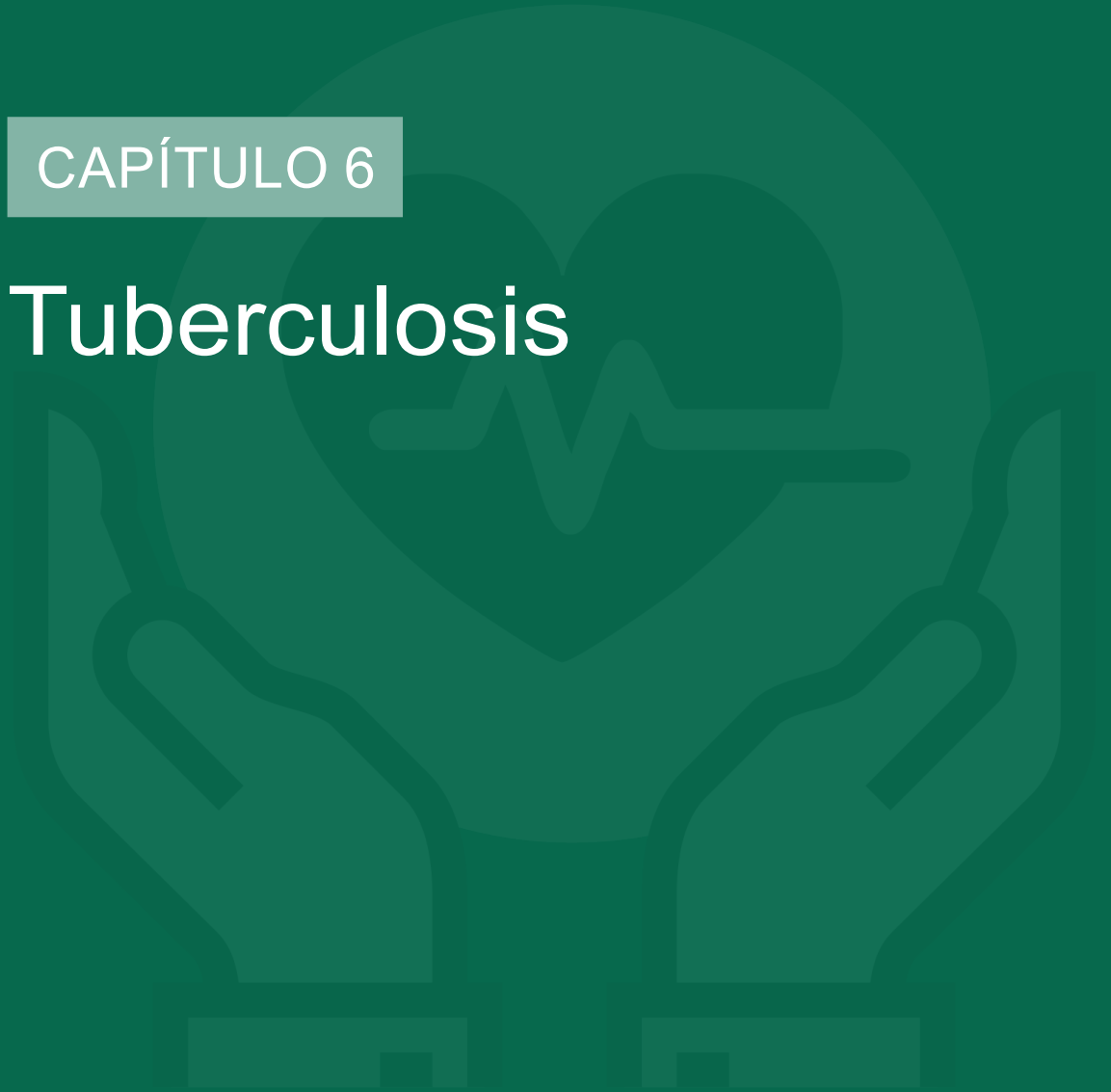
- Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales. Instituto Nacional de la Seguridad Social. 6.ª edición-vol II.
- Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2015.
- Valoración de la sospecha de Enfermedad Profesional. Consejería de Sanidad, Dirección General de Inspección y Ordenación. Ed. 12/2016.
- Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Diagnóstico microbiológico de las infecciones oculares ISBN: 978-84-09-15877-5.
- Guía del INSST para evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. NIPO (online): 272-14-040-7. ISBN: 978-84-7425-813-4. Depósito Legal: M-9585-2014.
- RECOMENDACIÓN (UE) 2022/2337 DE LA COMISIÓN de 28 de noviembre de 2022 relativa a la lista europea de enfermedades profesionales.
- Prontuario para la selección de equipos de protección individual. FREMAP, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social Nº 61. Autores: Javier Martínez Barahona, Consultor del Área de Prevención de FREMAP. Robert Richard Naf Cortés, Consultor del Área de Prevención de FREMAP. Depósito legal: M12147-2019.

3. Protector ocular. UNE-EN 166:2002



CAPÍTULO 6

Tuberculosis



Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, la tuberculosis está incluida en el Grupo 3 del Anexo I de este reglamento.

- Las enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del R.D. 664/1997, de 12 de mayo regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo).
- Enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos o cadáveres.

CONCEPTOS GENERALES

Ver ficha de conceptos generales de enfermedades infecciosas de origen laboral.

DEFINICIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad transmisible causada por especies del género *Mycobacterium*. El *Mycobacterium tuberculosis* es el agente etiológico más frecuente en nuestro medio, pero también podemos encontrarnos el *Mycobacterium africanum* y *Mycobacterium canettii* (ligados a la inmigración), así como la TB humana producida por *Mycobacterium bovis* y *Mycobacterium caprae*, relacionadas con el ámbito ganadero. Puede afectar a cualquier órgano, siendo la forma pulmonar la más frecuente.

Es una enfermedad de declaración obligatoria en España (EDO) conforme a lo dispuesto en la Orden SSI/445/2015, de 9 de marzo, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 2210/1995, de 28 de diciembre, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, relativos a la lista de enfermedades de declaración obligatoria, modalidades de declaración y enfermedades endémicas de ámbito regional.

Hay que distinguir entre infección tuberculosa (los bacilos permanecen en estado latente sin provocar enfermedad) y enfermedad tuberculosa (exige la existencia de un cuadro clínico-radiológico y confirmación bacteriológica a través de baciloscopia y cultivo).



MECANISMO DE TRANSMISIÓN

Vía aérea: El mecanismo de transmisión más habitual es de persona a persona a través de **la vía aérea**.

El hombre es el principal reservorio del bacilo. Los enfermos con lesiones pulmonares eliminan bacilos especialmente al toser o estornudar, generando aerosoles de pequeñas partículas líquidas (gotas de Flügge en cuyo interior se encuentran los bacilos), que permanecen en suspensión. Las partículas de tamaño superior a 10 µm quedan retenidas en la barrera mucosa de las vías respiratorias superiores y son eliminadas por el sistema defensivo mucociliar, pero las de menor tamaño (entre 1 y 5 µm) tienen la capacidad de llegar hasta los alvéolos y desencadenan la **primoinfección tuberculosa**.

En el 90% de los infectados, la respuesta inmunitaria es suficiente para evitar el desarrollo de enfermedad (los macrófagos destruyen los bacilos dando lugar al característico granuloma tuberculoso).

En el 10% de los casos, la respuesta inmune de la persona no es suficiente para destruir todos los bacilos, quedando algunos en estado latente ocultos en el interior de algunas células. Es el caso de afectados por VIH, diabetes, neoplasias, insuficiencia renal crónica, silicosis pulmonar, fármacos, etc. En este caso, los sujetos desarrollan la enfermedad: la mitad de ellos tempranamente y el otro 5% después de un largo intervalo de tiempo.

El riesgo de desarrollar la enfermedad es máximo en los dos primeros años tras la infección (tuberculosis posprimaria o secundaria).

Por lo descrito anteriormente, podemos diferenciar varias situaciones:

- **Exposición sin infección.** No se objetiva respuesta inmunitaria (reacción de la tuberculina negativa) y no hay evidencia de enfermedad.
- **Infección sin enfermedad.** Reacción positiva a la tuberculina sin evidencia de enfermedad.
- **Enfermedad activa.** Síntomas y signos clínicos y radiográficos, y confirmación bacteriológica.

Otro reservorio importante del bacilo tuberculoso, en zonas geográficas donde la tuberculosis bovina o caprina es común, es el ganado, y puede transmitirse vía aérea a granjeros y personas que manipulan estos animales: veterinarios, inspectores de carne, matarifes, cazadores, cuidadores de zoos y reservas, y el personal de laboratorio.

Otras formas de transmisión más infrecuentes

- A través de la **vía digestiva** por el consumo de leche o productos lácteos sin pasteurizar. Esta vía ha dejado de tener importancia epidemiológica. La transmisión digestiva por la leche de vacas enfermas (*M. bovis*) está controlada gracias al procedimiento de pasteurización sistemático de la leche de consumo.



- La transmisión **mucocutánea** puede ocurrir de forma excepcional. Los bacilos depositados en la piel y mucosas pueden invadirlas cuando éstas no están intactas.
- La vía **transplacentaria** es muy infrecuente. Generalmente la transmisión al neonato no se produce por esta vía, sino en el canal del parto (TB congénita) o al inhalar bioaerosoles de la madre (TB posnatal).

SÍNTOMAS Y SIGNOS

El órgano que se afecta con más frecuencia es el pulmón (TB pulmonar: 80% casos), aunque prácticamente todos los órganos y aparatos pueden ser afectados (TB extrapulmonar).

La tuberculosis pulmonar tiene manifestaciones clínicas inespecíficas que no permiten diferenciarla de otras infecciones, por lo que, inicialmente, suele pasar inadvertida con tos, expectoración (a veces sanguinolentas), febrícula o fiebre, sudoración (sobre todo nocturna), cansancio, dolor torácico, pérdida de apetito o pérdida de peso. Estos síntomas pueden ser leves y mantenerse durante mucho tiempo.

La infección puede progresar y propagarse a otros órganos por vía linfática y/o hemática: al sistema nervioso central, al sistema genitourinario, al sistema gastrointestinal, a los huesos, a las articulaciones y a la piel, conociéndose en estos casos como tuberculosis extrapulmonar.

Hay factores de riesgo que hacen que algunas personas infectadas tengan especial sensibilidad a padecer la enfermedad: diabetes, silicosis, terapias inmunosupresoras, insuficiencia renal crónica, neoplasias (sobre todo de cabeza y cuello), enfermedades hematológicas (leucemias y linfomas), malnutrición (pérdida de peso superior al 10% del peso corporal), alcoholismo, adicción a drogas por vía parenteral, gastrectomizados, bypass yeyunoileal y, sobre todo, la infección por VIH/SIDA.

Hay que tener en cuenta los siguientes conceptos:

- **Caso índice.** El primero conocido; puede ser el caso fuente que es el responsable de la transmisión.
- **Caso sospechoso.** Persona que satisface los criterios clínicos de la definición de caso: signos, síntomas o datos radiológicos compatibles con TB activa.
- **Caso probable.** Persona que cumple criterios clínicos y de laboratorio de caso probable: signos, síntomas o datos radiológicos compatibles con TB activa y baciloscopia positiva por microscopía óptica convencional o fluorescente, o detección del ácido nucleico del complejo de *Mycobacterium tuberculosis* en una muestra clínica, o presencia histológica de granulomas.



- **Caso confirmado.** Persona que cumple los criterios clínicos y de laboratorio de caso confirmado: signos, síntomas o datos radiológicos compatibles con TB activa y aislamiento en cultivo de un microorganismo del complejo *Mycobacterium tuberculosis* en una muestra clínica, o detección de ácido nucleico del complejo de *Mycobacterium tuberculosis* en una muestra clínica junto con baciloscopia positiva por microscopia óptica convencional o fluorescente.

DIAGNÓSTICO

Es fundamental sospechar la enfermedad en todo paciente con síntomas respiratorios y/o síntomas generales de más de 2-3 semanas de duración e iniciar los procedimientos diagnósticos, así como en todo paciente con hemoptisis con independencia de la duración.

DIAGNOSTICO DE INFECCION TUBERCULOSA

PRUEBA DE LA TUBERCULINA (PPD)

Únicamente demuestra la existencia de respuesta inmunológica frente al bacilo tuberculoso u otros relacionados, por lo que puede ser positiva en caso de infección (con o sin enfermedad tuberculosa), enfermedad tuberculosa, vacunación BCG (bacilo de Calmette-Guerin) y contacto con micobacterias atípicas.

El periodo de latencia, entre la infección y la positivización tuberculínica, puede durar, según los individuos, de 2 a 12 semanas, durante las cuales el PPD (prueba de la tuberculina) es negativo.

Se administrará PPD-RT 23 con la técnica de Mantoux (intradérmica), técnica normalizada por la OMS, y se valorará la induración en “mm” de la zona del pinchazo (endurecimiento de la zona al tacto, no el enrojecimiento) a las 72 horas (*). Se considerará positivo cuando sea igual o superior a 5mm, independientemente de que estén o no vacunados con BCG. En los pacientes inmunodeprimidos, cualquier grado de induración debe considerarse como positiva.

(*) A la hora de realizar la prueba, hay que tener en cuenta que la lectura no debe coincidir con días no laborables o libranzas en que la persona no pueda acudir a la revisión. Si no fuera posible, podría aceptarse el resultado a las 48 o a las 96 horas.

También se debe pensar en la existencia del periodo ventana, con una duración entre 8-12 semanas, desde la infección hasta la aparición de una reacción positiva al PPD. Por ello, si la prueba de la tuberculina es negativa, hay que repetirla entre 8 y 12 semanas después del último contacto con el caso.



Si la técnica y la lectura son correctas, es raro encontrar **falsos positivos** (vacunados con BCG, reacciones de hipersensibilidad a los componentes del PPD, hematoma o infección local e infecciones por micobacterias ambientales).

Los **falsos negativos** son más frecuentes. Las causas están relacionadas con **factores relacionados con el individuo** como en tuberculosis avanzadas, algunas infecciones virales como SIDA, sarampión, vacunaciones con virus vivos atenuados (triple vírica y polio), terapia inmunosupresora y enfermedades neoplásicas; o con **factores relacionados con la técnica**: almacenamiento inadecuado, dosis inadecuada, inyección subcutánea, etc.

INTERFERÓN-GAMMA RELEASE ASSAY (IGRA)

Es un test inmunológico in vitro en sangre conocido como IGRA (interferón-gamma release assay con nombres comerciales como QuantiFERON TB® y T-SPOT TB®).

Se basa en la detección del interferón gamma liberado como respuesta a la estimulación de las células T sensibilizadas en sangre periférica con antígenos específicos de *M. tuberculosis*. Este interferón inmunitario está ausente en casos de vacunación BCG o de micobacterias ambientales. Por lo tanto, esta técnica discrimina los individuos infectados por *M. tuberculosis* de los que han recibido la vacuna antituberculosa y de los expuestos a otras micobacterias.

Se puede realizar solamente el IGRA para el estudio de los contactos, pero teniendo en cuenta que, si fuera negativo, habrá que repetirlo como la prueba de la tuberculina entre 8 y 12 semanas después del último contacto con el caso.

