



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL

Cinsst
Instituto Nacional de
Seguridad y Salud en el Trabajo

DIRECTRICES PARA LA INVESTIGACIÓN DE CASOS
DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

Título:

Directrices para la investigación de casos de enfermedades profesionales. Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos.

Edita:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.
C/Torrelaguna 73, 28027 Madrid
Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27
www.insst.es

Maquetación:

CYAN, Proyectos Editoriales, S.A.
C/ Infanta Mercedes, 62, 3ª puerta 8. 28020 Madrid
Tfn: 91 532 05 04
www.cyan.es

Edición: Madrid, septiembre 2025

NIPO (en línea): 118-25-017-7

Hipervínculos:

EL INSST no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo, la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija.

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://cpage.mpr.gob.es>

Catálogo de publicaciones del INSST:

<http://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones>



Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

Investigadores/as principales:

D. Francisco Javier Leal Reina, licenciado en Medicina y Cirugía, responsable del Departamento Técnico de Prevención de Riesgos Laborales de la Junta de Andalucía.

Dña. M^a Jesús Terradillos García, especialista en Medicina del Trabajo, directora del Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Ministerio de Trabajo y Economía Social.

Colaboración de:

Dña. María de la Concepción Parrilla Laso, especialista en Medicina del Trabajo, jefa de la Unidad Técnica de Enfermedades Profesionales, Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (IRSST), Madrid.

Dña. Rocío Prada Pérez, técnica del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales. Viceconsejería de Empleo y Diálogo Social. Castilla y León.

D. Jerónimo Maqueda Blasco, especialista en Medicina del Trabajo. Máster en Salud Pública especialidad de Epidemiología.

Dña. María Elena Moreno Atahonero, consejera técnica en el Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Ministerio de Trabajo y Economía Social.

Instituto de Seguridade e Saúde Laboral de Galicia (ISSGA).

Revisado por:

Dña. Carina Liarte Zwaan, técnica superior de prevención en el Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Ministerio de Trabajo y Economía Social.

Dña. Belén López Villar, del Cuerpo General Administrativo de la Administración del Estado en el Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Ministerio de Trabajo y Economía Social.

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías (CNNT)

Centro Nacional de Condiciones del Trabajo (CNCT)

Centro Nacional de Medios de Protección (CNMP)

Centro Nacional de Verificación de Maquinaria (CNVM)

Departamento de Investigación e Información (SSCC)

Subdirección técnica (SSCC)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	7
3. ENFERMEDADES PROFESIONALES MÁS FRECUENTES CAUSADAS POR AGENTES BIOLÓGICOS	7
4. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE CASOS DE BRUCELOSIS.	8
5. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE CASOS DE SARNA (ESCABIOSIS).	19
6. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE CASOS DE TUBERCULOSIS.	27
7. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE CASOS DE CONJUNTIVITIS POR ADENOVIRUS	39
8. BIBLIOGRAFÍA	47

1. INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades Profesionales (EEPP) causadas por agentes biológicos están encuadradas en los grupos 3 y 5 del anexo I del Real Decreto 1299/2006 (1). Se dividen en:

Grupo 3. Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos.

- **3A01:** 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 Real Decreto 664/1997 (2).
- **3B01:** Enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre¹ por los animales o por sus productos y cadáveres.
- **3C01:** Paludismo, amebiasis, tripanosomiasis, dengue, fiebre amarilla, fiebre papataci, fiebre recurrente, peste, leishmaniosis, pian, tifus exantemático, borrelias y otras rickettsiosis.
- **3D01:** Enfermedades infecciosas y parasitarias no contempladas en otros apartados: micosis, legionella y helmintiasis.

Grupo 5. Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados.

- **5D01:** Agentes infecciosos.

Reglamentariamente se consideran agentes biológicos: microorganismos (bacterias, virus, hongos filamentosos y levaduras) incluidos los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad (2) quedando excluidos de la definición de agente biológico los ectoparásitos (ácaros, piojos, etc.), los insectos, los organismos superiores (animales o plantas) y los productos, estructuras o restos procedentes de los mismos (polen, polvo de madera, proteínas contenidas en la orina o la saliva, etc.) (3).

Se entiende por exposición a agentes biológicos la presencia de éstos en el entorno laboral que implica el contacto de dichos agentes con el/la trabajador/a por cualquiera de las vías de entrada al organismo, es decir, los/las trabajadores/as están o pueden estar expuestos/as a agentes biológicos debido a la naturaleza de su actividad laboral. Basándose en ello se contemplan dos escenarios diferentes:

a) La exposición derivada de una actividad laboral **con intención deliberada** de trabajar con agentes biológicos, que constituyen el propósito principal del trabajo: son actividades de este tipo: los laboratorios de diagnóstico microbiológico, los laboratorios de investigación (sobre los propios agentes biológicos o sobre sus efectos a través de su uso en animales deliberadamente infectados), la industria farmacéutica, agroalimentaria, etc., así como aquellas actividades que utilizan agentes biológicos para la biodegradación de grasas, la depuración de efluentes o la recuperación de suelos contaminados.

1 El lenguaje no es inclusivo derivado de la literalidad de la normativa, siendo estos casos de aplicación a la totalidad del documento.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

b) La exposición derivada de una actividad laboral **sin intención deliberada** de trabajar con agentes biológicos pero que puede provocar la exposición a éstos: en esta situación los agentes biológicos no son necesarios para el desarrollo del proceso productivo pero pueden ir asociados al mismo debido a la naturaleza de la propia actividad (asistencia sanitaria, contacto con animales o productos de origen animal, tratamiento de residuos o de aguas residuales, etc.) o a las condiciones en las que esta se desarrolla, que favorecen su proliferación (temperatura, humedad, disponibilidad de nutrientes, etc.).

En base a lo anteriormente expuesto, la identificación del agente biológico y el proceso de evaluación del riesgo será muy complejo ya que algunos de los puntos que se deben considerar quedarán bajo la forma de probabilidades. Es por ello que cobra especial importancia obtener la mayor información posible sobre la exposición a fin de poder adoptar las medidas preventivas más adecuadas atendiendo a la actividad realizada.

Con este objetivo es importante conocer la "cadena de infección o epidemiológica", que describe la secuencia de pasos en la transmisión de cada agente biológico: proliferación, liberación al ambiente y contacto con el trabajador o trabajadora. Este conocimiento permitirá seleccionar e implantar las medidas preventivas adecuadas con el fin de impedir el contacto del agente biológico con la persona trabajadora.

En cuanto a los tiempos de referencia para sospechar la relación de la enfermedad con la exposición laboral, la Guía de ayuda para la valoración de las EEP del INSS (4) define los siguientes:

- **Tiempo mínimo de exposición:** período de exposición más corto que puede dar lugar a la enfermedad.
- **Periodo de inducción mínimo:** periodo 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.
- **Periodo 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.

No obstante, en la mayoría de los agentes biológicos no es posible determinar estos tiempos. Otra dificultad añadida para la investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos es que actualmente no se dispone de valores límites de exposición profesional para los mismos con los que comparar posibles resultados obtenidos cuantitativamente, por lo que su medición sistemática y rutinaria no es imprescindible para determinar la magnitud del riesgo debido a su alto coste en relación con su baja eficacia (3).