Después de realizar la prueba de la tuberculina, se puede realizar un IGRA en los siguientes casos:

- Si la prueba de la PT resulta positiva (mayor de 5 mm), en las personas que han recibido la vacuna de la BCG en los quince años previos.
- En casos de pacientes inmunosuprimidos, en menores de 5 años o en personas de edad avanzada.

DIAGNOSTICO DE ENFERMEDAD TUBERCULOSA

Clínica: es larvada e inespecífica, desde cuadros subclínicos hasta sintomatología respiratoria franca y/o general (tos, expectoración, fiebre, síndrome general, dolor torácico, hemoptisis, etc.). La anamnesis es esencial para detectar posibles exposiciones. Tanto clínica como radiológicamente, la TBC puede simular cualquier otra enfermedad.

Radiografía de tórax: debe realizarse, generalmente, ante cualquier sospecha clínica de enfermedad tuberculosa. Aunque no existen lesiones típicas, sí hay algunas más sugestivas. Es excepcional presentar TBC respiratoria con radiografía de tórax normal.



No está justificada su utilización como método diagnóstico masivo en los exámenes rutinarios de salud. Sin embargo, sí está indicada en el caso de:

- Ante cualquier sospecha de enfermedad tuberculosa (síntomas de enfermedad tuberculosa).
- Sujetos convertidores de la prueba de la tuberculina (cuando la prueba es negativa y, al repetirla a las 8-12 semanas, pasa a ser positiva).
- Prueba de la tuberculina realizada por vez primera con resultado positivo y desconocimiento de radiología reciente.
- En caso de estudios de contacto tenemos varias opciones. En sujetos de alto riesgo, se realizará, al inicio de éste, a la vez que la prueba de la tuberculina. Si se trata de un contacto menos frecuente o esporádico, se realizará con posterioridad a la tuberculina, si ésta es positiva. Si el sujeto ya ha tenido previamente tuberculina positiva atribuida a infección tuberculosa, no es preciso repetirla: únicamente se le realizará radiografía de tórax y seguimiento clínico.
- Antes de pautar quimioprofilaxis para descartar definitivamente la presencia de enfermedad y evitar una posible monoterapia que induciría resistencia al fármaco utilizado.

La tuberculosis más frecuente es la pulmonar, por lo que la mayoría de las muestras procederán del aparato respiratorio, generalmente esputo.

Baciloscopia (BK) y observación microscópica: se envían, al laboratorio, tres esputos recogidos en tres días consecutivos por la mañana, en ayunas y en cantidad de 5-10 ml.

Es necesario enviar las muestras en frasco estéril, transportarlas lo más rápido posible al laboratorio y, siempre que sea posible, conservarlas a 4 °C.

Consiste en la observación de bacilos ácido-alcohol resistentes en tinción de Ziehl-Neelsen o de auramina. Si es positiva, implica alta sospecha de TBC. Sin embargo, no hay que olvidar que la resistencia ácido-alcohol es compartida parcialmente por otras bacterias como especies de *Nocardia*, *Legionella micdadei*, etc.

Informa sobre el grado de contagiosidad y permite la monitorización de la respuesta al tratamiento. Si es negativa, no excluye la enfermedad puesto que sólo el 50% de las TBC pulmonares son BK+.

Cultivo de muestras: el diagnóstico de certeza de la tuberculosis es microbiológico, generalmente, en esputo: cultivo de Lowenstein Jensen o agar de Middlebrook. Es una técnica mucho más sensible que la baciloscopia, pero es un método lento, pudiendo no observarse crecimiento hasta las 3-6 semanas desde la siembra. No obstante, existen otros métodos de cultivo mucho más rápidos (radiométricos y no radiométricos) pero no generalizados en todos los laboratorios.

Deben cultivarse todas las muestras, ya sean BK + o BK -, pues siempre, ante sospecha, se debe intentar confirmar la TBC. Permite asegurar la negativización y curación.

Se completa con la identificación de especie para excluir micobacterias atípicas y demostrar el agente causal (M. tuberculosis). El antibiograma asociado permite detectar las posibles resistencias al tratamiento.

Amplificación del ADN por PCR: es una técnica rápida (5-8 h.) disponible en pocos laboratorios que detecta material genético específico de M. tuberculosis. Puede estar indicada para descartar casos de alto riesgo personal o para la comunidad (trabajadores en contacto con población especialmente susceptible). Tiene mayor rendimiento en muestras extrarespiratorias.

CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO LABORAL

Criterios de exposición: trabajador que, durante la realización de su trabajo, ha podido estar expuesto por vía respiratoria a un enfermo o ha tenido contacto con animales o sus productos infectados.

Criterios de temporalidad: la exposición es anterior a la aparición de la enfermedad.

■ Reservorio.

- El reservorio fundamental de Mycobacterium tuberculosis es el ser humano.
- En áreas donde la TB bovina o caprina es común, el reservorio puede ser el ganado, tejones, cerdos y otros mamíferos.

■ Mecanismo de transmisión.

- La vía habitual de transmisión es la **aérea** a través de la inhalación de gotitas de Pflügge aerosolizadas (de 1 a 5 micras de diámetro) procedentes del enfermo con TB pulmonar o la-ríngica; de sus secreciones respiratorias emitidas al toser, estornudar y hablar capaces de transportarse y mantenerse en suspensión con bacilos en su interior durante largo tiempo; o bien por la inhalación de partículas de polvo que contengan el agente infeccioso (en el caso de tuberculosis bovina o caprina en personas que manipulen estos animales). Los casos de tuberculosis extrapulmonar no se consideran infecciosos excepto en el caso de lesiones abiertas con gran concentración de mycobacterias.
- Puede transmitirse por contacto directo a través de **mucosas y de piel no intacta**, pero este mecanismo es extremadamente raro.



- **Periodo de incubación:** de 2 a 12 semanas desde la infección hasta que aparece una lesión primaria demostrable o una reacción tuberculínica significativa. En el 90% de los infectados, la respuesta inmunitaria evita el desarrollo de enfermedad clínica. En el 10% restante, la infección progresa a enfermedad; la mitad de los casos se dan en los dos primeros años tras la infección y la otra mitad restante desarrolla enfermedad en un periodo posterior de su vida.
- **Periodo de transmisibilidad:** la fuente de infección permanecerá activa mientras persistan bacilos viables en el esputo o muestra biológica del enfermo.
- **Periodo de infecciosidad:** se considera que empieza tres meses antes del diagnóstico en los casos de personas con tuberculosis pulmonar bacilífera; y un mes antes en los casos pulmonares positivos al cultivo con baciloscopia negativa. Se considera que el paciente deja de ser infeccioso después de un mínimo de 3 semanas de iniciar el tratamiento con mejoría clínica y con tres baciloscopias de esputo negativas en tres días diferentes.

ACTUACIONES SOBRE EL TRABAJADOR DESDE EL SERVICIO MÉDICO DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN

EVALUACIONES DE LA SALUD / CONDUCTA A SEGUIR SEGÚN HALLAZGOS

1. EN LA EVALUACIÓN DE LA SALUD INICIAL

Tiene por finalidad detectar personal con especial riesgo de desarrollar TBC: historia clínica, analítica general y serología VIH.

2. EVALUACIÓN DE LA SALUD PERIÓDICA

La frecuencia dependerá del riesgo que implique el puesto de trabajo, no debiendo ser superior al año en trabajadores PPD positivo en áreas de alto riesgo. Para ello, es imprescindible realizar una clasificación previa de las áreas de trabajo en función del riesgo.

Trabajadores en contacto con personas o animales con tuberculosis activa infecciosa, sobre todo pulmonar, o con muestras o derivados con capacidad infectiva:

- **Con prueba de tuberculina positiva previa o antecedentes de haber pasado tuberculosis.**
 - No se realizará otra prueba de Mantoux.
 - Se hará valoración clínica inicial y radiografía de tórax a las 12 semanas desde la última fecha de contacto con el caso.



- Si la radiografía de tórax descarta la enfermedad. se valorará realizar tratamiento profiláctico.
- Si radiografía de tórax es normal y anteriormente se hubiera realizado tratamiento profiláctico, finaliza el seguimiento.
- En caso de radiografías con lesiones de aspecto residual de más de 2 cm, se realizará baciloscopias y cultivos.
 - Si el estudio microbiológico es negativo, se hará tratamiento profiláctico.
 - Si el estudio microbiológico es positivo, se considera un caso de TB y se inicia el tratamiento.
 - Con prueba de tuberculina negativa previa o no la ha realizado nunca, se realizará prueba de tuberculina.

3. EVALUACIÓN DE LA SALUD TRAS BAJA PROLONGADA POR MOTIVOS DE SALUD

Su objetivo es confirmar que las situaciones o patologías que han generado la baja no hagan más susceptible al trabajador o a terceros de padecer la enfermedad.

4. EVALUACIÓN DE LA SALUD ADICIONAL

Está indicada ante cualquier clínica sospechosa de TBC, contacto con un enfermo de TBC activa sin protección adecuada, detección de conversión tuberculínica o aparición de nuevas susceptibilidades.

VACUNACIÓN BCGS

Su uso sistemático está desaconsejado en la población general. Puede ser ofertada de forma individual al personal de alto riesgo, pero actualmente se considera como el último recurso preventivo cuando el resto de medidas son insuficientes. El receptor debe ser PPD, VIH, no tener otra inmunodepresión y no estar embarazada. Además, la vacuna actúa como una primoinfección modificada, que retrasa en el tiempo la evolución natural de la infección tuberculosa, pero no impide que, finalmente, se establezca.

ESTUDIO Y SEGUIMIENTO DE CONTACTOS EN EL MEDIO LABORAL¹

Está indicado realizar un estudio de contactos cuando exista alta sospecha o constancia de la existencia de un caso en el medio laboral (trabajador o paciente). Este estudio de contactos permite estudiar e interrumpir la cadena de transmisión de la enfermedad desde la identificación del caso índice.

1. Ver la ficha de estudio y seguimiento de contactos de tuberculosis en el medio laboral.



Su finalidad es identificar y diagnosticar a las personas expuestas recientemente infectadas o ya enfermas; y proporcionar tratamiento precoz y seguimiento adecuado a cada caso.

ACTUACIONES DE LOS TÉCNICOS DE PREVENCIÓN

Una vez que se da un caso de tuberculosis pulmonar en un trabajador, los técnicos del servicio de prevención deben realizar la investigación de las causas que han podido producir ese daño a la salud. Deberán tener en cuenta los criterios descritos en el epígrafe de los criterios de asociación clínico-laboral para poder determinar si el caso estudiado tiene un posible origen laboral.

MEDIDAS PREVENTIVAS

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Tienen como objetivo reducir la concentración de la mycobacteria y evitar la transmisión de las partículas contaminadas.

En conjunto, se pueden destacar:

Reducción de la exposición al nivel más bajo posible para garantizar adecuadamente la seguridad y la salud de los trabajadores afectados, en particular, por medio de las siguientes medidas (**art 6.1 RD 664/1997**):

- a) Establecimiento de procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- b) Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- c) Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.
- d) Adopción de medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
- e) Utilización de medios seguros para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores, incluido el uso de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.
- f) Utilización de medidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera del lugar de trabajo.



Se aplicarán las **medidas higiénicas reflejadas en el art. 7 del RD 664/1997**:

1. En todas las actividades en las que exista riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores como consecuencia del trabajo con agentes biológicos, el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para:
 - a) Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo.
 - b) Proveer a los trabajadores de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas.
 - c) Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel.
 - d) Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.
 - e) Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras de origen humano o animal.
2. Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de diez minutos para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.
3. Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.
4. El empresario se responsabilizará del lavado, descontaminación y, en caso necesario, destrucción de la ropa de trabajo y los equipos de protección a que se refiere el apartado anterior, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven los mismos a su domicilio para tal fin. Cuando contratase tales operaciones con empresas idóneas al efecto, estará obligado a asegurar que la ropa y los equipos se envíen en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.
5. De acuerdo con el apartado 5 del artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo establecidas por el presente Real Decreto no deberá recaer, en modo alguno, sobre los trabajadores.

Tal y como se recoge en el art 8 del RD 664/1997, “El empresario garantizará una **vigilancia adecuada y específica de la salud** de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a agentes biológicos, realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos que se elaboren, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.



Se asegurará el cumplimiento de lo establecido en el **art 12, del citado RD en cuanto a formación e información** relativa a la seguridad y salud.

Las medidas de protección colectiva tendrán siempre prioridad sobre las de protección individual. Las medidas de protección a nivel individual se basan fundamentalmente en el uso de **los equipos de protección individual contra agentes biológicos**.

- **Protección respiratoria.** En caso de situaciones con alto riesgo, se utilizarán mascarillas autofiltrantes FFP3 o con filtro P3 (retención mínima del 99%) bien ajustadas al entrar en habitaciones ocupadas por pacientes con tuberculosis infecciosa pulmonar o laríngea. También cuando haya lesiones de la piel por tuberculosis infecciosa o cuando se realicen procedimientos que pueden generar aerosoles (irrigaciones, incisiones o drenajes, etc.). Su utilidad es prevenir la inhalación de partículas contaminadas por los trabajadores en cuartos de aislamientos y en otros lugares de elevado riesgo.

Cuando nos encontremos con actividades con bajo o moderado riesgo, se podrán emplear mascarillas autofiltrantes FFP-2 (92% retención).

- **Protección de las manos.** Se emplearán guantes de protección que cumplan la normas UNE EN 420:2004+A1:2010. Los guantes de protección contra microorganismos están descritos en las normas armonizadas UNE-EN 3741:2004, 374-2:2004 y 374-3:2004.
- **Protección ocular.** Los requisitos de protección frente a aerosoles sólo lo cumplen las gafas de protección de montura integral que satisfagan la norma UNE-EN 166:2002. "Protección individual de los ojos. Especificaciones". Ésta recoge los requisitos que han de reunir estos protectores dependiendo del riesgo o riesgos frente a los que protegen, pero no contempla de forma directa la protección contra agentes biológicos.
- **Ropa de protección.** La ropa de protección contra agentes biológicos está descrita en la norma armonizada UNE-EN 340:2005 en la que se definen los requisitos generales para toda la ropa de protección, con mención al pictograma "protección frente a riesgos biológicos"; y en la norma armonizada UNE EN 14126: 2004 en la que se especifican los requisitos y métodos de ensayo para ropa contra agentes biológicos.

En principio, en el caso que nos ocupa, no sería necesario el uso de este tipo de equipo de protección individual; aunque si sería obligado el uso de bata de trabajo que se gestionará conforme al RD 664/1997.



MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Establecimientos sanitarios y veterinarios distintos de los laboratorios de diagnóstico

La tuberculosis bovina es una enfermedad bacteriana crónica y debilitante causada por la infección por *Mycobacterium bovis* que afecta al ganado bovino y, en ocasiones, afecta a otras especies de mamíferos, tanto salvajes (jabalí, tejón) como domésticos (cabras, ciervos). La mayoría de los mamíferos pueden ser susceptibles.

Es una zoonosis (enfermedad transmitida de animales a hombres). Las personas pueden infectarse por inhalación de aerosoles exhalados al aire por animales infectados, por ingestión de leche no pasteurizada o por contacto directo con una herida, lo que podría ocurrir durante la matanza o cacería.

Numerosos programas de erradicación de la enfermedad han sido exitosos a la hora de reducir o eliminar la enfermedad en el ganado, incluyendo actuaciones como inspecciones post mortem de la carne para la detección de animales y rebaños infectados; vigilancia intensiva, incluyendo visitas, a las explotaciones; pruebas individuales sistemáticas del ganado bovino, etc.

Los trabajadores que desarrollen sus tareas en explotaciones ganaderas deben aplicar las precauciones estándar y las basadas en el mecanismo de transmisión.

Precauciones estándar

Se trata de la estrategia básica para la prevención de la transmisión de los agentes infecciosos: lavado de manos; uso de guantes, batas, mascarilla, protección ocular o del rostro en función del tipo de exposición; y prácticas seguras para prevenir pinchazos.

Las precauciones basadas en el mecanismo de transmisión

- Las precauciones por transmisión aérea tratan de prevenir la transmisión de agentes infecciosos depositados en partículas de tamaño inferior a 5 µm que procedan de las vías respiratorias de los animales y que quedan suspendidas en el ambiente, donde pueden persistir durante un cierto tiempo y desplazarse largas distancias.
- Sistemas de ventilación y extractores de aire con controles.
- Control de la dirección del flujo aéreo: doble puerta, presión negativa, etc.
- Dilución y renovación del aire contaminado.
- Mecanismos de purificación del aire contaminado.



- Mantener los locales en condiciones adecuadas de limpieza y desinfección. Se podrá utilizar fenol, hipoclorito sódico, glutaraldehído al 2%, povidona iodada, ácido peracético, formaldehído, ortoftaldehído, óxido de etileno, mezcla de peróxido de hidrógeno al 7,5% y ácido fosfórico al 0,85%, etc. Se evaluará su uso y se aplicarán las medidas reglamentarias que procedan.
- Control sanitario de los animales y sacrificio del ganado infectado, cumpliendo con la legislación específica.

Riesgo biológico en producción de alimentos, trabajo con animales o productos de origen animal

En algunas tareas de la producción de alimentos como en el sacrificio de animales para el posterior descuartizado y preparación para su venta, así como en el hervido para la pasteurización de la leche, los trabajadores pueden estar expuestos a agentes biológicos por cualquiera de las vías de entrada al organismo en caso de animales infectados.

En general, las más frecuentes son las debidas a la inhalación de polvo y bioaerosoles o por contacto con productos de origen animal o vegetal contaminados por agentes biológicos (tuberculosis bovina por *Mycobacterium bovis*).

Medidas preventivas específicas a implantar junto a las medidas generales aplicables en todos los casos:

- Control sanitario de las materias primas y animales.
- Procedimientos de trabajo que eviten la formación de polvo y bioaerosoles.
- Colocación de suelos de rejilla elevados sobre canalizaciones sobre las que circule constante-mente agua.
- Las mesas, materiales y superficies de trabajo deben ser resistentes y de fácil limpieza y desinfección.
- Programas adecuados de limpieza y desinfección de superficies, equipos y útiles de trabajo.
- Implementar un programa de control de vectores, insectos y roedores.
- Extremar la higiene personal con lavado de manos habitual y, siempre, antes de las pausas para comer, al entrar y salir de los lavabos y al finalizar la jornada. Los trabajadores tendrán, a su alcance, lavabos y duchas provistas de jabones desinfectantes.
- Las toallas serán de un solo uso.
- No fumar, ni comer, ni beber en los lugares de trabajo.
- Uso de equipos de protección individual como guantes, ropa de protección, mascarillas, protección ocular. La vestimenta incluirá botas, guantes de goma, prenda de cabeza y delantal, que serán de fácil limpieza y desinfección. Las heridas se deben proteger con un apósito impermeable.



Centros hospitalarios

Las medidas de aislamiento aéreo del enfermo, los sistemas que evitan la recirculación del aire y otras medidas técnicas preventivas en el medio hospitalario reducen, en gran medida, el riesgo de infección.

La principal medida preventiva consiste en **aislar al enfermo** con tuberculosis activa y comenzar de inmediato la terapia anti-tuberculosis ya que, después de dos semanas con tratamiento, el paciente con TB activa y noresistente deja de ser contagioso.

Se debe separar del puesto de trabajo a los trabajadores con TB pulmonar o de vías aéreas (laríngea) durante el periodo contagioso (primeros quince días desde el inicio del tratamiento); y, también, ante la sospecha de dicha patología hasta que se resuelva su situación.

Antes del alta, los trabajadores deben ser reevaluados para descartar la enfermedad activa.

Los trabajadores con TB en otras localizaciones no necesitan ser separados para evitar el contagio.

Además, para impedir la propagación de la enfermedad, la persona infectada debe protegerse siempre que tosa con pañuelos desechables, lavarse las manos después de toser, utilizar mascarilla quirúrgica en zonas comunes (ya que capturan e impiden que se aerosolicen las partículas respiratorias que se generan cuando tosa o estornude), restringir visitas a personas no expuestas a la enfermedad y seguir adecuadamente el tratamiento.

Hay que tener en cuenta que hay mayor riesgo de infección en trabajadores que realizan maniobras sobre el enfermo (inducción de esputos con nebulizadores, «clapping», fibrobroncoscopias, intubación endotraqueal, aspirado de secreciones, etc.); y en los casos de mayor proximidad física y largo tiempo de exposición, especialmente en espacios pequeños, mal ventilados, poco soleados y con insuficiente limpieza de suelos y otras superficies.

En los casos de enfermos con sospecha de TBC activa, la realización de los procedimientos que facilitan el paso de núcleos goticulares al aire ambiente se deberían realizar en salas donde las condiciones ventilación reúnan las suficientes medidas de seguridad. Así, las salas de aislamiento de los centros sanitarios para enfermos con tuberculosis activa deben cumplir los requisitos de contención del anexo IV del RD 664/1997 relativos, principalmente, al sistema de ventilación.

En los equipos de ventilación y/o intubación, deben colocarse filtros bacterianos en el efluente del aire procedente del paciente.

Además, se han de adoptar las precauciones estándar y las precauciones basadas en evitar el mecanismo de transmisión como la precauciones por contacto y, principalmente, las precauciones por transmisión aérea.

Los trabajadores deben portar los siguientes equipos de protección individual en la atención de pacientes con tuberculosis pulmonar:



- **Protección respiratoria:** mascarillas autofiltrantes, preferiblemente FFP3 o con filtro P3, bien ajustada al entrar en habitaciones ocupadas por pacientes con tuberculosis infecciosa pulmonar o laríngea. También, cuando haya lesiones de la piel por tuberculosis infecciosa, o cuando se realicen procedimientos que pueden generar aerosoles (irrigaciones, incisiones o drenajes, etc.).
- **Protección de las manos:** guantes impermeables en caso de contacto con materiales potencialmente infecciosos.
- **Protección ocular o facial:** gafa de protección de montura universal en caso de riesgo de contacto accidental mano/guante contaminado-ojo; o pantalla de protección facial (símbolo de marcado en montura: 3) en caso de riesgo de exposición a salpicaduras; o gafa de protección de montura integral con hermeticidad frente a partículas (símbolo de marcado en montura: 4 o 5) en caso de riesgo de exposición a bioaerosoles.

Seguridad en laboratorios

Los principales riesgos son la inhalación de bioaerosoles, las salpicaduras sobre piel no íntegra o sobre mucosas directamente expuestas, la ingestión y la inoculación percutánea accidental.

Los especímenes o muestras más peligrosas son las secreciones respiratorias y vaginales, las heces, la orina, exudados de lesiones, la carne y la leche procedentes de animales infectados. Los bacilos tuberculosos pueden sobrevivir en frotis fijados por calor y, si están presentes, pueden aerosolizarse en la preparación de cortes de tejido congelados.

Se requieren las prácticas y la contención de un **nivel 3 de bioseguridad** para el trabajo en laboratorio, incluidos los laboratorios de experimentación animal, especialmente en trabajos con primates no homínidos y pequeños roedores inmunodeprimidos infectados de forma natural o experimental.

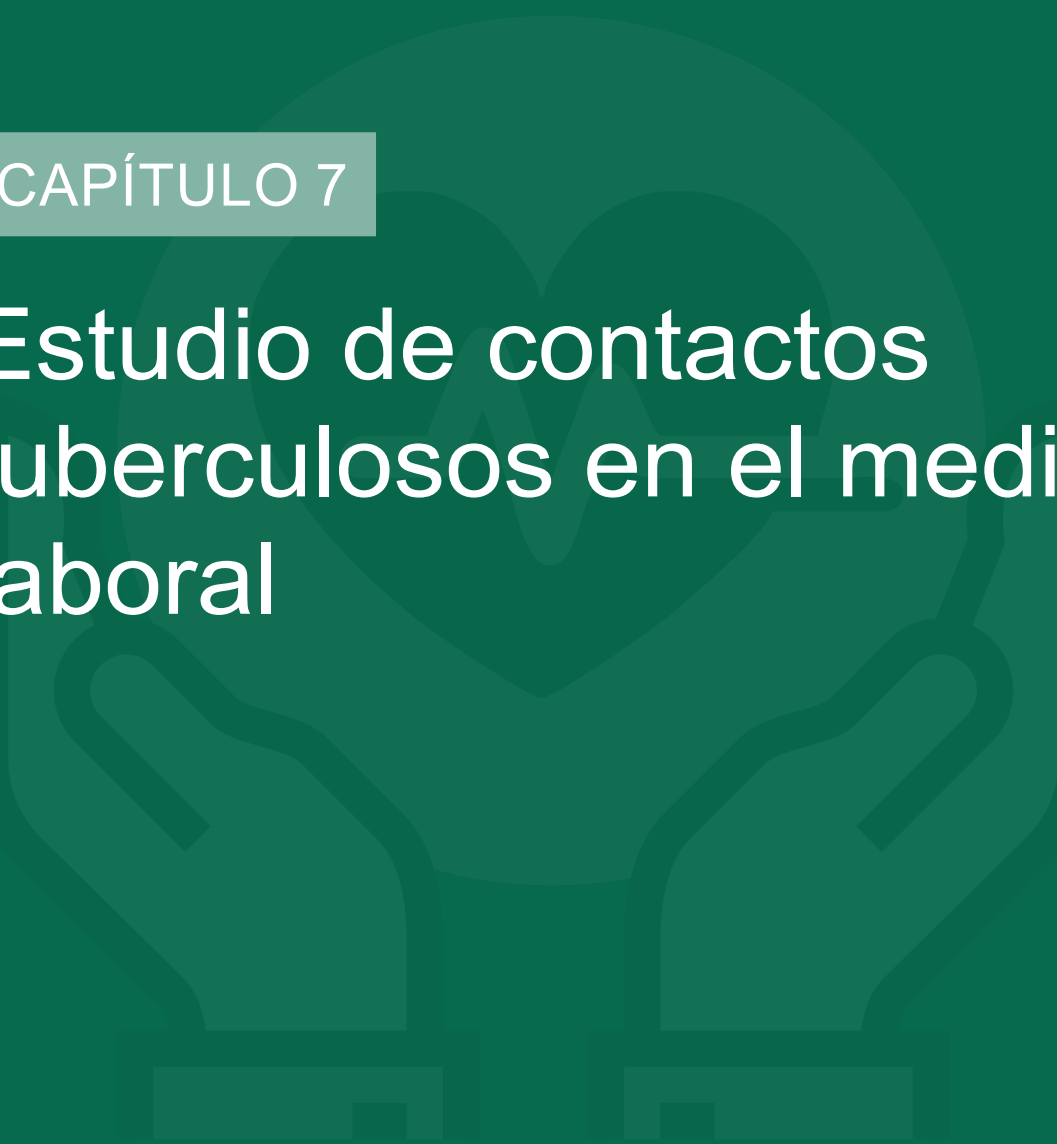
BIBLIOGRAFÍA

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as expuestos agentes biológicos. Ministerio de Sanidad (diciembre 2001).
- Databio Mycobacterium tuberculosis. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Plan para la prevención y control de la tuberculosis en España. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Marzo 2019.



- Guía de ayuda para la valoración de enfermedades profesionales (6.ª edición). Instituto Nacional de la Seguridad Social.
- Valoración de la sospecha de enfermedad profesional de la Dirección General de Inspección y Ordenación Sanitaria de la Consejería de Sanidad.
- Plan para la prevención y control de la tuberculosis en España (2019). Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
- Guía Técnica del INSST para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos del INSST (RD 664/1997 de 12 de mayo).
- Artículo “Enfermedades Infecciosas” de Elsevier J.D. García Palomo, J. Agüero Balbín, J.A. Parra Blanco y M.F. Santos Benito. Unidad de Enfermedades Infecciosas. Servicio de Microbiología. Servicio de Radiodiagnóstico. Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander.
- Procedimiento de actuación en estudio de contactos de tuberculosis en colectivos laborales, SG de Vigilancia en Salud Pública. Dirección General de Salud Pública CONSEJERÍA DE SANIDAD – COMUNIDAD DE MADRID: https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/epid/procedimiento_estudio_contactos_laborales_tb.pdf.
- Diagnóstico microbiológico de la tuberculosis ML. Pérez del Molina, V. Tuñez Bastida, MR. García Ramosa, FL. Lado. Complejo Hospitalario Universitario de Santiago. Santiago de Compostela. La Coruña Vol. 39. Núm. 5.
- Tuberculosis. Patogenia, diagnóstico y tratamiento. José Antonio Lozano. Vol. 21. Núm. 8. Septiembre 2002.
- Medidas preventivas en situaciones específicas: tuberculosis. SEPAR. José María García (Sección de Neumología del Hospital San Agustín. Avilés. Asturias) y María Luisa de Souza-Galvão (Unidad de Prevención y Control de la Tuberculosis de Barcelona). Volumen 19.
- Ficha de la National Center for HIV/AIDS, Viral Hepatitis, STD, and TB Prevention (CS242632A).





CAPÍTULO 7

Estudio de contactos tuberculosos en el medio laboral

Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, la tuberculosis está incluida en el Grupo 3 del Anexo I de dicho reglamento:

- Las enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del R.D. 664/1997, de 12 de mayo regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo).
- Enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos o cadáveres.

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa cuya principal vía de transmisión es la aérea. La exposición prolongada y cercana a un paciente contagioso puede producir tanto infección como enfermedad; de ahí que, ante la aparición de un caso de tuberculosis respiratoria, será importante la realización del estudio de sus contactos.

Es muy importante diferenciar cuando la baciloscopia de esputo es positiva de cuando no lo es.

En el primer caso, la baciloscopia positiva indica que estamos ante un paciente que puede contribuir a la transmisión de la enfermedad; en estos casos, la realización del estudio de contactos será prioritaria.

En cambio, el riesgo de contagio es menor cuando la presencia del bacilo en el esputo solo puede demostrarse mediante cultivo. No obstante, las formas cavitadas y la tuberculosis laríngea también son prioritarias a la hora de realizar el estudio de contactos en caso de baciloscopia de esputo negativa.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Caso índice: es el que desencadena la realización del estudio de contactos por ser el primero conocido. Puede ser el caso fuente que es el responsable de la transmisión.

Contacto: es toda persona próxima (familiares, compañeros laborales, amigos íntimos, personal sanitario y socio-sanitario, etc.) que mantuvo relación con un caso de TB pulmonar, que puede haber compartido de manera habitual y por un espacio de tiempo prolongado el aire con el enfermo.