Igualmente, en la evaluación de riesgos se debe tener en cuenta el riesgo adicional que la exposición puede suponer para determinadas personas trabajadoras especialmente sensibles a la acción de los agentes biológicos o de sus productos, es decir, aquéllas que por razón de sus características personales o estado biológico conocido tengan una mayor predisposición a adquirir una enfermedad infecciosa o a manifestar síntomas de tipo alérgico. Entre estas condiciones destacan las siguientes:

- Enfermedades que afectan al sistema inmunitario (síndrome de Inmunodeficiencia adquirida, asplenia, neutropenias, etc.).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

- Enfermedades cuyo tratamiento médico incide sobre el sistema inmunitario suprimiendo su acción o debilitándola (radioterapia, quimioterapia, tratamiento con esteroides, etc.).

Los agentes biológicos se clasifican, en función del riesgo de infección, en cuatro grupos de acuerdo con los siguientes criterios: la patogenicidad (virulencia y dosis infectiva) de la especie microbiana en humanos, el peligro que supone para las personas trabajadoras, la facilidad de propagación a la colectividad y la existencia y disponibilidad de profilaxis o tratamiento eficaz.

Por último, hay que tener en cuenta que no se consideran dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 664/1997 las exposiciones a agentes biológicos que no se derivan de la actividad laboral, por ejemplo, el contagio de infecciones respiratorias (resfriados, gripe, tuberculosis, etc.) entre compañeros/as de trabajo (3).

2. OBJETIVOS

El aprendizaje de los contenidos de este capítulo permitirá afrontar la investigación de casos de Enfermedades Profesionales causadas por agentes biológicos a través del conocimiento de:

1. Las características de los agentes y las actividades profesionales de mayor riesgo de exposición.
2. Las principales características clínicas y epidemiológicas asociadas al patrón o forma de presentación de las enfermedades.
3. La información clave a recabar para la investigación: la encuesta epidemiológica, la verificación de la exposición, los estudios clínicos y ambientales y las medidas preventivas.
4. La clasificación como enfermedad profesional, su notificación y codificación de acuerdo con los códigos de EP y de la clasificación internacional de enfermedades (CIE).

3. ENFERMEDADES PROFESIONALES MÁS FRECUENTES CAUSADAS POR AGENTES BIOLÓGICOS

El análisis de las estadísticas de EEPP disponible en el observatorio de la Seguridad Social correspondiente al año 2024 pone de manifiesto que las EEPP por agentes biológicos supusieron el 6,4% del total de EEPP (1716 partes comunicados: 553 con baja y 1163 sin baja), con una duración medida de los procesos con baja laboral de 29,67 días. (5)

Los contenidos del tema se desarrollarán a partir de la forma clínica de presentación. El esquema del contenido de este capítulo figura en la tabla 1.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

Dada la variabilidad de agentes, en este capítulo se abordará la investigación de aquellas EEPP causadas por la exposición a agentes biológicos que presentan mayor incidencia, con independencia de su naturaleza y sus efectos infecciosos, alérgicos o tóxicos.

Tabla 1. Contenidos tratados en el capítulo 4.

Forma de presentación	Enfermedades Profesionales causadas por Agente Biológicos (Grupos 3 y 5 del Anexo I del R.D. 1299/200)	Agente (%) ²
Brucelosis	Grupo 3B: enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres.	<i>Brucella</i> : 6%
Tuberculosis	Grupo 3A: 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.	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> : 5,1%
Escabiosis (Sarna)	Grupo 5D: enfermedades de la piel causadas por agentes infecciosos no comprendidos en alguno de los otros apartados.	<i>Sarcoptes scabiei</i> : 12,4%
Conjuntivitis	Grupo 3A: 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.	Virus: 37,1% ³

4. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE CASOS DE BRUCELOSIS

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define las zoonosis como *aquellas enfermedades que se transmiten de forma natural de los animales vertebrados al hombre y viceversa*.

La brucelosis (*fiebre de Malta*, *fiebre ondulante*, *fiebre mediterránea*, *enfermedad de Bang*) es una zoonosis habitualmente provocada, en orden decreciente de virulencia, por los cocobacilos *Brucella melitensis*, *Brucella suis* o *Brucella abortus*. Estos microorganismos se desarrollan lentamente y resisten a la desecación, pero son sensibles a los ácidos y al calor. Los animales infectados pueden presentar o no una manifestación clínica de la enfermedad (6).

4.1. Naturaleza de la enfermedad: síntomas y forma de presentación (QUÉ)

La brucelosis como enfermedad profesional afecta a personas que trabajan con animales o en laboratorios. Puede presentarse en forma aguda, subaguda, crónica o asintomática (7).

² % sobre el total de enfermedades profesionales del Grupo 3 para el periodo 2007-2020.

³ Se incluyen las codificadas como conjuntivitis en sentido genérico y como conjuntivitis víricas.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

En la entrevista con la persona afectada debe interrogarse por la aparición aguda e insidiosa de fiebre elevada (principalmente nocturna), dolor de cabeza, debilidad, sudor profuso, anorexia, escalofríos, artralgias, pérdida de peso y malestar generalizado. En muchos casos, se produce una recuperación espontánea al cabo de 2 a 4 semanas.

También se interrogará sobre la presencia de fiebre intermitente (ondulante) y de síntomas osteoarticulares, neuromeningeos, genitourinarios o cardíacos (forma subaguda) así como sobre síntomas generales (astenia física e intelectual, síndrome depresivo, etc.) o localizados (manifestaciones articulares, viscerales, etc.), que pueden presentarse entre 6 meses y un año después del contagio (forma crónica).

4.2. Características y actividad de la persona afectada (QUIÉN)

Junto a variables sociodemográficas como edad y sexo, debe indagarse por los antecedentes de salud, en especial sobre antecedentes de fiebre acompañada de síntomas de afectación de varios aparatos o sistemas: osteoarticular, cardíaco, respiratorio, gastrointestinal, nervioso, o urogenital (de éstos últimos, lo más común es la orquiepididimitis unilateral o bilateral).

Esporádicamente se producen brotes en personal de mataderos que sacrifican animales procedentes de las campañas de saneamiento, en queserías industriales y en laboratorios pecuarios. Con menos frecuencia se producen casos o brotes familiares por el consumo de leche o productos lácteos sin control sanitario, elaborados con leche de animales enfermos.

En la historia laboral es necesario indagar por el desempeño de tareas y ocupaciones de riesgo asociadas a la exposición profesional mediante el contacto con animales, sus productos o cadáveres, como ocurre en actividades agropecuarias, ganaderas, avícolas, veterinarias, en peleterías, curtidos, tiendas de animales, mataderos, carnicerías, laboratorios o en tareas de transporte, manipulación o cría de animales.

4.3. Características del lugar de trabajo y su entorno (DÓNDE)

En relación con el lugar de trabajo deberá indagarse sobre la exposición actual y anteriores en lugares en los que exista o haya existido contacto directo con ganado vivo, muerto o sus productos (abortos, placentas, etc.), exposiciones ambientales derivadas de contacto con objetos o suelos contaminados, establos, mataderos, tareas de agricultura y ganadería (7).

En el personal de laboratorio se deberá prestar especial atención a la formación de bioaerosoles.

La *Brucella* puede sobrevivir durante más de dos meses en agua a 20°C, dos meses en el suelo y pasto fresco en un ambiente húmedo, hasta 8 meses en estiércol y muchos meses en sustratos secos (heno, polvo, lana, equipos y útiles de trabajo, etc.). Estos tiempos se prolongan cuando la temperatura es baja, sobre todo cuando está por debajo del punto de congelación. (8).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

También puede sobrevivir durante meses en órganos y carcasas de animales, o en sangre a 4°C. En la carne sobrevive durante periodos de tiempo muy cortos, salvo si está congelada, en cuyo caso puede sobrevivir durante años (6).