ESTUDIO DE CONTACTOS

El estudio de contactos es una parte importante en la prevención y control de la tuberculosis ya que permite estudiar e interrumpir la cadena de transmisión de la enfermedad desde la identificación del caso índice o persona origen de la infección.

La finalidad del estudio de contactos es identificar y diagnosticar a las personas expuestas recientemente infectadas o ya enfermas y proporcionar tratamiento precoz y seguimiento adecuado a cada caso.

El estudio de contactos debe realizarse tanto en casos en los que la exposición al bacilo tuberculoso deriva de la actividad laboral (bien por manipulación intencionada del bacilo o exposición incidental al mismo como en atención sanitaria) como en trabajadores en los que la exposición no deriva del propio trabajo (por ejemplo, contacto de un trabajador con un compañero de trabajo diagnosticado de tuberculosis pulmonar).

Partiendo del caso índice, se realizará una localización/identificación de las personas que hayan podido tener contacto con él en “círculos concéntricos”, en cada uno de los ámbitos de relación del individuo (vivienda, trabajo y centros lúdicos) de forma sucesiva. Partiremos del primer círculo donde encontraríamos contactos de alto riesgo (> de 6 horas diarias), para continuar con los contactos frecuentes del segundo círculo (< de 6 horas diarias), terminando en los contactos esporádicos (no diarios).



Imagen del Procedimiento de actuación en estudios de contactos de TB en colectivos laborales SG de Vigilancia en Salud Pública. Dirección General de Salud Pública. CONSEJERÍA DE SANIDAD – COMUNIDAD DE MADRID

A la hora de realizar un estudio de contactos, no solo hay que tener en cuenta las horas que se pasan junto a la persona enferma, sino también los siguientes factores.

- **Factores relacionados con el caso índice.** En muchas ocasiones, no será fácil obtener esta información. No serán conocidos datos como la localización de la enfermedad, presencia o no de tos y/o expectoración, presencia de cavernas en la radiografía de tórax, resultado de la baciloscopia, del cultivo, posibles resistencias antibióticas, si está o no en tratamiento, etc.
- **Factores relacionados con el entorno laboral.** La probabilidad de infección durante la jornada laboral de los posibles contactos de un caso de TB bacilífera es, generalmente, inferior a la probabilidad de contagio en el ámbito familiar. El motivo está relacionado con variables como el tiempo de contacto, la proximidad física o el volumen de espacio compartido. Aunque existen lugares de trabajo de tamaño reducido y poco ventilados que pueden asimilarse a la vida familiar (como oficinas o lugares de proporciones similares a una vivienda en donde trabajan compañeros durante largas jornadas y muy próximos físicamente), hay que valorar los siguientes aspectos.
 - Tipo de relación laboral y personal con cada compañero/a de trabajo.
 - Duración en horas/día de esa exposición, así como distancia al caso (persona enferma).
 - Duración de actividades dentro del ámbito laboral, que incluye reuniones de trabajo, cursos, etc., como de tiempo libre: periodos de descanso, café, etc.
 - Características del lugar donde se ha producido el contacto: condiciones físicas de ventilación y aireación, hacinamiento (en el ámbito laboral, un ejemplo sería el compartir vivienda, por ejemplo, en trabajadores temporeros), etc.
 - Viajes con el caso índice en ambientes cerrados como coches, trenes, autobuses, aviones donde el tiempo sea superior a 6 horas.
- **Factores relacionados con la susceptibilidad individual del contacto.** Son importantes la edad y los procesos asociados que producen inmunodepresión: tratamientos oncológicos, terapias biológicas inmunosupresoras, corticoides a altas dosis etc.

DATOS A RECOPIRAR PARA ELABORAR CENSO DE CONTACTOS Y COMUNICACIONES

Desde el momento que se tenga conocimiento de un caso de tuberculosis en un centro de trabajo, se le dará cita en el servicio médico del servicio de prevención para recabar toda la información posible.



- Datos identificativos: nombre y dos apellidos, fecha de nacimiento, domicilio y teléfono.
- Características de la enfermedad TB. Ya sea relacionadas con el diagnóstico de TB: baciloscopia y/o cultivo positivo; o por la localización de la TB: lesiones cavitadas o extensa.
- Lugar de trabajo (nombre de la empresa, dirección y teléfono).
- Actividad que realiza el caso.
- Características de la estancia donde realiza su trabajo (tamaño, tipo de ventilación).
- Número de personas que trabajan de manera coincidente, en la misma estancia que el caso.
- Antecedentes de otros casos de tuberculosis en el mismo centro. Es necesario conocer las fechas.

Más fácil resultará en el caso de exposiciones en trabajadores del ámbito hospitalario, donde el servicio médico del servicio de prevención del Hospital podrá recabar datos relativos al paciente ingresado que originó la exposición: fecha de ingreso, ubicación del paciente y trayectoria en el centro sanitario (servicios o unidades por las que ha pasado), fecha del aislamiento respiratorio y del diagnóstico, etc.

Dado que se trata de una enfermedad de declaración obligatoria (Orden SSI/445/2015, de 9 de marzo), el servicio médico del servicio de prevención para establecer la colaboración y el apoyo correspondiente en la realización del estudio de contactos, tendrá que notificar el caso a:

- la **Unidad Técnica de Vigilancia de Enfermedades Respiratorias**

(correo-e: epidemiologia.vigilancia@salud.madrid.org, teléfono 913700888);

- o a la **Unidad Técnica de Salud Laboral** de la Subdirección General de Vigilancia en Salud Pública de la D.G. de Salud Pública

(correo-e: isp.s.laboral@salud.madrid.org, teléfono 913702024)

La Unidad Técnica de Vigilancia de Enfermedades Respiratorias, con la ayuda del servicio de prevención de la empresa, incluirá a los trabajadores en un círculo u otro según las características antes descritas. Para poder realizar la inclusión en los grupos de riesgo, se deberán recabar los siguientes datos.

- En el caso de contactos en el ámbito hospitalario, el servicio de prevención solicitará, al responsable del área donde se encuentra el caso índice ingresado, el listado del personal trabajador que ha estado en contacto directo con el mismo.
- En el caso de otros centros de trabajo, el servicio médico del servicio de prevención solicitará, al departamento de RRHH, un listado de las personas en posible contacto con el trabajador diagnosticado de TB.



Una vez se tenga el listado de los posibles contactos, el servicio médico del servicio de prevención citará a los trabajadores expuestos para realizar una cuidadosa encuesta recogiendo para cada uno de ellos.

- **Datos de cada contacto:** nombre y dos apellidos, fecha de nacimiento, domicilio, teléfono.
- **Historia clínica actual** de posibles síntomas de TB y datos de susceptibilidad individual co-mo edad, tratamiento con inmunosupresores, etc.
- **Antecedente de anteriores pruebas de tuberculina y resultados documentados, antecedente de vacuna BCG (bacilo de Calmette-Guérin).** Historia previa de TB y tratamiento. Historia previa de infección tuberculosa latente y tratamiento.
- **Tiempo de exposición:** número de horas que pasa al día con el caso, tanto laborales como extra laborales (íntimo, habitual o casual); y el momento (reciente o pasado). Se tendrá en cuenta la fecha aproximada en que el caso pudo ya estar contagiando. Se considera **periodo de transmisibilidad** desde tres meses antes del diagnóstico en los casos de TB pulmonar con baciloscopia de esputo positiva y un mes antes en los casos con baciloscopia negativa.
- **Criterios de proximidad:** distancia habitual al caso índice en el puesto de trabajo otros lugares.
- En el caso de profesionales expuestos laboralmente indicar, se analizará si realizaron técnicas de mayor riesgo y especificar cuáles.

Con estos datos, se clasificará a los contactos de acuerdo al esquema de los círculos concéntricos, estableciendo prioridades según la probabilidad de infección de TB y los resultados potenciales de esta infección.

El servicio médico del servicio de prevención deberá comunicar, a la mutua colaboradora con la Seguridad Social que gestione las contingencias profesionales en la empresa, que se ha producido una exposición laboral de TB y facilitará los datos que disponga del caso índice o persona enferma de tuberculosis, así como el censo de contactos para que se realice los procedimientos que se establecen en el punto siguiente.



PAUTAS DE ACTUACIÓN FRENTE AL ESTUDIO DE CONTACTOS LABORAL

Algoritmo para el diagnóstico de la infección y enfermedad tuberculosa

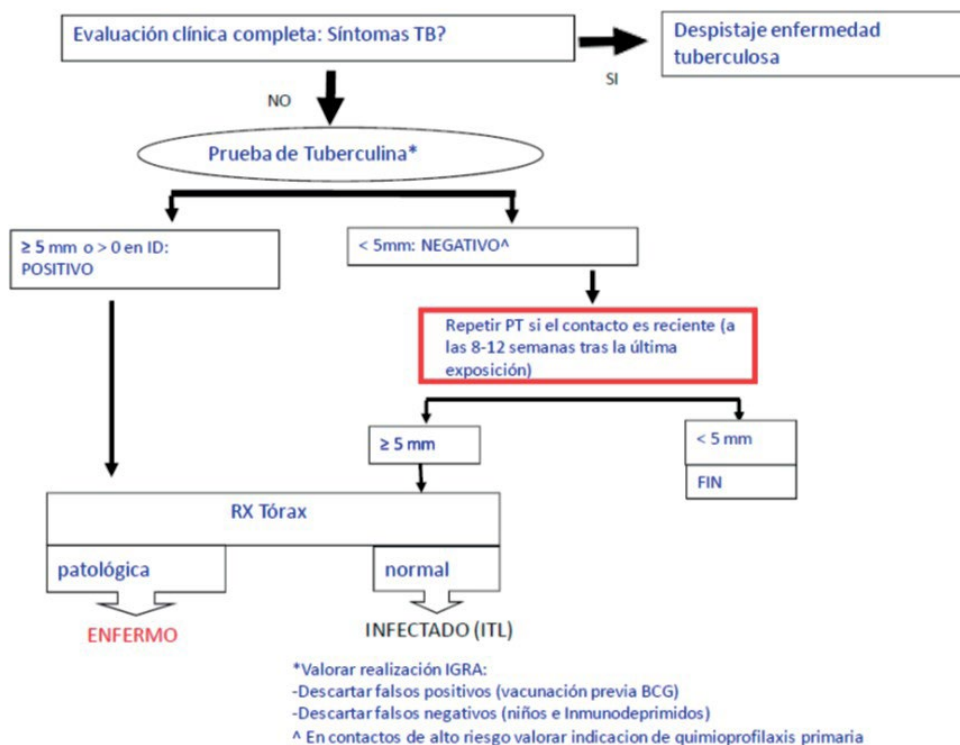


Imagen del Procedimiento de actuación en estudios de contactos de TB en colectivos laborales SG de Vigilancia en Salud Pública. Dirección General de Salud Pública CONSEJERÍA DE SANIDAD - COMUNIDAD DE MADRID

Como hemos mencionado anteriormente, debemos mandar el censo de contactos que el servicio médico del servicio de prevención hubiera realizado a la mutua para que determine las actuaciones a realizar sobre los trabajadores.

Contacto con sintomatología compatible con TB. Se descartará la enfermedad mediante:

- Radiografía de tórax;
- prueba de tuberculina (PPD) o IGRA (INTERFERÓN-GAMMA RELEASE ASSAY);



- y pruebas microbiológicas adecuadas.

Contacto sin síntomas compatibles con tuberculosis ni antecedentes de haber pasado con anterioridad tuberculosis. La mutua debería realizar las siguientes actuaciones dependiendo del resultado de la prueba de tuberculina (PPD).

a) **Se le ha realizado en alguna ocasión** prueba de la tuberculina (PPD), pero **no está documentada o nunca se le ha realizado**:

- **Se le realizará prueba de la tuberculina (PPD) y se leerá a las 72 horas:**
 - **<5mm, se considera negativo.**
 - Se **repetirá la PPD a las 8-12 semanas** del último contacto con el caso si el trabajador está en el **primer círculo** o personas de alto riesgo.
 - Si se lee y **sigue negativa**, se concluye el estudio.
 - Si **pasa a ser positiva**, $\geq 5\text{mm}$, se considerará una conversión tuberculínica. Se tendrá que hacer una radiografía de tórax para descartar enfermedad activa.
 - Si se confirma que la radiografía tiene signos compatibles con TB, se pondrá en tratamiento para tuberculosis.
 - Si no se ven lesiones en la radiografía, se descarta tuberculosis activa y se valorará tratamiento profiláctico (infección tuberculosa latente) para evitar que desarrolle enfermedad tuberculosa.
 - En trabajadores con **riesgo de exposición laboral a tuberculosis**, se realizará nueva PPD a los **7-14 días** para descartar el efecto BOOSTER o atenuación de la respuesta inmunitaria a la tuberculina con el transcurso del tiempo en personas que han tenido contacto previo por vacunación o por contagio. Si la persona no ha tenido una infección o contacto previo con el *Mycobacterium tuberculosis*, el resultado, aunque se repita la prueba en varias ocasiones, ha de ser negativo.
 - **$\geq 5\text{mm}$ independientemente de que estén o no vacunados con BCG, se considera positivo.**
 - **Contactos del primer círculo o de alto riesgo:** se realizará una radiografía de tórax para descartar enfermedad activa.
 - Si ésta es normal, se considera contacto infectado y se valorará el inicio de tratamiento profiláctico.
 - Si en la radiografía hubiera hallazgos patológicos, se procederá a hacer estudio bacteriológico y tratamiento de TB si procede.

- **Contactos de prioridad mediana o baja:** se llevará a cabo radiografía de tórax:
 - Si en la radiografía hubiera hallazgos patológicos, se procederá a hacer estudio bacteriológico y tratamiento de TB si procede.
 - Si se descarta enfermedad, se evaluará la administración de tratamiento profiláctico, teniendo en cuenta el riesgo individual.

b) **En el caso de contactos** (generalmente en personal expuesto laboralmente al bacilo tuberculoso) **en el que se haya realizado en alguna ocasión prueba de la tuberculina (PPD).**

- **En alguna de las ocasiones que se realizó PPD al trabajador, resultó positiva:**
 - Ya no se le volverá a realizar la prueba.
 - A las 12 semanas desde el contacto, se hará valoración clínica y radiografía de tórax:
 - **RX tórax es normal,** se descarta enfermedad actual.
 - Se valorará el tratamiento profiláctico.
 - En el caso que ya en alguna ocasión hubiera completado un tratamiento profiláctico, se finaliza el seguimiento.
 - **RX tórax se observan lesiones residuales de más de 2 cm:**
 - **Se le hace baciloscopia y cultivo.**
 - **Si son negativos, se valorará el tratamiento profiláctico**
 - El **estudio microbiológico es positivo**, se considera un caso de TB y se inicia el tratamiento.

c) **En alguna de las ocasiones que se realizó PPD al trabajador, resultó negativa:**

- Se hará lo mismo que en el punto A) como si nunca se hubiera realizado una PPD o no estuviera documentada.



CONSIDERACIONES: CONTINGENCIA PROFESIONAL O CONTINGENCIA COMÚN

Hay que tener en cuenta que la consideración de la enfermedad tuberculosa y de los contactos laborales vendrá determinada por la actividad que realizan los trabajadores.