4.4. Momento en el que se manifiesta la enfermedad (CUÁNDO)

El periodo de incubación es muy variable, pudiendo oscilar entre 5 y 60 días. En muchos casos se produce una recuperación espontánea al cabo de 2 a 4 semanas. En otros, se puede desarrollar la forma subaguda de la enfermedad (9).

- **Forma aguda:** el período de incubación oscila entre 1 y 3 semanas. Típicamente, la fiebre intermitente persiste durante 1 a 5 semanas, seguidas por una remisión de 2 a 14 días en los cuales los síntomas disminuyen o están ausentes. En algunos/as pacientes la fiebre es transitoria. En otros, la fase febril reaparece una vez o repetidamente en olas (ondulaciones) y remisiones durante meses o años.
- **Forma crónica:** menos frecuente, los síntomas de los/as pacientes persisten más de 6-12 meses y puede presentarse con síntomas generales (astenia física e intelectual, síndrome depresivo, etc.), o localizados (manifestaciones articulares, viscerales, etc.), sin tendencia ni a la mejoría ni al agravamiento.

4.5. Mecanismos, vías o formas de contacto con el agente potencialmente causante de la enfermedad (CÓMO)

Reservorios y fuentes de exposición: son los animales domésticos infectados y sus derivados, fundamentalmente del ganado caprino y ovino (6, 7, 8). Los principales reservorios son: ovejas y cabras (*Brucella mellitensis*); cerdos, liebres (*Brucella suis*); vacas (*Brucella abortus*); perros (*Brucella canis*).

Pueden existir reservorios selváticos, siendo en España el más habitual el jabalí.

Mecanismo de transmisión:

- Vía cutánea: por contacto de la piel lesionada con tejidos, sangre, orina, secreciones vaginales, fetos abortados y, en especial, placentas de animales enfermos.
- Contacto directo de las mucosas (conjuntiva, orofaríngea, nasal).
- Vía respiratoria: mediante la inhalación de bioaerosoles al realizar la limpieza de apriscos y establos, en laboratorios de diagnóstico y elaboración de vacunas y durante el faenado en mataderos.
- Inoculación accidental por cortes y pinchazos: afecta fundamentalmente a veterinarios/as, matarifes y personal de laboratorio (por ejemplo, inoculación accidental de la vacuna viva atenuada para *Brucella*).
- Vía digestiva: por ingestión de productos provenientes de animales infectados, como leche cruda y derivados lácteos sin pasteurizar y carne cruda o poco cocinada.
- Para algunas especies se ha descrito la transmisión vertical de madre a hijo vía transplacentaria y, rara vez, a través de la lactancia.
- La transmisión de persona a persona es extremadamente rara.

Hospedadores: seres humanos y otros mamíferos (camellos, bovinos, dromedarios, perros, caballos, cerdos).

4.6. Agente o factores determinantes de la aparición de la enfermedad (POR QUÉ)

La *brucella* pertenece a la familia *Brucellaceae*. Son bacterias en forma de bacilos cortos o cocobacilos gram negativos, aerobios, inmóviles, no formadores de esporas ni cápsulas y de crecimiento lento. Se trata de parásitos intracelulares facultativos, pudiendo resistir en las células fagocitarias (6,8).

Los seres humanos son susceptibles a la infección por *Brucella melitensis* (considerada la más patógena e invasiva), *Brucella abortus*, *Brucella canis* y *Brucella suis*.

La brucelosis origina inmunidad duradera en alto porcentaje. El 90% de las personas enfermas se recuperan de la infección. Sin embargo, las reinfecciones son frecuentes en personas que permanecen en situación de riesgo, como los/as veterinarios/as, esquiladores/as, pastores/as, etc. (7).

Se precisa una baja dosis infectiva para producir la enfermedad: de 10 a 100 microorganismos por inhalación (6).

Según lo dispuesto en el Real Decreto 664/1997, los diferentes tipos de *Brucella* se clasifican en el grupo 3: pueden causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para las personas trabajadoras, con riesgo de que se propague a la colectividad, existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.

Entre los factores determinantes de la enfermedad habrá que indagar sobre los siguientes aspectos (10):

- a) Los agentes biológicos típicamente asociados a la actividad (presencia teórica).
- b) Los antecedentes de contacto directo con animales enfermos o portadores, o de contacto indirecto a través de la exposición a fluidos biológicos o con materiales en contacto con el animal enfermo. Así mismo, habrá de tenerse en cuenta el periodo de latencia e incubación del agente causante de la enfermedad.
- c) Las tareas que pueden dar lugar a diferentes situaciones en las que es posible la exposición a la *Brucella* por cualquiera de las vías de entrada al organismo. En general, las más frecuentes son las debidas a la inhalación de polvo y bioaerosoles o por contacto con animales o materias contaminadas: animales infectados de granja, de instalaciones ganaderas o laboratorios, mascotas, animales salvajes, roedores; tejidos placentarios y carcasas de animales infestados; polvo en instalaciones de cría confinada; bioaerosoles derivados de animales (proteínas) y de sus productos (leche, huevos, suero); lana, pelo o pieles de animales.
- d) Condiciones ambientales del lugar de trabajo: temperatura y humedad.
- e) Medidas de protección colectiva existentes, en especial medidas preventivas para instrumentos cortantes y punzantes.
- f) EPI facilitados a la persona trabajadora.
- g) Medidas sobre la organización del trabajo y la ejecución de las tareas.

4.7. Verificación de la exposición: estudios clínicos y ambientales

La verificación de la enfermedad y de la exposición tiene sus bases fundamentales en la historia clínico-laboral y en la evaluación de riesgos, cuyos resultados debe permitirnos responder a los criterios clave para la valoración de una EP que se relacionan en la tabla 2 (11).

La verificación de la exposición debe incluir el estudio de la presencia del agente biológico (*brucella*) en los animales enfermos y en sus productos, así como en el ambiente de trabajo y, en su caso, la toma de muestras y análisis (evaluación cuantitativa y cualitativa).

Tabla 2. Principios de Valoración de una Enfermedad Profesional (Guía de Ayuda para la Valoración de Enfermedades Profesionales. Volumen I-INSS).

Principio de Plausibilidad. Las características clínicas que definen el diagnóstico deben corresponder con los efectos sobre la salud tras la exposición al agente. Los síntomas, los signos y, en su caso, las pruebas complementarias deben ser concordantes con dicho diagnóstico.

Principio de Coherencia. Deben existir indicios suficientes de exposición laboral, que ha de ser previa a la aparición de la enfermedad. La evidencia de la exposición se puede obtener, entre otros, a través de la historia laboral, los resultados de la evaluación de riesgos y/o de los registros de incidentes de exposición.

Principio de Temporalidad. El intervalo de tiempo entre la exposición y el efecto debe ser coherente con lo que se conoce de la historia natural y progreso de la enfermedad. La exposición debe preceder a los efectos sobre la salud, aparición o agravamiento.

Ha de considerarse el diagnóstico diferencial con patologías similares relacionadas con exposiciones no laborales o con características propias de la persona trabajadora.

Se consideran enfermedades profesionales las incluidas en el anexo I del Real Decreto 1299/2006, que está basado en la exposición al riesgo, siendo las actividades listadas indicativas, pero no exhaustivas ni exclusivas.

4.7.1. Criterios diagnósticos de la brucelosis

El diagnóstico de la brucelosis se basa en la sospecha clínica de la enfermedad, pero es necesario tener la confirmación en el laboratorio, bien por el aislamiento de *Brucella* en cultivo o estudiando los anticuerpos. El problema de los cultivos es el crecimiento muy lento de esta bacteria ya que, en ocasiones, *Brucella* tarda en obtenerse más de 15-30 días.

a. Manifestaciones clínicas

La brucelosis humana presenta manifestaciones clínicas diversas: asintomática (en muchas ocasiones), de comienzo agudo, insidioso, con síntomas inespecíficos o graves (7).

La brucelosis aguda típica se manifiesta como una enfermedad febril de inicio agudo, con sudoración profusa, desproporcionada a la fiebre existente y de predominio nocturno, con algias de localización articular (sin artritis) o musculares. La fiebre, que aumenta gradualmente a lo largo del día, la sudoración y las algias constituyen la *triada clásica* de la brucelosis aguda.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

En el curso de la evolución pueden presentarse síntomas focales como orquiepididimitis, sacroileítis y espondilitis, e incluso bursitis y tenosinovitis.

Otras focalizaciones pueden ser la granulomatosis hepática y la neumopatía brucelar. Las complicaciones más graves son la afectación del sistema nervioso central y la endocarditis.

Algunos/as enfermos/as sufren una recidiva de la enfermedad a pesar del tratamiento aparentemente eficaz, generalmente durante los 3 primeros meses desde la infección inicial, aunque puede ocurrir hasta los 12 a 18 meses. Es más frecuente en los casos sin tratamiento (8).

En algunos/as pacientes las consecuencias de la enfermedad se prolongan durante años, dando lugar a la "brucelosis crónica", de difícil delimitación, con artralgias, impotencia funcional musculoesquelética, parestesias y alteraciones neurovegetativas.

Así pues, la brucelosis es una enfermedad con una extraordinaria variedad de formas de presentación, pudiendo manifestarse como bacteriana asintomática, síndrome infeccioso inespecífico o bien cuadros focales con o sin síntomas sistémicos.

No se han descrito efectos alérgicos, tóxicos ni cancerígenos (6).

b. Diagnóstico directo

La analítica suele ser inespecífica: puede haber leucopenia, linfocitosis, leve trombocitopenia y velocidad de sedimentación elevada, por lo que el diagnóstico definitivo se basa en el aislamiento de la bacteria a partir de su cultivo en sangre (hemocultivo) o en médula ósea. El medio clásico de Ruiz Castañeda es el más apropiado para el diagnóstico. En los procesos agudos, incluso cuando la extracción de los hemocultivos se practica en fase afebril, el porcentaje de aislamiento oscila entre el 90-95% de los casos.

c. Diagnóstico indirecto

Las pruebas serológicas indican las titulaciones de anticuerpos específicos presentes en cada paciente (9). Las más utilizadas son:

- **Aglutinación estándar (seroaglutinación):** la prueba más utilizada. Mide globalmente anti-IgG e IgM. Se considera positiva a partir de títulos de anticuerpos 1/80. En trabajadores/as expuestos/as, títulos bajos no excluyen el diagnóstico, debiéndose repetir las aglutinaciones.
- **Rosa de Bengala:** es una prueba rápida, de gran sensibilidad y especificidad. Es positiva en el 99% de los/as enfermos/as que padecen brucelosis o que han tenido contacto previo con la brucella. Detecta el mismo tipo de anticuerpos que la seroaglutinación, por lo que la correlación entre ellas es muy buena.
- **Test de Coombs antibrucella:** Demuestra la presencia de anticuerpos específicos no aglutinantes IgA e IgG. Un título de 1/160 es sugestivo de enfermedad.
- **Técnicas inmunoenzimáticas (ELISA):** permiten diferenciar las inmunoglobulinas y seguir su evolución (IgM: fase aguda e IgG: fase crónica).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

Una clínica sugerente, con aglutinación positiva a partir de 1/80, Coombs antibrucelear positivo a partir de 1/160 y Rosa Bengala positivo o no, pueden establecer un primer diagnóstico e indicar tratamiento.

4.7.2. Definición de caso de brucelosis

a. Criterio clínico

Persona con fiebre y que presente además al menos una de las siguientes manifestaciones: sudoración (profusa, hedionda, especialmente nocturna), escalofríos, artralgias, debilidad, depresión, cefalea, anorexia.

b. Criterio de laboratorio

Al menos uno de los dos siguientes:

- Aislamiento de *Brucella* en una muestra clínica.
- Seroconversión o detección de inmunoglobulinas específicas en los distintos cuadros clínicos.

c. Criterio epidemiológico

Al menos una de las cuatro relaciones epidemiológicas siguientes:

- Transmisión de animal a humano: exposición a aerosoles, secreciones u órganos contaminados como flujo vaginal o placenta.
- Consumo de alimentos contaminados.
- Ingesta de productos procedentes de un animal contaminado (leche o productos lácteos).
- Exposición a una fuente común.

4.7.3. Clasificación de los casos

- Caso probable: persona que satisface los criterios clínicos y un criterio epidemiológico.
- Caso confirmado: persona que satisface los criterios clínicos y de laboratorio.

4.7.4. Definición de brote

Dos o más casos de brucelosis que tengan una relación epidemiológica (7).

4.8. Presencia de indicios suficientes de exposición profesional previa a la aparición de la enfermedad

La evidencia de la exposición se puede obtener, entre otros, a través de la historia laboral, los resultados de la evaluación de riesgos y los registros de incidentes o antecedentes de enfermedades previas.

Debe valorarse la *intencionalidad* en la actividad laboral con potencial presencia de brucella para sospechar la contingencia de la enfermedad, como se indica en la introducción del capítulo.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

La medición ambiental del agente no es imprescindible y no se debe considerar para determinar la magnitud del riesgo.

Sí debe tenerse en cuenta la presencia de personas especialmente sensibles en los puestos de trabajo con riesgo de exposición a brucella.

4.9. Intervalo de tiempo entre la exposición y el efecto

El intervalo de tiempo entre la exposición y el efecto debe ser coherente con lo que se conoce de la historia natural y progreso de la enfermedad. La exposición debe preceder siempre a los efectos sobre la salud.

Los tiempos de referencia para las enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres serían:

- **Tiempo mínimo de exposición:** no establecido.
- **Periodo de inducción mínimo:** el clínicamente establecido es de 5 días.
- **Periodo de latencia máximo:** el clínicamente establecido es de hasta 60 días (11).

4.10. Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial de la brucelosis debe realizarse con otras causas de síndrome febril, como:

- Fiebre tifoidea.
- Malaria.
- Tuberculosis.
- Linfoma.
- Leptospirosis.
- Enfermedades reumatológicas: espondililitis, sacroileitis, artritis, bursitis y tenosinovitis. Debe considerarse el diagnóstico en aquellos pacientes con enfermedad osteoarticular que tengan exposición a animales.

4.11. Notificación y codificación

Se consideran EEPP las incluidas en el anexo I del Real Decreto 1299/2006, que recoge actividades indicativas, pero no exhaustivas ni exclusivas. Según dicho Real Decreto, la entidad gestora o colaboradora que asuma la protección de las contingencias profesionales elaborará y tramitará el parte de enfermedad profesional correspondiente. El caso quedará registrado en el sistema CEPROSS.