- Enfermedad tuberculosa en trabajador cuya **actividad conlleva posible exposición a contacto a Mycobacterium tuberculosis** podría tener la consideración de enfermedad profesional al encontrarse recogida en el grupo 3 del listado de enfermedades profesionales establecido por RD 1299/2006 (códigos: 3A01 o 3B01).
- Enfermedad tuberculosa en un trabajador **cuya actividad no conlleva el riesgo de exposición** a Mycobacterium tuberculosis, pero ha tenido contacto con algún compañero de trabajo con la enfermedad y la ha desarrollado, podría ser considerado un accidente de trabajo (Art. 156 del Real Decreto legislativo 8/2015, de 30 de octubre, Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social).
- **Contactos laborales.** Se podrían notificar como enfermedad profesional en periodo de observación o como accidente de trabajo mientras son estudiados para la determinación de si padecen o no la enfermedad. Se puede actuar del mismo modo una vez diagnosticada la infección latente, es decir contacto, pero sin el desarrollo de la enfermedad.

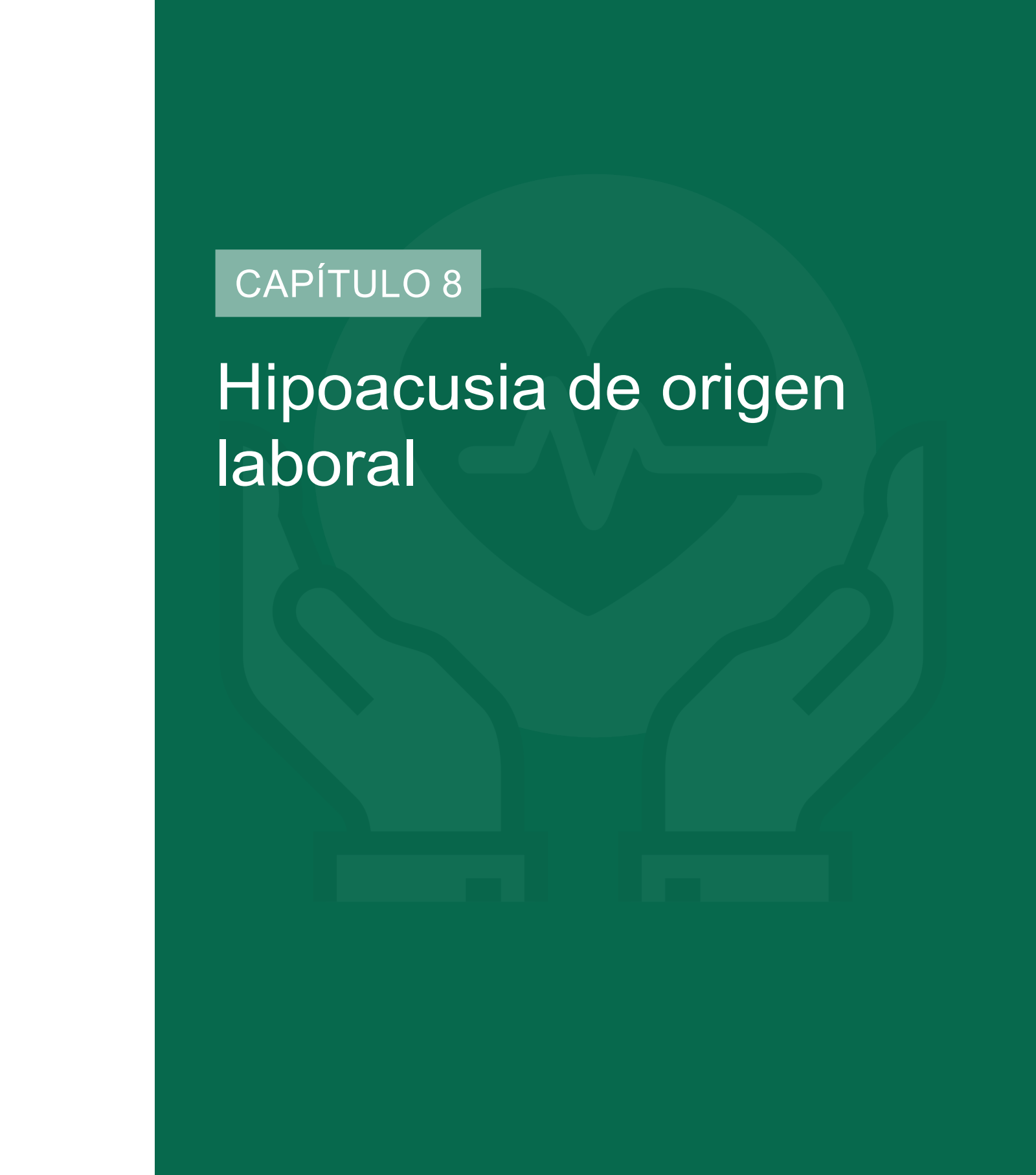
BIBLIOGRAFÍA

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as expuestos a agentes biológicos. Ministerio de Sanidad (diciembre 2001).
- Databio Mycobacterium tuberculosis. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Plan para la prevención y control de la tuberculosis en España. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Marzo 2019.
- Guía de ayuda para la valoración de enfermedades profesionales (6.ª edición). Instituto Nacional de la Seguridad Social.



- Valoración de la sospecha de enfermedad profesional de la Dirección General de Inspección y Ordenación Sanitaria de la Consejería de Sanidad.
- Plan para la prevención y control de la tuberculosis en España (2019). Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos del INSST (RD 664/1997 de 12 de mayo).
- Artículo “Enfermedades Infecciosas” de Elsevier J. D. García Palomo, J. Agüero Balbín, J. A. Parra Blanco y M. F. Santos Benito. Unidad de Enfermedades Infecciosas. Servicio de Microbiología. Servicio de Radiodiagnóstico. Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander.





CAPÍTULO 8

Hipoacusia de origen laboral

Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, La hipoacusia de origen laboral está incluida en el Grupo 2 del Anexo I del RD:

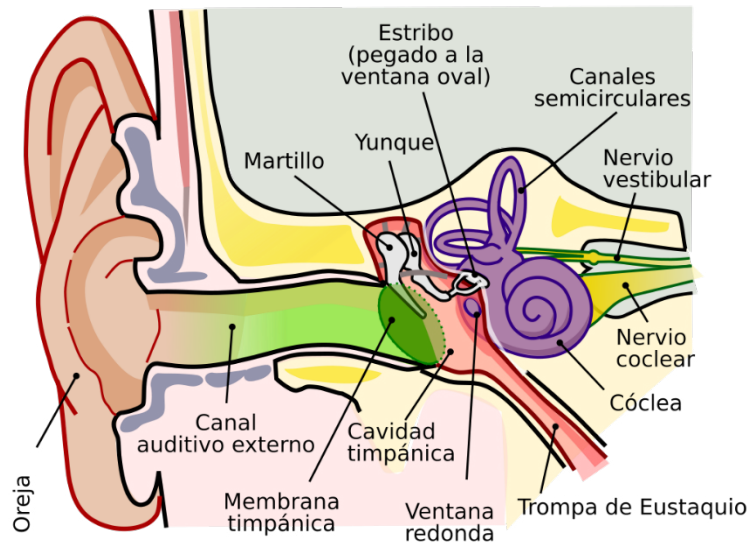
2				Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos
	A			Hipoacusia o sordera provocada por el ruido:
		01		Sordera profesionales de tipo neurosensorial, frecuencias de 3 a 6 KHz, bilateral simétrica e irreversible
				Trabajos que exponen a ruidos continuos cuyo nivel sonoro diario equivalente (según legislación vigente) sea igual o superior a 80 decibelios A, especialmente:
		01	2A0101	Trabajos de calderería.
		02	2A0102	Trabajos de estampado, embutido, remachado y martillado de metales.
		03	2A0103	Trabajos en telares de lanzadera batiente.
		04	2A0104	Trabajos de control y puesta a punto de motores de aviación, reactores o de pistón.
		05	2A0105	Trabajos con martillos y perforadores neumáticos en minas, túneles y galerías subterráneas.
		06	2A0106	Trabajos en salas de máquinas de navíos.
		07	2A0107	Tráfico aéreo (personal de tierra, mecánicos y personal de navegación, de aviones a reacción, etc.).
		08	2A0108	Talado y corte de árboles con sierras portátiles.
		09	2A0109	Salas de recreación (discotecas, etc.).
		10	2A0110	Trabajos de obras públicas (rutas, construcciones, etc.) efectuados con máquinas ruidosas como las bulldozers, excavadoras, palas mecánicas, etc.
		11	2A0111	Motores diesel, en particular en las dragas y los vehículos de transportes de ruta, ferroviarios y marítimos.
		12	2A0112	Recolección de basura doméstica.
		13	2A0113	Instalación y pruebas de equipos de amplificación de sonido.
		14	2A0114	Empleo de vibradores en la construcción.
		15	2A0115	Trabajo en imprenta rotativa en la industria gráfica.
		16	2A0116	Molienda de caucho, de plástico y la inyección de esos materiales para moldeo-Manejo de maquinaria de transformación de la madera, sierras circulares, de cinta, cepilladoras, tupies, fresas.
		17	2A0117	Molienda de piedras y minerales.
		18	2A0118	Expolio y destrucción de municiones y explosivos.

CONCEPTOS GENERALES

El **sonido** es un fenómeno físico que consiste en la alteración mecánica de las partículas de un medio elástico, producida por un elemento en vibración, que es capaz de provocar una sensación auditiva. Las vibraciones se transmiten en un medio elástico, generalmente el aire, en forma de ondas sonoras, se introducen por el pabellón auricular, avanzan por el conducto auditivo externo (CAE) haciendo vibrar la membrana del tímpano, de ahí pasa al oído medio, oído interno y excita las terminales del nervio acústico, que transporta al cerebro los impulsos neuronales que finalmente generan la sensación sonora.

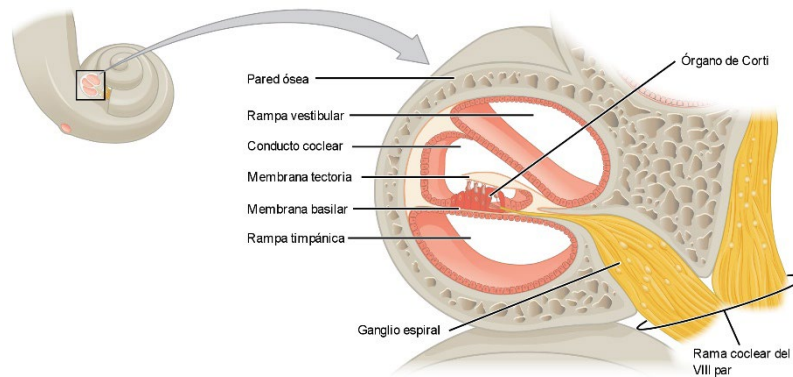


Anatomía del oído



El sistema auditivo se compone de tres partes diferenciadas:

1. **Oído externo:** formado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo. Cuando el pabellón auricular recibe el sonido lo traslada hacia el canal auditivo externo que termina en la membrana timpánica o tímpano. Hace vibrar la misma y el sonido se transmite al martillo que es un huesecillo del oído medio y cuyo mango está insertado en la membrana timpánica.
2. **Oído medio:** contiene la cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo). Cuando el sonido llega a la membrana timpánica y la hace vibrar, esta vibración se transmite a la cadena de huesecillos
3. Además, para oír correctamente y equilibrar la presión de ambos lados del tímpano existe un estrecho tubo aproximadamente de 3,5 cm de largo que está conectado con la parte posterior de la nariz, denominado trompa de Eustaquio que actúa como válvula de escape.
4. **Oído interno:** incluye la cóclea, que tiene una forma parecida a un caracol y la conforma un laberinto óseo con varias secciones membranosas rellenas de unos fluidos llamado endolinfa y perilinfa. Cuando estos líquidos se mueven provocan una oscilación en las células ciliadas de la cóclea. Finalmente, el órgano de Corti transforma esta energía mecánica de las ondas sonoras en energía nerviosa, convirtiéndola en impulsos eléctricos que se envían al cerebro a través del nervio auditivo o vestibulococlear.



Las ondas sonoras se caracterizan por su intensidad y por su frecuencia.

- **La intensidad (volumen o presión acústica).** Un objeto que vibra mecánicamente genera un movimiento en las partículas de aire adyacentes a dicho objeto y empujan a sus vecinas que, a su vez, chocan con otras colindantes produciendo así una reacción en cadena. Las partículas van perdiendo progresivamente su energía y vuelven a su posición de equilibrio.

La presión acústica es la vibración en el aire provocada por la onda sonora y se define como la diferencia entre la presión instantánea y la presión atmosférica estática (P_{atm}). Su unidad de medida es el Pascal (Pa). Permite clasificar los sonidos en fuertes y débiles, de ahí que se asocie con el concepto de volumen.

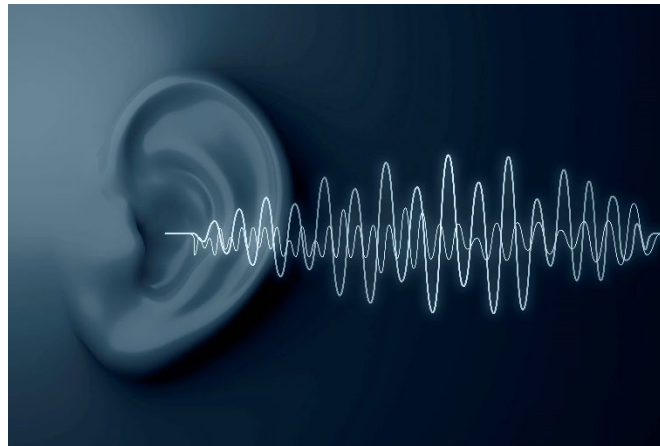


Foto de Pramod Tiwari en Unsplash

- **La frecuencia (tono).** Es el número de veces que el aire, transmite ese sonido, (vibraciones por segundo). Permite diferenciar los sonidos graves, que son aquellos en los que el aire vibra despacio y por tanto tienen una

frecuencia baja, de los sonidos agudos, que tienen frecuencias elevadas. La unidad de medida de la frecuencia en el sistema internacional es el hertzio (Hz).

Los sonidos audibles tienen una frecuencia comprendida entre 16 y 20.000 hertzios (Hz), siendo más peligrosos los agudos o de frecuencias superiores a 1.000 Hz. Pero la percepción del sonido no es lineal en todo este intervalo. A igual volumen, los sonidos agudos provocan sensaciones más molestas que los graves.



Ruido es un sonido que resulta desagradable o molesto. Según se recoge en el protocolo de vigilancia sanitaria de la exposición a ruido, se definirá como ruido a aquel que cumpla, según los parámetros físicos utilizados para la evaluación del riesgo que se definen en el Artículo 5 del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, el que **supere** los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico: **$L_{Aeq,d} = 80 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 135 \text{ dB (C)}$** , respectivamente.

DEFINICIÓN

La hipoacusia es la pérdida auditiva total o parcial para recibir sonidos y se cuantifica en decibelios (dB).

- Hasta 25 dB de pérdida auditiva, se considera audición normal.
- Menos de 40 dB, se considera sordera leve.
- Entre 40 y 55 dB es hipoacusia moderada.
- De 55 a 70 dB es moderada/grave.