Además, el artículo 5 indica que el facultativo del Sistema Nacional de Salud o del servicio de prevención de riesgos que sospeche el origen profesional de una enfermedad lo comunicará a la entidad gestora través del organismo competente en cada Comunidad Autónoma.

El código de EP (RD 1299/2006) para la brucelosis es el **3B01**: Enfermedad infecciosa transmitida al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres (**3B0101 a 3B0132**).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

En cuanto al código diagnóstico, le corresponde según la CIE-10 (12):

A.23: Brucelosis.

- **A.23.0:** debida a *Brucela melitensis*.
- **A.23.1:** debida a *Brucela abortus*.
- **A.23.2:** debida a *Brucela suis*.
- **A.23.3:** debida a *Brucela canis*.
- **A.23.8:** otras brucelosis.
- **A.23.9:** Brucelosis no especificada.

Desde el ámbito de la salud pública, la brucelosis es una enfermedad de declaración obligatoria dentro de la Red Nacional de Vigilancia en Salud Pública (RENAVE) (13)

4.12. Medidas preventivas

4.12.1. Medidas generales

- Erradicar o reducir al mínimo la brucelosis animal mediante la vacunación sistemática, control sanitario de los animales y sacrificio del ganado infectado, cumpliendo con lo establecido en la legislación específica (14).
- Mantener los locales en condiciones adecuadas de ventilación, limpieza y desinfección.
- Evitar la generación de aerosoles.
- Evitar ingerir productos de riesgo, como leche, productos lácteos no pasteurizados o carne cruda o poco cocinada.
- Seguir unas correctas prácticas de higiene en el trabajo: aseo personal, prohibición de comer en zonas de riesgo, evitar el contacto de heridas abiertas o mucosas con productos de origen animal.
- Control de vectores (desinsectación, desratización)
- Adecuada gestión de los residuos infecciosos según la legislación específica.

4.12.2. En hospitales o centros sanitarios: adoptar las precauciones estándar

Equipos de protección individual

- Protección respiratoria: mascarillas autofiltrantes tipo FFP2 o, preferiblemente FFP3 para operaciones en las que se generen gran cantidad de bioaerosoles contaminados.
- Protección de las manos: guantes (incluidas las mangas) impermeables, cuando sea inevitable el contacto directo con animales o materiales infecciosos.
- Mangas, batas, mandilones o delantales impermeables durante operaciones de obstetricia o contacto con animales 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 por salpicaduras, o

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

- 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.

4.12.3. Medidas de seguridad en laboratorios

- Los principales riesgos son la inhalación de bioaerosoles, el contacto directo de la piel y las mucosas con cultivos del agente o muestras de animales infectados y la inoculación percutánea accidental.
- Las muestras o especímenes más peligrosos son los cultivos, sangre, tejidos, líquido cefalorraquídeo, placentas, fetos, orina, secreciones vaginales, excreciones pulmonares, heces, leche y la vacuna Rev-1.
- Se requieren las prácticas y la contención de un nivel 2 de bioseguridad cuando se manipulen materiales clínicos de origen animal o humano, y de un nivel 3 de bioseguridad para la manipulación de cultivos, trabajos con tejidos, productos de partos o abortos potencialmente infectados y en estudios experimentales con animales infectados.
- También es recomendable un nivel 3 cuando se trabaje con grandes cantidades de muestra o la técnica implique riesgo alto de generación de bioaerosoles.

4.12.4. Medidas de seguridad en profesionales especialmente expuestos, como ganaderos/as, veterinarios/as, matarifes, tractoristas, etc.

a. Control en la fuente

- Control de la enfermedad en los animales enfermos o positivos. La erradicación o eliminación de los animales positivos es la acción preventiva más eficaz.
- Búsqueda de la infección entre el ganado a través de un programa permanente de pruebas serológicas al objeto de eliminar o segregar los animales infectados y/o inmunizar las crías o ejemplares jóvenes y los animales adultos.

b. Control en el medio

- Aislamiento de animales enfermos, cuarentena o aislamiento de áreas de parto, potreros de aborto y sitios de tratamiento veterinario.
- Aislamiento de zonas de alimentación, abrevaderos, acumulaciones de agua y potreros, especialmente de vectores sanitarios, tales como: perros, gatos, pájaros, mosquitos, garrapatas, etc.
- Cuidado en el manejo y eliminación del feto y placenta y de todas las secreciones del animal que ha abortado. Desinfección de las zonas contaminadas.
- Desinfección de todas las personas a la entrada y salida de la explotación (ya que el hombre actúa como transmisor de la enfermedad al visitar distintas ganaderías), por lo que se deben cumplir adecuadas medidas higiénico-sanitarias.
- A la entrada y salida de las explotaciones debe disponerse de una pequeña zona con desinfectantes (sosa cáustica o bases de amonio cuaternario) de paso obligado donde la persona trabajadora efectúe una desinfección fundamentalmente del calzado.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

c. Control en la persona receptora

- Formación e información de las personas trabajadoras respecto a la naturaleza de la enfermedad, es clave en la reducción del riesgo cuando se manipulan animales potencialmente infectados.
- Las prácticas de higiene personal en el lugar de trabajo y la atención de primeros auxilios a pequeños cortes y rasguños producidos en la piel de las personas, en especial en las manos y antebrazos, pueden ayudar a controlar el contagio de la enfermedad.
- Evitar el riesgo que existe por el contacto con los animales infectados, usando las adecuadas prendas de protección durante la actividad laboral:
 - Guantes que cubran todo el antebrazo.
 - Botas altas de goma.
 - Monos y mandiles de materiales que permitan una fácil limpieza y desinfección después de su uso o bien ser desechables.
 - Mascarillas FFP2 o FFP3.

4.12.5. Desinfectantes

La *Brucella* puede inactivarse bien mediante desinfectantes o por procedimiento físicos.

- Desinfectantes de elección: hipoclorito sódico al 1%, etanol al 70%, soluciones alcohol/yodo, glutaraldehído, xileno, isopropanol o desinfectantes fenólicos.
- Inactivación por medios físicos: calor húmedo a 121°C durante al menos 15 minutos, calor seco a 160-170°C durante al menos 1 hora o por radiación gamma, radiación ultravioleta y pasteurización.

4.13. Vigilancia de la salud

- Garantizar una vigilancia de la salud específica, a través del protocolo de vigilancia sanitaria específica de agentes biológicos.
- No existe ninguna vacuna aceptable contra la brucelosis (poco eficaces o muy reactógenas).
- Se valorará la “no aptitud temporal” en la persona trabajadora que presente alta sospecha de brucelosis o confirmación diagnóstica. Durante el tratamiento estará en IT y al alta se valorarán los trastornos funcionales residuales.

4.14. Obligación documental

El personal responsable de la empresa está obligado a disponer de la siguiente documentación:

- Los criterios y procedimientos de evaluación de riesgos.
- En su caso, los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados.
- Los resultados de la evaluación de riesgos.
- La planificación de la actividad preventiva, incluidas las medidas de protección y de prevención a adoptar y, en su caso, material de protección que deba utilizarse.
- Una lista del personal expuesto a brucella (agente biológico del grupo 3) en la empresa indicando el tipo de trabajo efectuado.
- Un registro de las correspondientes exposiciones accidentes o incidentes.

- La práctica de los controles del estado de salud de las personas trabajadoras previstos en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y conclusiones obtenidas de los mismos.

5. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE CASOS DE SARNA (ESCABIOSIS)

La sarna o escabiosis es una enfermedad infecciosa ectoparasitaria de la piel producida por el ácaro *Sarcoptes scabiei*, variante hominis, conocido vulgarmente como "arador de la sarna", de la familia de los arácnidos microscópicos, que produce prurito intenso de predominio nocturno (16).

La escabiosis es un problema frecuente de salud pública relacionada con el hacinamiento y condiciones higiénicas deficientes.

5.1. Naturaleza de la enfermedad: síntomas y forma de presentación (QUÉ)

El cuadro clínico de la sarna es habitualmente muy característico, pero varía mucho según el grado y duración de la infestación y situación inmunológica del hospedador/a. En la entrevista con la persona afectada debe interrogarse por la aparición de prurito generalizado que empeora por las noches, que se exacerba con el calor y que no mejora a pesar de la toma de antihistamínicos. Así mismo, se constatará la presencia de lesiones en la piel como surcos y vesículas o lesiones secundarias propias del rascado.

5.2. Características y actividad de la persona afectada (QUIÉN)

Junto a variables sociodemográficas como edad y sexo debe indagarse por los antecedentes de salud, en especial sobre factores predisponentes como: diabetes, ingesta de fármacos inmunosupresores (corticoides), y antecedentes de enfermedades debilitantes o inmunosupresoras (17).

La susceptibilidad es general, aunque en personas con infestaciones previas la reinfestación suele ser menos intensa. Sin embargo, quienes están inmunodeprimidos son más propensos a formas de presentación extensa (18).

En la historia laboral es fundamental investigar el desempeño de ocupaciones de riesgo que impliquen contacto estrecho con personas infestadas, como ocurre en el personal sanitario, personal asistencial no sanitario, personal de centros de cuidados o instituciones cerradas, personal de auxilio, fuerzas de orden público, trabajadores/as de centros penitenciarios y veterinarios/as.

5.3. Características del lugar de trabajo y su entorno (DÓNDE)

Tiene distribución universal. En la actualidad, en nuestro entorno, los grupos de riesgo para la presentación de brotes son las residencias de ancianos, los asentamientos marginales, centros sanitarios con hospitalización y otras instituciones cerradas como centros de acogida, instituciones mentales, cárceles, centros de desintoxicación de toxicómanos, gimnasios, colegios, etc., (17, 19). Se propaga más rápidamente en condiciones de hacinamiento y en centros en los que haya alto grado de promiscuidad y con contacto físico cercano frecuente.

En relación con el lugar de trabajo deberá indagarse sobre la exposición actual o anterior en lugares en los que exista contacto directo con personas infectadas. El ácaro puede sobrevivir hasta 24-48 horas fuera del cuerpo humano y es muy sensible a la desecación y las temperaturas extremas (16, 17, 20).

La sarna animal provocada por el *Sarcoptes canis* no suele parasitar al ser humano y solo excepcionalmente va a hospedarse en éste, provocando lesiones por contacto directo que desaparecen en pocos días, ya que estos ácaros no pueden completar su ciclo vital en el ser humano.

5.4. Momento en el que se manifiesta la enfermedad (CUÁNDO)

El periodo de incubación de la enfermedad es de 2 a 6 semanas antes de la aparición del prurito en las personas sin exposición previa al ácaro. Las personas que han estado infestadas anteriormente manifiestan síntomas de 1 a 4 días después de la nueva exposición (17, 21).

En caso de reinfestación secundaria, el prurito empieza precozmente, a las 24 horas, por estar la persona afectada previamente sensibilizada.

5.5. Mecanismos, vías o formas de contacto con el agente causante de la enfermedad (CÓMO)

El reservorio y fuente de exposición principal son las personas infectadas. Especies de *Sarcoptes* y otros ácaros de los animales pueden vivir en la piel de los seres humanos, pero no se reproducen en ellos. Cualquier paciente no diagnosticado o con un tratamiento incorrecto puede ser foco de un brote epidémico de sarna. Los hospedadores son las personas.

Los animales, tanto domésticos como salvajes, padecen sarna y en ocasiones pueden contagiar al hombre. Los ácaros animales no difieren morfológicamente de los ácaros humanos. El ácaro más frecuente es la variedad *canis* que infesta a los perros y especialmente a los cachorros (17).

En la sarna canina la localización más frecuente es el oído externo del perro, lo que se traduce en un elevado número de lesiones en las manos de la persona que lo acaricia por contagio.

Aunque rara, es posible la transmisión a través del contacto con sábanas, toallas, ropa íntima y de vestir ya que el ácaro puede sobrevivir hasta 24-48 horas fuera del huésped (17, 23).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

El periodo de transmisibilidad persiste mientras no se destruyan los ácaros y los huevos mediante medidas terapéuticas. Hay que tener en cuenta que toda persona que esté infestada por los ácaros es susceptible de contagiar a otras, aunque no presente ninguna sintomatología.

5.6. Agente o factores determinantes de la aparición de la enfermedad (POR QUÉ)

La sarna o escabiosis es una ectoparasitosis causada por el ácaro *Sarcoptes scabiei* variedad hominis, que pertenece a la clase *Arachnida*, de la familia Trombididae (20). El ácaro de la sarna es un parásito obligado que penetra la piel humana y reside, y se reproduce en ella.

Si bien según el RD 664/1997 los ectoparásitos no se consideran agentes biológicos, al ser un agente infeccioso la sarna se podría asimilar, a efectos de la evaluación del riesgo de exposición y medidas preventivas, a un agente biológico del grupo 2.

En pacientes inmunológicamente competentes son esperables menos de 100 ácaros vivos, siendo lo habitual menos de 15. En inmunocomprometidos el número es muchísimo mayor (17).

Entre los factores determinantes de la enfermedad habrá que indagar sobre los siguientes aspectos (11).

- El agente infeccioso asociado a la actividad (presencia teórica).
- Los antecedentes de contacto directo con la piel de enfermos/as o indirecto a través de la ropa del enfermo/a, sábanas o materiales contaminados.
- Considerar los periodos de latencia e incubación del agente causante de la enfermedad.
- Las tareas que pueden dar lugar a diferentes situaciones en las que es posible la exposición al ácaro.
- Condiciones higiénicas del lugar de trabajo.
- Medidas de protección colectiva existentes y EPI facilitados.
- Medidas sobre la organización del trabajo y la ejecución de las tareas.

5.7. Verificación de la relación laboral: estudios clínicos y ambientales

La verificación de la enfermedad y de la exposición tiene sus bases fundamentales en la historia clínico-laboral, cuyo resultado debe permitirnos responder a los criterios clave para la valoración de EP (tabla 2). No son aplicables los indicadores biológicos ni los ambientales (12).

La verificación de la exposición debe incluir el estudio de la presencia del agente infeccioso (ácaro *Sarcoptes scabiei*) en las personas infestadas, así como en fómites parasitados.

5.7.1. Criterios diagnósticos de la sarna

Inicialmente, se efectuará el diagnóstico clínico por exploración del paciente. Aunque la clínica sea sugestiva de sarna, se deberá efectuar un diagnóstico de certeza mediante la visualización

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

en el microscopio óptico del ácaro, sus huevos o heces (diagnóstico de laboratorio). El diagnóstico será positivo si se logra identificar al ácaro, heces o huevos (16).