- Entre 70-90 dB es hipoacusia grave.

Dependiendo de las zonas dañadas del oído, la hipoacusia o pérdida auditiva podemos clasificarla en los siguientes grupos: hipoacusia de conducción, neurosensorial, o mixta.

- **Hipoacusia de conducción:** es secundaria a lesiones en el conducto auditivo externo, la membrana timpánica o el oído medio. Estas lesiones impiden que el sonido sea conducido de manera eficaz al oído interno. Por ejemplo, un tapón de cerumen, perforación timpánica, traumatismos, otitis. Suele ser temporal, resolviéndose cuando se soluciona el problema que lo ha producido.
- **Hipoacusia neurosensorial:** causada por lesiones del oído interno (sensorial) o del nervio auditivo (VIII) (neural).
- **Pérdida mixta:** puede ser causada por un traumatismo craneoencefálico grave, con o sin fractura del cráneo o del hueso temporal, por infección crónica o por un trastorno genético.

AUDIOMETRÍA

La capacidad para percibir sonidos se evalúa mediante una audiometría tonal liminar, con un audiómetro, que es un equipo eléctrico que emite sonidos a distintas frecuencias e intensidades y que sirve para medir y evaluar la audición de una persona.

El sonido se puede transmitir por vía aérea y por vía ósea.

La transmisión del sonido por **vía aérea** es cuando el estímulo sonoro llega al oído del paciente a través del conducto auditivo externo. Es como se transmiten los sonidos que escuchamos en la vida diaria.

Mediante el estudio de la conducción aérea estamos analizando, además de las estructuras neurosensoriales, el mecanismo de captación y transmisión del oído, alojados en oído externo y oído medio, respectivamente.

Para valoración de la vía aérea, el audiómetro reproduce los tonos puros en el auricular del paciente: primero muy bajos, después con un volumen cada vez más alto hasta que el paciente nos informa que oye el sonido emitido.

La transmisión del sonido por la **vía ósea** se realiza a través de un objeto que vibra, generalmente un diapasón, colocado en el cráneo. Esta vibración se transmite a través de un medio físico sólido, a través de los huesos del cráneo hasta la cóclea, en el oído interno, donde se convierte el sonido, en señales eléctricas que el cerebro interpreta como audición

Para estudio de la vía ósea, se envía al paciente tonos puros a través de un vibrador colocado en la mastoides, el hueso que está detrás del pabellón auricular y conectado al audiómetro.

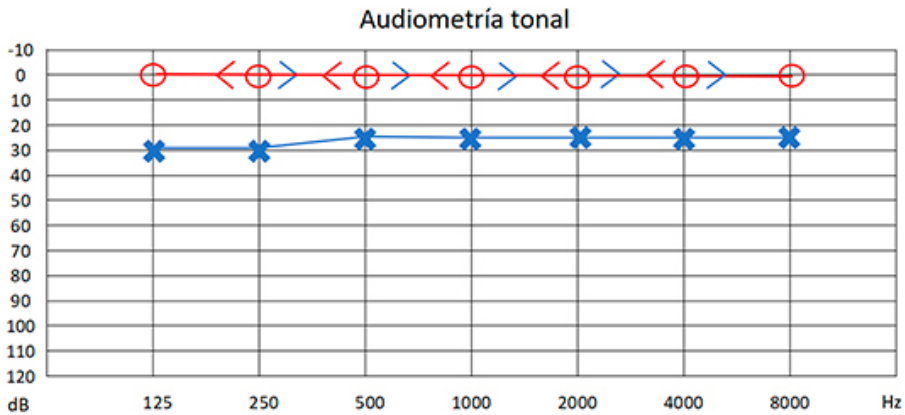


Mediante la conducción ósea estamos estudiando el estado del órgano sensorial, alojado en la cóclea, y las estructuras neurales asociadas. Es el estudio selectivo del aparato neurosensorial del oído.

En la audiometría se representa con un trazo continuo los umbrales para la vía aérea y con un trazo discontinuo los umbrales de la vía ósea. El oído derecho se anota en color rojo y el izquierdo en color azul.



	VÍA AÉREA	VÍA ÓSEA
OIDO DERECHO	O	<
OIDO IZQUIERDO	X	>



En los **exámenes de vigilancia de la salud** generalmente se estudia solo la transmisión del sonido por vía aérea mediante la audiometría por vía aérea de tonos puros (sin enmascaramiento).



Características que debe reunir el audiómetro.

El audiómetro utilizado debe cumplir con las normas de construcción establecidas por consenso por la Comisión Electrotécnica Internacional y deberá reunir los requisitos de rendimiento y calibración de las Normas ISO (International Standard Organization) o ANSI (American National Standards Institute) pertinentes.

La cabina ha de ubicarse en suelo estable, sin contacto con una pared sonora (hueco de escalera, ascensor, calle...).

El ruido ambiente no ha de exceder los 30 dB en ninguna de las frecuencias estudiadas, ya que si lo supera se podrían afectar los resultados de la prueba.

Características de la prueba audiométrica

Antes de la audiometría se debe realizar una exploración otoscópica y registrar todos los hallazgos encontrados como la presencia de tapones de cera, que deberían ser retirados antes de la realización de la audiometría.

El trabajador debe tener **12 horas mínimo de reposo auditivo**, es decir, no exponerse a ruido laboral por un período mínimo de 12 horas, esto significa que no debe estar expuesto a niveles de ruido superiores a 80 dB en las 12-14 horas anteriores a la realización de la prueba.

Se retirarán las gafas, diademas o pendientes que puedan interferir con el posicionamiento correcto de los auriculares, o bien que puedan causar incomodidad.

El examinador ajustará los auriculares y comunicará al sujeto que no debe moverlos. Hay distintos tipos de auriculares:

- Supraaurales, se apoyan sobre el pabellón auricular.
- Circumaurales, rodean y cubren el pabellón auricular entero. Son los que se suelen utilizar en las pruebas audiométricas de vigilancia de la salud.
- Intraurales, van dentro del canal auditivo externo. Usan un terminal de espuma desechable para dirigir el sonido directamente al canal auditivo.

Se le explica al trabajador que en cuanto oiga el sonido presione el botón o levante la mano, aunque lo oiga muy bajo e independientemente por donde lo oiga.

La prueba pretende ver la intensidad más baja a la que el oído percibe el sonido en las distintas frecuencias.

El estímulo utilizado para esta prueba son tonos puros, pues son más fáciles de identificar y causan una menor fatiga auditiva (pérdida de audición temporal causada por la exposición a ruidos).



La audiometría laboral requiere valorar las frecuencias de **500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz y 8000 Hz**.

Los umbrales audiométricos pueden ser expresados gráficamente en un audiograma. Tal representación gráfica expresa la pérdida auditiva en dB en el eje de ordenadas y las frecuencias evaluadas en el eje de abscisas.

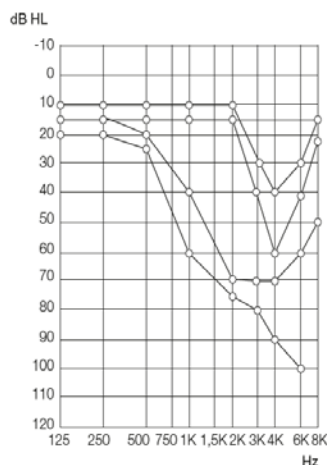
El «0» o nivel de referencia se corresponde con la audición normal.

Se considera una **audiometría normal** cuando el umbral de audición no es superior a 25 dB en ninguna de las frecuencias, es decir que se encuentra entre **0 y 25 db**.

Las **frecuencias conversacionales** son las comprendidas entre los 125 a 2.000 Hz, y son las frecuencias fundamentales para la comprensión del habla.

Las **agudas** por encima de 2000 Hz y las **graves** (los de baja frecuencia) por debajo de los 500 Hz.

La hipoacusia laboral por ruido afecta fundamentalmente a las frecuencias agudas, empieza con un escotoma a 4.000 Hz que puede evolucionar hacia una pérdida en las frecuencias de 3.000 a 6.000 Hz.



Evolución en el tiempo de las alteraciones audiométricas producidas por ruido. Protocolo para la vigilancia sanitaria específica de las personas trabajadoras expuestas a ruido. Sanidad 2022. Ministerio de Sanidad

Cuando deben hacerse las audiometrías laborales:

Hay que tener en cuenta que según se recoge en el art. 11.1 del RD 286/2006, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de la exposición a ruido: “Cuando la evaluación de riesgos prevista en el artículo 6.1 ponga de manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de los trabajadores, el empresario deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de dichos trabajadores, y estos someterse a ésta, de conformidad con lo dispuesto en este artículo y en el artículo 37.3 del Real Decreto 39/1997”. Por lo anterior se deduce que, en los trabajadores expuestos a ruido, la vigilancia de la salud es considerada obligatoria como una de las excepciones a la voluntariedad recogida en el art. 22.1 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los citados exámenes de salud contendrán las pruebas recogidas en el Protocolo de Vigilancia Sanitaria de los trabajadores expuestos a ruido editado por el Ministerio de Sanidad, entre las que se encuentran la realización de una audiometría liminar tonal por vía aérea en cabina audiométrica.

- **Examen de salud inicial**, después de la incorporación al puesto del trabajador o después de la asignación de tareas específicas con exposición a ruido. Esta audiometría nos servirá de referencia. Se efectuará tras permanecer al menos 12 horas en reposo auditivo (periodo libre de exposición a ruidos superiores a 80 dB) y no podrá sustituirse por el uso de protección auditiva.
- **Exámenes de salud periódicos:**
 - **Puestos de trabajo en los que se supere los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción** (LAeq,d = 85 dB(A) y Lpico = 137 dB (C)): como mínimo cada 3 años.
 - **Puestos de trabajo en los que se supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción** (LAeq,d = 80 dB(A) y Lpico = 135 dB (C)): como mínimo cada 5 años.

Realización de audiometrías		
RM iniciales		Después de la incorporación al puesto del trabajador o después de la asignación de tareas específicas con exposición a ruido
RM periódicos	Puestos >LAeq,d = 85 dB(A) y >Lpico = 137 dB (C)	Como mínimo cada 3 años
	Puestos >LAeq,d = 80 dB(A) y >Lpico = 135 dB (C)	Como mínimo cada 5 años



- **Examen de la salud tras ausencia prolongada por motivos de salud.** Con la finalidad de descubrir eventual origen profesional.

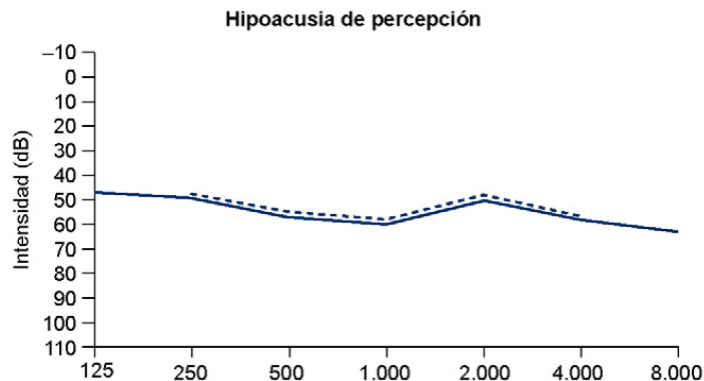
CARACTERÍSTICAS DE LA HIPOACUSIA POR RUIDO:

Las lesiones auditivas producidas por ruido se producen a nivel de la membrana basilar del oído interno. Hay una lesión degenerativa de las células ciliadas externas y de las células de sostén de Deiters.

Esta sordera es de tipo **neurosensorial** y se caracteriza por ser:

- Una sordera irreversible de **tipo neurosensorial**, por afectación de las células ciliadas del oído interno.
- La pérdida de audición suele ser **bilateral y simétrica**. Sin embargo, las audiometrías que no cumplan con estos requisitos son compatibles con el diagnóstico, a condición de demostrar la existencia de fuentes de sonido especialmente orientadas.
- La pérdida auditiva es **gradual** con inicio temprano. Se desarrolla de forma característica en los primeros años de exposición y puede empeorar durante los siguientes 8-10 años de exposición continuada. A partir de ese momento, el daño no suele progresar de forma rápida y suele alcanzar su máximo nivel hacia los 10-15 años de exposición continuada. Si la exposición a ruido cesa, no suele progresar.
- El daño se suele iniciar con una pérdida que afecta a las frecuencias de **3000, 4000 y 6000 Hz con recuperación a 8000 Hz** (en la audiometría).
- En su progresión, la pérdida afecta principalmente esas frecuencias y sobre todo a la de 4000 Hz, provocando menor afectación de las frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz, a las que también suele extenderse.
- En la audiometría se observa descenso de las vías aérea y ósea, mostrando un descenso paralelo de ambas (diferencia inferior a 35 dB).
- Casi nunca produce una pérdida auditiva profunda. Normalmente, los límites en las bajas frecuencias están en unos 40 dB y en las altas frecuencias en unos 75 dB.
- Puede ir acompañada de **acúfenos** (percepción de ruido en los oídos o en la cabeza sin que exista una fuente exterior de sonido) o de **síndrome vestibular** (vértigo, mareos, pérdida de equilibrio, náuseas y vómitos, así como movimientos oculares involuntarios (nistagmo)).
- La pérdida auditiva producida por ruido no implica una mayor sensibilidad a una futura exposición a ruido.





Tratado de Medicina del Trabajo. Introducción a la salud laboral. Aspectos jurídicos y técnicos. 2.ª edición.

SÍNTOMAS Y SIGNOS

El síntoma inicial es el acúfeno que suele presentarse al final de la jornada laboral. La pérdida auditiva empieza en la zona extraconversacional y, por tanto, no es percibida por el trabajador (presencia de escotoma a 4.000 Hz).

Si persiste la exposición, en ausencia de medidas de protección adecuadas, puede evolucionar hacia una pérdida en las frecuencias de 3.000 a 6.000 Hz, y afectación de la comprensión verbal.

DIAGNÓSTICO

Para valorar si existe afectación auditiva en los trabajadores expuestos a ruido, se debe determinar si existe una **caída significativa del umbral de audición (CSU)**, con la metodología NIOSH 15 dB Twice.

Consiste en valorar los cambios en el umbral auditivo entre la audiometría de referencia y la actual, o la que se está realizando en el reconocimiento médico de vigilancia de la salud y la inmediatamente anterior. Podemos decir que existe una CSU (caída significativa del umbral), cuando hay, en cualquiera de los oídos una disminución del umbral auditivo, en cualquiera de las frecuencias igual o mayor a 15 dB.

Se debe repetir la audiometría ese mismo día para valorar si la CSU persiste en las mismas frecuencias y en el mismo oído.



- Si la caída no persiste no es necesario realizar nueva audiometría.
- En caso que la caída persista se debe hacer una audiometría de confirmación a los 30 días.

Datos de la audiometría de confirmación:

- No se mantiene la caída significativa del umbral, puede significar un descenso transitorio de la capacidad auditiva causada por exposición a ruido el día en que se realizó la audiometría periódica.
- Se mantiene la caída significativa del umbral: caída permanente del umbral auditivo.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Para diagnosticar hipoacusia por exposición a ruido (exposición repetitiva a ruidos continuos o impulsivos en el puesto de trabajo) se deben excluir posibles enfermedades del oído medio, del oído interno y lesiones del nervio auditivo producidas por otras causas distintas a la exposición a ruido.