La gran variedad de lesiones cutáneas secundarias que pueden aparecer en la sarna: máculas, pápulas, vesículas, pústulas, nódulos, placas descamativas, pueden dar lugar a confusión con otras enfermedades dermatológicas.

La escabiosis debe sospecharse en presencia de:

- Prurito intenso, especialmente durante la noche.
- Una erupción simétrica inexplicable.
- Surcos y otras lesiones en los lugares mencionados anteriormente.

a. Manifestaciones clínicas

El cuadro clínico de la sarna común es habitualmente muy característico, pero varía mucho según el grado y duración de la infestación y situación inmunológica del hospedador. La clínica clásica incluye prurito de predominio nocturno y lesiones en la piel de dos tipos, primarias y secundarias.

Dentro de las primarias, los surcos acarinos y la pápula acarina se consideran patognomónicos de la infestación (16, 17, 20, 21).

Las lesiones secundarias aparecen como consecuencia de la sensibilización, rascado o infecciones sobreañadidas. Las más frecuentes son las vesículas, pápulas y nódulos inflamatorios.

Es muy frecuente ver lesiones por rascado que pueden verse sobreinfectadas por bacterias tipo *Staphylococcus aureus* o *Streptococo beta-hemolitico*, lo que puede producir fiebre. Sólo en algunos casos raros puede llegar a dar una complicación muy grave por inflamación renal (glomerulonefritis post-estreptocócica) (18).

El ácaro se localiza preferentemente en zonas de la piel con pocos folículos pilosebáceos. Las localizaciones más frecuentes son: cara anterior de las muñecas, flexura antecubital y pliegues interdigitales. Aproximadamente el 85% de los/las pacientes presentan surcos en las manos. En la mujer también se pueden encontrar en las areolas mamarias y región peria-reolar. La cabeza y cuello no se ven afectados. En las personas inmunodeprimidas, ancianas o institucionalizadas la infestación puede presentarse en forma de dermatitis generalizada con una distribución más amplia, con extensa descamación, vesículas y costras ("sarna noruega" o "sarna costrosa").

La sarna animal se diferencia de la sarna común por presentar un período de incubación más corto, mayor facilidad de transmisión y en el tipo de lesiones fundamentalmente de tipo eczematoso, erosiones, vesículas, costras y ausencia de surcos acarinos (16).

Las lesiones son autolimitadas y se resuelven evitando el contacto con el animal enfermo.

No se han descrito efectos tóxicos ni cancerígenos.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

b. Diagnóstico clínico

Se considera condición *sine qua non* para hacer el diagnóstico el prurito intenso nocturno (dado que la hembra deposita los huevos por la noche) que se exagera con el calor (20).

La lesión típica se describe como un surco acarino que es casi patognomónico de la enfermedad, pero puede ser difícil de identificar como consecuencia de la excoiación por rascado.

Distribución típica de las lesiones: muñecas, espacios interdigitales, glúteos, axilas. En los hombres: pene y escroto. En las mujeres: areolas mamarias y línea de la cintura. En personas adultas nunca se extiende por encima del cuello.

Existencia de contactos próximos afectados.

c. Diagnóstico de laboratorio

Para el diagnóstico se debe examinar la toda superficie cutánea poniéndole especial interés a la distribución y forma de las lesiones, buscando grietas en la piel. En la mayoría de los casos no es necesaria la realización de otro tipo de pruebas. El diagnóstico definitivo es la identificación de estos ácaros, huevos, o restos de los mismos, que se obtendrán mediante el raspado lateral de la piel y su observación al microscopio (18).

Para confirmar el diagnóstico existe una técnica poco invasiva que consiste en aplicar una gota de aceite en la lesión más sospechosa y posteriormente realizar un rascado de ésta y observarlo al microscopio (test de Muller). También se puede colocar tinta china sobre la lesión durante unos segundos y si es positiva se verá la presencia de surco como trazo lineal azul (16, 18).

Otras técnicas diagnósticas son la videodermatoscopia y el raspado cutáneo o biopsia superficial de la epidermis en casos de difícil diagnóstico (21).

d. Diagnóstico diferencial

Puede ser preciso realizar el diagnóstico diferencial con psoriasis, pitiriasis rosada y versicolor, liquen plano, pediculosis corporal, enfermedad de Darier y dermatitis herpetiforme.

5.7.2. Definición de caso de sarna

a. Criterio clínico

Persona con síntomas compatibles con sarna (prurito intenso de predominio nocturno) y lesiones en forma de pápulas, vesículas o surcos lineales diminutos que contienen los ácaros y sus huevos localizadas predominantemente cerca de los pliegues interdigitales, en la cara anterior de las muñecas y los codos, en los pliegues axilares anteriores, la piel periumbilical, la cintura, los muslos, los órganos genitales externos en el hombre y los tobillos. En las mujeres a menudo afecta los pezones, el abdomen y la porción inferior de los glúteos (17, 23).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

b. Criterio de laboratorio

Visualización al microscopio de los ácaros, huevos o excrementos en un raspado de la piel.

c. Clasificación de caso

Según los criterios clínicos y de laboratorio (23), los casos se clasifican en:

- Caso sospechoso: Compatible con la definición clínica de caso.
- Caso probable: Caso sospechoso más confirmación de lesiones por personal médico.
- Caso confirmado: Caso probable más criterio de laboratorio.

d. Definición de brote

Los brotes por este parásito se dan en establecimientos y/o actividades que favorezcan el contacto físico entre personas, ya sea entre todos los expuestos (centros escolares, residencias de ancianos, albergues, cárceles, etc.) o mediante portadores (centros hospitalarios) (23).

La aparición de 2 casos de escabiosis relacionados en instituciones cerradas de alto riesgo, como hospitales, guarderías, residencias de ancianos, albergues de inmigrantes, puede calificarse de brote (23).

5.8. Presencia de indicios suficientes de exposición profesional

La evidencia de la exposición se puede obtener, entre otros, a través de la historia clínico-laboral, de los resultados de la evaluación de riesgos y de registros de incidentes o antecedentes de enfermedades previas.

La exposición derivada de la naturaleza de la actividad laboral (sanitaria, socio sanitaria, instituciones cerradas, contacto con animales, etc.) y las condiciones en que se desarrolla la actividad (condiciones higiénicas, hacinamiento, etc.) favorecen su transmisibilidad.

Como en todos los agentes biológicos, es fundamental conocer la "cadena de infección" para implantar las medidas preventivas adecuadas.

En la evaluación de riesgos se debe tener en cuenta el riesgo adicional que la exposición puede suponer para determinadas personas especialmente sensibles a la acción de los agentes infecciosos.

5.9. Intervalo de tiempo entre la exposición y el efecto

El intervalo de tiempo entre la exposición y el efecto debe ser coherente con la historia natural y el progreso de la enfermedad. La exposición debe preceder a los efectos sobre la salud.

Los tiempos de referencia para las enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al ser humano por los animales o por sus productos y cadáveres serían:

- Tiempo mínimo de exposición: no establecido.
- Periodo de inducción mínimo: 30 días (21).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

En personas que han estado infestadas previamente es de 1 a 4 días. Las personas afectadas pueden transmitir la infección durante el periodo de incubación y hasta la eliminación de los huevos y ácaros tras el tratamiento (22, 24).

- Periodo de latencia máximo: (20).

5.10. Notificación y codificación

Se consideran EEPP las incluidas en el anexo I del Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, siendo las actividades listadas indicativas, pero no exhaustivas ni exclusivas.