Enfermedades

Hay numerosas patologías que pueden presentar hallazgos similares a los producidos por el ruido en la audiometría de tonos puros (virosis, ototoxicidad, hipoacusia neurosensorial hereditaria e idiopática, traumatismo cráneo-encefálico, exposición a radiación terapéutica, alteraciones neurológicas como la esclerosis múltiple, alteraciones óseas como la enfermedad de Paget, alteraciones cerebrovasculares, neurinoma del acústico, neoplasias del sistema nervioso central, enfermedad de Maniere, pérdida súbita de audición, etc.), por lo que se deben excluir.

Trauma acústico agudo

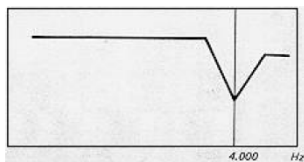
Es una lesión del oído interno, debido a un ruido muy fuerte: una explosión cerca del oído, disparar un arma de fuego cerca del oído, etc.

Provoca una hipoacusia de percepción con pérdidas auditivas parciales o globales, con ruidos y zumbidos en el oído, que pueden ser uni o bilaterales, pero raramente son simétricas. Aparecen tras la exposición a un ruido de gran intensidad y por lo general de corta duración.

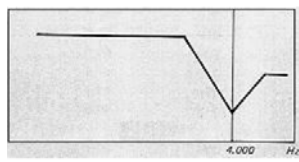


La pérdida auditiva relacionada con el ruido depende de la cantidad de energía acústica recibida por el oído. La exposición a niveles sonoros excesivos provoca una pérdida auditiva máxima alrededor de 4.000 Hz, que es la zona de frecuencias de mayor sensibilidad del oído, pero una recuperación a la frecuencia 6.000. Sin embargo, hay ruidos que pueden afectar a las frecuencias vecinas de 3.000 y de 6.000. Es el famoso escotoma en 4.000 Hz, típico del traumatismo acústico.

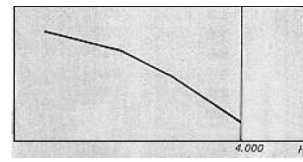
IMÁGENES DE LA NTP 136: VALORACIÓN DEL TRAUMA ACÚSTICO DEL INSST



Escotoma traumático tipo 1



Escotoma traumático tipo 2



Escotoma traumático tipo 3

Con los años de trabajo y según el trabajador va cumpliendo años, el escotoma se va profundizando y se convierte en una cubeta traumática tipo 2.

Posteriormente se produce una falta de recuperación en la frecuencia de 6000 Hz, y puede originarse una pérdida auditiva en la frecuencia de 1000 Hz y en todas las frecuencias graves.

La exposición aguda al ruido durante el trabajo, puede considerarse accidente de trabajo por trauma acústico agudo.

CRITERIOS DE ASOCIACIÓN CLÍNICO LABORAL

Criterios de exposición

Trabajos que exponen a ruidos continuos cuyo nivel sonoro diario equivalente (según legislación vigente) sea igual o superior a 80 decibelios.

En circunstancias debidamente justificadas y siempre que conste de forma explícita en la evaluación de riesgos, para las actividades en las que la exposición diaria al ruido varíe considerablemente de una jornada laboral a otra, podrá utilizarse el nivel de exposición semanal al ruido en lugar del nivel de exposición diaria al ruido para evaluar

los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos. A condición de que el nivel de exposición semanal al ruido, obtenido mediante un control apropiado, no sea superior al valor límite de exposición de 87 dB(A).

Criterios de temporalidad

La exposición es anterior a la aparición de la enfermedad. Duración mínima de la exposición: al menos durante 6 meses a 80 dB (A), para los individuos más susceptibles.

Factores extralaborales

Descartar mediante anamnesis la presencia de factores con entidad o intensidad suficiente para considerarlo la causa principal de la enfermedad:

- Exposición a medicamentos ototóxicos.
- Padecimiento de enfermedades generales con afectación ótica.
- Exposición a ruido extralaboral.

VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE EXPOSICIÓN A RUIDO

Se deben realizar mediciones de los niveles de exposición al ruido en el entorno laboral, centrándose fundamentalmente en la determinación del nivel diario equivalente (LAeq,d) y su incertidumbre.

La estrategia recomendada está establecida en la norma UNE EN ISO 9612 “Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería”.

En esta norma técnica se proponen tres tipos de estrategia para la obtención del nivel diario equivalente:

- Medición basada en la tarea.
- Medición basada en el puesto de trabajo.
- Medición basada en la jornada completa.



Tal y como se recoge en el Anexo II de la Guía para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido en los lugares de trabajo del INSST *“Las mediciones deberán realizarse, siempre que sea posible, en ausencia del trabajador afectado, colocando el micrófono a la altura donde se encontraría su oído. Si la presencia del trabajador es necesaria, el micrófono se colocará, preferentemente, frente a su oído, a unos 10 centímetros de distancia; cuando el micrófono tenga que situarse muy cerca del cuerpo deberán efectuarse los ajustes adecuados para que el resultado de la medición sea equivalente al que se obtendría si se realizara en un campo sonoro no perturbado”*.

Para la medición del ruido se pueden utilizar sonómetros, sonómetros integradores-promediadores y dosímetros, como mínimo de clase 2 en las condiciones que se establecen en el Anexo III del Real Decreto 286/2006.

La **norma UNE EN ISO 9612** considera tres estrategias de medición:

- **Basada en la tarea.** Se hacen mediciones del nivel continuo equivalente de cada una de las tareas que se desarrollan a lo largo de la jornada laboral.
 - La medición deberá durar al menos 5 minutos. Si la duración de la tarea es inferior a ese tiempo, la medida se prolongará durante toda la tarea. Si el ruido es estable, la duración de la medición podrá ser menor de 5 minutos, aunque nunca inferior a 1 minuto.
 - Se necesitan tres muestras, como mínimo. Si los resultados de las tres mediciones de una tarea difieren 3 dB o más, se optará por: realizar al menos tres mediciones adicionales de la tarea o rehacer las mediciones con una duración más larga para cada medición o subdividir la tarea en otras tareas y repetir el proceso.
- **Basada en el puesto de trabajo.** Se toman muestras aleatorias del nivel continuo equivalente durante la realización de las funciones propias del puesto. El plan de medición debe garantizar que se incluyan los episodios de ruido intenso de corta duración, así como recoger la variabilidad temporal y espacial que sucede durante la jornada. El número de muestras será igual o superior a cinco y se distribuirán aleatoriamente entre todo el GHE (personas que realizan el mismo trabajo y por tanto su exposición al ruido es similar).
 - La duración acumulada mínima de todas las mediciones viene determinada por el número de integrantes del GHE sometido a evaluación.

Núm. personas grupo homogéneo (G)	Duración mín. acumulada mediciones (horas)
$G \leq 5$	5
$5 < G \leq 15$	$5 + (G-5) / 2$
$15 < G \leq 40$	$10 + (G-15) / 4$
$G > 40$	17 O SUBDIVIDIR EL GRUPO



- Si la incertidumbre derivada del muestreo supera 3,5 dB, será necesaria su reducción, lo cual se podrá conseguir incrementando el número de mediciones, modificando el GHE o recurriendo a la estrategia de la jornada completa.
- **Basada en la jornada completa.** Se realiza medición del nivel continuo equivalente a lo largo de jornadas completas.
- Debido a la larga duración de las mediciones, que incluyen tanto los periodos ruidosos como los tranquilos, lo más práctico es utilizar dosímetros personales.
- Los días seleccionados para realizar el muestreo deben ser representativos de la situación habitual de trabajo.
- Inicialmente se realizan mediciones sobre tres jornadas completas. Si los resultados difieren 3 dB o más, se deberán medir dos jornadas adicionales.

Con independencia de la estrategia elegida, el plan de medición debe recoger todos los eventos significativos de ruido.

Con lo anterior se calculará el nivel diario equivalente ($L_{Aeq,d}$) y su incertidumbre a la que esté expuesto el trabajador (Apéndice 2. Mediciones del nivel de ruido de la Guía para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido en los lugares de trabajo del INSST).

ACTUACIONES SOBRE EL TRABAJADOR Y PUESTO DE TRABAJO DESDE EL SERVICIO DE PREVENCIÓN

Actuaciones sobre el trabajador según los hallazgos encontrados en el reconocimiento médico de vigilancia de la salud

En el Protocolo de Vigilancia Sanitaria editado por el Ministerio de Sanidad, clasifica los hallazgos encontrados en las audiometrías realizadas en los exámenes de salud en distintos grupos:

- **Grupo 1.** El trabajador **no tiene pérdida auditiva** y por lo tanto podrá desarrollar su tarea habitual.
- **Grupo 2.** Existe alguna de las siguientes condiciones, por los que el trabajador, podría ser considerado **persona trabajadora especialmente sensible** a los riesgos del puesto de trabajo:
 - Caída significativa de umbral (CSU).
 - Presencia de pérdida auditiva.
 - Toma de fármacos que puedan interactuar con la exposición al ruido.



- Dedo blanco por vibraciones.
- Antecedentes de enfermedades o alteraciones que puedan predisponer para una pérdida auditiva.
- Embarazo.

Se deben **reducir los niveles de exposición a ruido** mediante medidas técnicas, organizativas, etc. y de no lograrse una reducción suficiente con estos medios, utilizar protectores auditivos individuales adecuados.

Cuando las medidas anteriores no sean posibles o cuando con ellas no se logre una reducción de los niveles de exposición o se objetive un empeoramiento de la audición en controles de audición, que se realizarán con la frecuencia que se considere adecuada, se podrá recomendar un **cambio de puesto de trabajo**.

Se podrán realizar exámenes de salud o pruebas complementarias con una periodicidad mayor a la que se establece de forma general en función de las circunstancias concretas de exposición o de salud de cada persona trabajadora.

Según se recoge en el **art. 201 del Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social**, aprobado por el **Real Decreto Legislativo 8/2015**, de 30 de octubre, en los casos, en los que la pérdida auditiva tenga un carácter definitivo, sin llegar a constituir una incapacidad permanente, y supongan una disminución o alteración de la integridad física de la persona trabajadora y esté causada por una enfermedad profesional o por un accidente de trabajo (exposición a ruido en el puesto de trabajo), serán indemnizadas, por una sola vez, con las cantidades alzadas que se establecen en la **Orden ISM/450/2023**, de 4 de mayo, por la que se actualizan las cantidades a tanto alzado de las indemnizaciones por lesiones, mutilaciones y deformidades de carácter definitivo y no incapacitantes.

	Cuantía - Euros
1.º Órganos de la audición	
6. Pérdida de una oreja.	2.168
7. Pérdida de las dos orejas.	4.588
8. Hipoacusia que no afecta la zona conversacional en un oído, siendo normal la del otro.	1.450
9. Hipoacusia en ambos oídos que no afecta la zona conversacional en ninguno de ellos.	2.156
10. Hipoacusia que afecta la zona conversacional en un oído, siendo normal la del otro.	2.899
11. Hipoacusia que afecta la zona conversacional en ambos oídos.	4.289

Esta cuantía será pagada por la entidad que estuviese obligada al pago de las prestaciones de incapacidad permanente, todo ello sin perjuicio del derecho de la persona trabajadora a continuar al servicio de la empresa.

■ **Grupo 3.** Existe alguna de las siguientes condiciones:



- Déficit auditivo incompatible con trabajos de muy altos requerimientos auditivos.
- Derivado de la pérdida auditiva se puede poner en grave riesgo la integridad física o la vida de la persona trabajadora o la de terceros.

Está recomendado realizar un **cambio de puesto de trabajo**, y en el caso de que no exista en la empresa un puesto compatible, podría orientarse de forma justificada hacia trámite de **Incapacidad Permanente**.

Actuaciones sobre el puesto de trabajo

En el artículo 4 del Real Decreto 286/2006 figuran los principios de actuación que deben establecerse para evitar o reducir la exposición a ruido de los trabajadores y que son un programa de medidas técnicas y organizativas, cuya implantación es obligatoria cuando se sobrepasan los niveles superiores de exposición que dan lugar a una acción ($L_{Aeq,d} = 85 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 137 \text{ dB (C)}$).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Tienen como objetivo reducir la exposición a ruido de los trabajadores. En conjunto, se pueden destacar medidas técnicas y organizativas.

Medidas preventivas técnicas

En el art. 4 del RD 286/2006 se recoge que “Los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen. La reducción de estos riesgos se basará en los principios generales de prevención establecidos en el artículo 15”

- **Otros métodos de trabajo** que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido.
- **Sustitución** de equipos o procesos por otros menos ruidosos. (UNE-EN ISO 11690-2: 2021) y en el caso de herramientas manuales, selección de los útiles de trabajo, por ejemplo, martillos insonorizados o muelas de bajo ruido.
- **Adquisición de las máquinas** disponibles en el mercado con declaración de ruido emitida por el fabricante, más silenciosa.
- **Silenciadores** útiles para atenuar el ruido producido por el movimiento o escape de aire o gases.



- **Reducción de las vibraciones** producidas por la vibración de las superficies o en introducir elementos que limiten su transmisión (soportes amortiguadores, suelos flotantes, etc.).
- **Mantenimiento** de equipos y dispositivos de control del ruido.
- **Sectorización y reubicación de las fuentes de alto ruido** en recintos separados físicamente, preferiblemente cerrados mediante puertas, aumentar la distancia entre los puestos y las fuentes sonoras más ruidosas, ubicar las máquinas ruidosas alejadas de elementos reflectantes, como puedan ser por ejemplo paredes lisas.
- **Cerramientos** integrales de las fuentes de ruido.
- **Barreras o pantallas acústicas** que limiten la transmisión del ruido.
- **Recubrimientos absorbentes** en los paramentos del local que actúen sobre el ruido reflejado como materiales porosos.
- **Cabinas insonorizadas** donde se ubique el trabajador si el tipo de trabajo lo permite.

Los lugares de trabajo en que los trabajadores puedan verse expuestos a niveles de ruido que **sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción**, serán objeto de una **señalización** apropiada de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Medidas preventivas organizativas

- **Rotación de los trabajadores** en distintos puestos donde alguno de esos puestos no exceda el nivel superior de acción.
- **Restricción de acceso.** Limitar el acceso a las zonas ruidosas al menor número de personas posible.
- **Planificación de las tareas de mantenimiento** durante los periodos de descanso o en periodos de tiempo en que las fuentes no estén funcionando.
- Cuando, debido a la naturaleza de la actividad, los trabajadores dispongan de **locales de descanso** bajo la responsabilidad del empresario, el ruido en ellos se reducirá a un nivel compatible con su finalidad y condiciones de uso.

Medidas preventivas individuales

- Dar **formación e información** a los trabajadores sobre el ruido y las medidas preventivas a adoptar.



- Informar sobre el cumplimiento de las **prácticas de trabajo seguras**, incluyendo el uso correcto de los EPI.
- Realizar una **vigilancia de la salud específica** que permita detectar lo antes posible los daños a la salud de los trabajadores. En lo referente a la vigilancia de la salud hay que tener en cuenta que este caso, como hemos mencionado anteriormente, es una de las excepciones a la voluntariedad de los reconocimientos médicos recogidos en el art.22 LPRL, al estar establecida la obligatoriedad en una disposición legal específica (art.11.1 del RD 286/2006: “Cuando la evaluación de riesgos prevista en el artículo 6.1 ponga de manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de los trabajadores, el empresario deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de dichos trabajadores, y estos someterse a ésta, de conformidad con lo dispuesto en este artículo y en el artículo 37.3 del Real Decreto 39/1997”).

BIBLIOGRAFÍA

- Real Decreto Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la “protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido”.
- Guía Técnica del INSST para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido en los lugares de trabajo.
- Protocolo para la vigilancia sanitaria específica de las personas trabajadoras expuestas a ruido. Ministerio de Sanidad (2022).
- Orden ISM/450/2023, de 4 de mayo, por la que se actualizan las cantidades a tanto alzado de las indemnizaciones por lesiones, mutilaciones y deformidades de carácter definitivo y no incapacitantes.
- Guía de Práctica Clínica de Audiometría Tonal por Vía Aérea y Ósea con y sin Enmascaramiento. (2016) García-Valdecasas Bernal, Juan Cardenete Muñoz, Gabriel Zenker Castro, Franz AUDITIO. Spanish Journal of Audiology Vol. 4.
- Manual de actuación para médicos del INSS. Instituto Nacional de la Seguridad Social. Edición 2011.
- NTP 136: Valoración del trauma acústico del INSST. Evaluation de la perte auditive. Noise induced hearing. Loss evaluation.
- Traumatismo acústico agudo. EMC – Otorrinolaringología. Volumen 53, Número 1 ,febrero de 2024, páginas 1-13.



CAPÍTULO 9

Enfermedades infecciosas de origen laboral

Según el RD 1299/2006 por el que se establece el listado de enfermedades profesionales, las enfermedades infecciosas de origen laboral están incluidas en el Grupo 3 del Anexo I del RD:

- Las enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del R.D. 664/1997, de 12 de mayo regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo): **3A01**.
- Enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos o cadáveres: **3B01**.
- Paludismo, amebiasis, tripanosomiasis, dengue, fiebre amarilla, fiebre papataci, fiebre recurrente, peste, leishmaniosis, pian, tifus exantemático, borrelias y otras rickettsiosis: **3C01**.
- Enfermedades infecciosas y parasitarias no contempladas en otros apartados: micosis, legionella y helmintiasis: **3D01**.

CONCEPTOS GENERALES

- **Infección:** presencia y multiplicación de un microorganismo en los tejidos del huésped; representa la interacción del agente patógeno (y sus factores de virulencia) con el huésped.
- **Agente biológico:** microorganismo, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptible de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
- **Agente infeccioso:** microorganismo (virus, rickettsia, bacteria, hongo, protozoos o helminto) que es capaz de producir una infección o una enfermedad infecciosa.
- **Enfermedad infecciosa** es la expresión clínica del proceso infeccioso, que se traduce en signos y síntomas tanto del daño causado por el agente infeccioso como del resultado de la inflamación resultante.
- **Cadena de transmisión:** también llamada cadena de infección, es la secuencia de pasos en la transmisión de un agente biológico: proliferación, liberación al ambiente y contacto con el trabajador. Consta de varias etapas: el reservorio, la exposición del trabajador al agente biológico, el mecanismo de transmisión del agente biológico, y la vía de entrada al organismo.
- **Proliferación:** crecimiento, multiplicación del agente patógeno.
- **Reservorio:** medio que cumple con las condiciones idóneas para la supervivencia de un microorganismo, para su crecimiento.



- **Portador:** es una persona o animal que es un reservorio de microbios que no desarrolla la infección, pero pueden transmitir los patógenos.
- **Fuente de exposición:** persona, animal, objeto o sustancia de la cual un agente infeccioso pasa a un huésped susceptible (reservorio y fuente de exposición frecuentemente conviven).
- **Fómite:** es cualquier objeto carente de vida que pueda estar contaminado por agentes infecciosos y que puede servir de vehículo de transmisión de la infección.
- **Huésped:** persona o animal vivo, que le brinda medios de subsistencia o alojamiento a un agente infeccioso en circunstancias naturales. El huésped que sirve de vehículo es un portador en el cual el microorganismo permanece vivo, pero no se desarrolla.
- **Huésped susceptible:** toda persona o animal que no posee suficiente resistencia contra un agente infeccioso determinado para evitar que contraiga la infección o enfermedad cuando se expone a dicho agente.

Los huéspedes susceptibles tienen riesgo de desarrollar la infección. Incluyen personas que:

- Personas muy jóvenes o mayores.
 - Personas enfermas, personas quemadas (destrucción de piel que favorece la puerta de entrada a los microorganismos), personas trasplantadas (en tratamiento con inmunosupresores para prevenir el rechazo), en tratamiento con quimioterapia que interfiere la capacidad de glóbulos blancos que se necesitan para combatir las infecciones.
 - Personas que no siguen las prácticas para prevenir la infección.
- **Exposición de agentes biológicos en el medio laboral:** cuando estos agentes están presentes en el entorno laboral e implica el contacto de dichos agentes con el trabajador por cualquiera de las vías de entrada al organismo. En la exposición o posible exposición a agentes biológicos, se pueden distinguir dos situaciones:
- **Exposición derivada de una actividad laboral con la intención deliberada de manipular un agente biológico,** lo que constituye el propósito principal del trabajo. Es decir, el cultivo, la manipulación o la concentración de agentes biológicos ya sea a niveles industriales o experimentales, o con fines de investigación, comercial o terapéutico.
 - **Exposición derivada de una actividad laboral que no implica una intención deliberada de utilizar o de manipular un agente biológico,** pero que puede conducir a la exposición. En estos casos se trata de una exposición potencial a agentes biológicos ya que la exposición es incidental al propósito principal del trabajo. Los agentes biológicos no forman parte del proceso productivo, pero pueden ir asociados al mismo debido a la naturaleza de la actividad (sanitaria, contacto con animales, etc.) o a las condiciones en que se desarrolla la actividad (temperatura, humedad, disponibilidad de nutrientes, etc.), que favorecen su proliferación.



- **Mecanismo de transmisión o vía de transmisión:** todo mecanismo por el que un agente biológico resulta infeccioso, al pasar desde una fuente de exposición o un reservorio a un huésped susceptible. Algunos agentes infecciosos pueden transmitirse por uno o varios mecanismos o vías.
 - **Transmisión aérea:** por proyección de partículas infecciosas de una persona infectada a las mucosas de otra susceptible (vía de entrada: respiratoria), suele producirse al toser, cantar o conversar el infectado, también puede ser por la inhalación de aerosoles microbianos.

Las partículas donde se depositan los agentes infecciosos para su transmisión son de tamaño inferior a 5 µm, pueden permanecer suspendidas en el aire y persistir durante largos períodos y se pueden extender ampliamente con las corrientes de aire y desplazarse largas distancias.
 - **Transmisión por gotas:** requiere un contacto estrecho y por proyección directa desde las vías respiratorias del sujeto infectado a las mucosas respiratorias o de la conjuntiva del huésped susceptible. Las gotas son de gran tamaño (mayores de 5 micras) por lo que recorren una distancia corta (aproximadamente, un metro) y sedimentan rápidamente.
 - **Transmisión por contacto:** es la forma de transmisión más habitual. Puede ser por **contacto directo**, donde la transmisión se produce cuando se transfiere el agente infeccioso por un objeto (fómite) contaminado o por una persona intermedios.
 - **Transmisión vertical:** de madre a hijo, a menudo en el útero o de resultados de un intercambio accidental de líquidos corporales en el período perinatal.
 - **Transmisión por vectores:** Los vectores son mosquitos, ácaros, moscas y otros insectos infectados que, sin padecer la enfermedad, introducen el microorganismo patógeno y transmiten enfermedades a las personas por sus picaduras.
 - **Transmisión por alimentos o agua:** consumo de agua no potable o alimentos que puedan estar contaminados.
- **Patogenicidad:** propiedad de un agente infeccioso de la cual depende la magnitud de la enfermedad manifiesta que se produce en una población infectada, o capacidad de un microorganismo para causar enfermedad.
- **Período de incubación:** intervalo que transcurre entre la exposición o el contacto inicial con un agente infeccioso y la aparición de síntomas de la enfermedad que causa este agente. Durante el periodo de incubación puede eliminar microorganismos y transmitir la infección.
- **Período de transmisibilidad:** periodo en que la enfermedad es contagiosa, durante el cual un agente infeccioso puede ser transferido directa o indirectamente de una persona infectada a otra, o de un animal infectado a los seres humanos.
- **Vía de entrada en el organismo:** las vías de entrada del patógeno en el organismo pueden ser la vía respiratoria, gastrointestinal, urinaria, reproductiva, lesiones en la piel y la sangre.

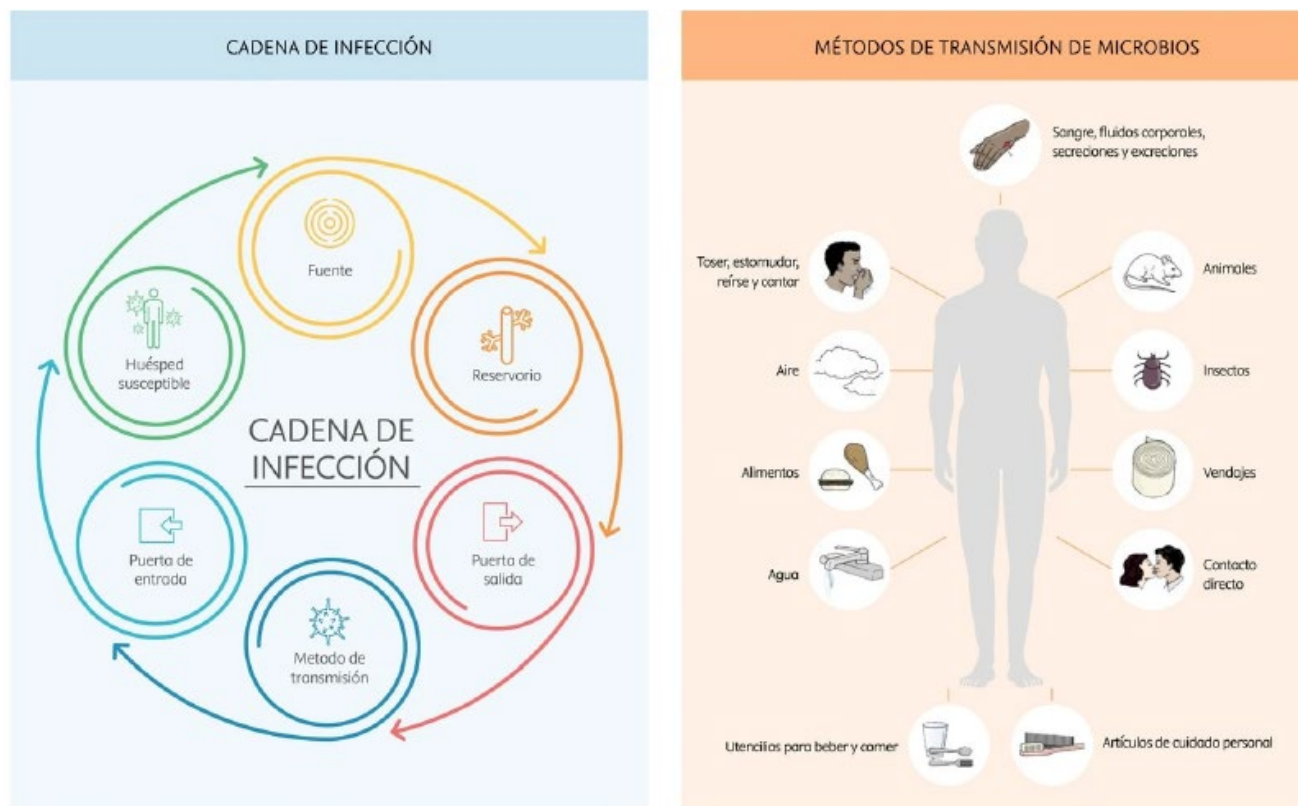


Imagen de ELSEVIER

REQUISITOS PARA LA CONSIDERACIÓN DE ENFERMEDAD INFECCIOSA COMO UNA ENFERMEDAD PROFESIONAL

Para que una enfermedad infecciosa padecida por un trabajador, pueda tener la consideración de enfermedad profesional, tiene que cumplir una serie de requisitos de relación entre la enfermedad y la actividad laboral:

- **Criterios de exposición:** que valora si el trabajador, durante la realización de su trabajo, ha sufrido una exposición de riesgo a una fuente infecciosa.

- **Criterios de temporalidad:** mecanismo de transmisión, periodo de incubación y periodo de transmisibilidad, que son propias de cada agente biológico y nos ayudan a valorar si ese agente biológico se ha podido transmitir al trabajador.
- **Ausencia de factores extralaborales.** Hay factores extralaborales que pueden favorecer la exposición a determinados agentes biológicos y hacernos dudar si la citada exposición puede haber sido laboral o no. La ausencia de factores extralaborales nos hacen sospechar en la exposición laboral.
- **Actividades profesionales:** las incluidas en el grupo 3 del cuadro de enfermedades profesionales, establecido en el Anexo I del RD 1299/2006, teniendo en cuenta el código correspondiente en cada actividad.

Hay que tener en cuenta que puede existir una exposición a un agente biológico en el trabajo pero que no se deriva de la actividad propia, por ejemplo, exposición al bacilo tuberculoso en una oficina, por enfermedad de un compañero de trabajo. En este caso, aunque el agente biológico esté presente en el trabajo (hay una persona enferma), la enfermedad que pueda contraer un trabajador en contacto con el enfermo, no se considerará enfermedad profesional, ya que la exposición no deriva de la actividad. En este caso podría tener la consideración de accidente de trabajo (Art. 156 del Real Decreto legislativo 8/2015, de 30 de octubre, Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social).

BIBLIOGRAFÍA

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as expuestos a agentes biológicos. Ministerio de Sanidad (diciembre 2001).
- Guía de ayuda para la valoración de enfermedades profesionales (6.ª edición). Instituto Nacional de la Seguridad Social.
- Valoración de la sospecha de enfermedad profesional de la Dirección General de Inspección y Ordenación Sanitaria de la Consejería de Sanidad.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos del INSST (RD 664/1997 de 12 de mayo).



- BASEBiO y DATABiO del INSST.
- Artículo “Enfermedades Infecciosas” de Elsevier J.D. García Palomoa, J. Agüero Balbínb, J.A. Parra Blancoc y M.F. Santos Benito. Unidad de Enfermedades Infecciosas. Servicio de Microbiología. Servicio de Radiodiagnóstico. Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander.
- Cadena de infección y métodos de transmisión de microbios de 14 de abril de 2020 Elsevier.





MEDICINA
DEL TRABAJO

EJE GENERAL 1

Tolerancia cero contra los comportamientos de riesgo y las condiciones de trabajo inseguras

Fichas prácticas sobre enfermedades profesionales



Instituto Regional de Seguridad
y Salud en el Trabajo

C/ Ventura Rodríguez, 7 - 28008 Madrid
Tfno. 900 713 123
www.comunidad.madrid