Con base en el artículo 5 de dicho Real Decreto, la comunicación de sospecha se realizará mediante el procedimiento establecido por la autoridad sanitaria de cada Comunidad Autónoma.

- Codificación: código Real Decreto 1299/2006.
Grupo 5: EEPP de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en algunos de los otros apartados:
 - **5D01** Agentes Infecciosos (**5D0101 a 5D0114**).
- Codificación: código CIE- 10:
 - **B86**: Escabiosis (13).

La sarna no es una enfermedad de declaración obligatoria en la RENAVE por lo que no hay que declarar los casos aislados. Sí deben declararse los brotes epidémicos (dos o más casos) fuera del ámbito familiar (14,22,23,24).

5.11. Medidas preventivas

5.11.1. Medidas generales

- Aislamiento sanitario estricto de la persona enferma hasta 24 horas después de iniciar el tratamiento. En el caso de pacientes ingresados en hospitales o en residencias es necesario el aislamiento de los contactos durante 24 horas después de verificar la eficacia del tratamiento.
- Educación sanitaria a la persona afectada y a sus contactos sobre el mecanismo de transmisión, medidas preventivas, insistiendo en la correcta administración del tratamiento prescrito.
- Evitar los contactos íntimos, aunque esta medida puede resultar en algunos casos difícil debido a que el/la paciente puede ser asintomático/a.
- Evitar compartir ropa íntima, prendas de vestir, sábanas, toallas, etc.
- Los contactos y convivientes próximos deberán ser tratados profilácticamente tengan o no sintomatología o evidencia de infestación. El no considerar esta medida puede originar reinfecciones sucesivas, propagación del ácaro y desarrollo de un brote epidémico, muy probable sobre todo en los casos de sarna noruega.
- Los profesionales sanitarios deberán estar provistos de batas y guantes desechables que estarán colocados a la entrada de la habitación y que deberán ser desechados en un contenedor adyacente antes de salir de la habitación. Después de retirarse las medidas de protección deberá realizarse higiene de manos con solución hidroalcohólica, que estará disponible en el mismo estante que las batas y los guantes.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

- El personal de lavandería y todo el personal que vaya a entrar en contacto directo con ropa perteneciente a casos, deberá llevar guantes y batas desechables.
- Se administrará tratamiento profiláctico al personal sanitario.
- Notificar el caso para efectuar una vigilancia y seguimiento intensivo de la posible infestación a contactos.

5.11.2. Medidas de desinfección

- Se realizará una descontaminación ambiental de la habitación y del material en contacto con la persona afectada.
- Se desinfectará toda la ropa que ha estado en contacto con él o la paciente, incluyendo sábanas, colchas, mantas, toallas, fundas de colchón y almohada. Para la desinfección se utilizará un programa de lavado con agua caliente (60 a 90°C) en lavadora y posterior secado.
- Para la ropa blanca se utilizará, además, lejía doméstica. Si el tipo de ropa no tolera altas temperaturas se puede introducir la ropa en bolsas de plástico cerradas y mantenerlas en el exterior durante 72 horas y posteriormente lavarla. El parásito no vive más de 24-48 horas fuera del cuerpo humano y es muy sensible a la desecación y las temperaturas extremas.
- Como medida preventiva se recomienda la fumigación de la almohada y el colchón utilizado por la persona enferma cuando sea dada de alta. Deberán permanecer inutilizados 48 horas.
- Para el tratamiento sobre colchones, tiendas de campaña, interior de los vehículos, sobre todo si se utilizan para dormir, y ropa de la que no se puede prescindir durante 48 horas se puede utilizar el benzoato de bencilo.
- Lavado con benzoato de bencilo. Es el único acaricida autorizado para uso doméstico. Antes de su uso es necesario leer detenidamente las instrucciones. No se puede utilizar en presencia de personas y/o animales, y no se debe pulverizar sobre alimentos ni utensilios de cocina.

5.11.3. Medidas en brotes epidémicos

Hay que identificar la fuente de contagio (caso) para el correcto tratamiento y seguimiento de los contactos (17,24).

a. Control del caso

El primer paso a realizar es la verificación del diagnóstico del caso y la búsqueda activa de otros casos. Se realizará por personal facultativo experto en la materia.

En el tratamiento con preparados tópicos se consideran las siguientes fases:

- De forma previa al tratamiento se aplicará una ducha y se cortarán las uñas de las manos y de los pies.
- El tratamiento se realizará mediante la administración de permetrina tópica al 5%, aplicándola desde el cuello hasta la punta de los dedos del pie, con especial atención a los espacios interdigitales. Tras cada lavado de manos se tiene que volver a aplicar la medicación, ya que estos son lugares de frecuente infestación. Se mantiene la aplicación durante 24 horas.
- A las 24 horas aproximadamente de aplicado el tratamiento se procede a un baño de limpieza, con cambio de las ropas personales y de cama.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

- El personal cuidador de los centros deberá evitar el contacto directo con las personas infestadas utilizando guantes y batas desechables.
- Los casos deberán permanecer en aislamiento hasta transcurridas 24 horas tras el inicio del tratamiento.
- En las personas trabajadoras diagnosticados de sarna (casos) será necesario volver a aplicar de nuevo el tratamiento tópico entre 7 y 12 días tras la aplicación del primero. Esta medida evita que huevos que no habían eclosionado antes del tratamiento puedan producir una reinfestación. Los casos deberán esperar 24 horas tras la aplicación del 1er tratamiento para reincorporarse al trabajo. El caso puede presentar prurito hasta 2-3 semanas después del tratamiento por lo que el prurito no es indicativo de persistencia de la infección.

b. Control de los contactos estrechos

Se considera "contacto estrecho" a aquellas personas que tienen un contacto con el caso de forma habitual durante varias horas al día o bien las que tienen un contacto "piel con piel" aunque sea de pocos minutos, pero directo y continuado, dentro de las 6 semanas previas (ej. personal que facilita cuidados íntimos, como lavar y vestir al afectado/a, residentes amigos/as íntimos/as del afectado/a, etc.). Todo contacto estrecho debe ser explorado de pies a cabeza por personal facultativo experto, revisando las zonas de presentación típica de sarna.

El tratamiento preventivo de los contactos es el mismo que el aplicado para los casos.

El tratamiento de los casos y sus contactos deberá realizarse al mismo tiempo y ser supervisado, comprobando que se realiza, incluidos los baños. Cuando esté afectado un colectivo amplio, el tratamiento también se realizará de forma simultánea en todo el colectivo.

6. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE CASOS DE TUBERCULOSIS

La tuberculosis (TB) incluye un amplio rango de enfermedades causadas por especies del complejo *Mycobacterium tuberculosis* (Bacilo de Koch). Puede afectar a cualquier órgano, siendo la forma pulmonar más frecuente que la extrapulmonar, 70 y 30% respectivamente (8).

6.1. Naturaleza de la enfermedad: síntomas y forma de presentación (QUÉ)

El cuadro clínico de la TB es inespecífico, pudiendo inicialmente pasar inadvertida y apareciendo los primeros síntomas a las pocas semanas de la infección. Los signos y síntomas dependen de la localización y aparecen de forma tardía, en ocasiones cuando el/la enfermo/a ya es contagioso/a. Los síntomas incluyen fatiga, fiebre, sudoración (sobre todo nocturna), expectoraciones (a veces sanguinolentas) y dolor torácico.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

La infección puede progresar y propagarse a otros órganos, como al sistema nervioso central, al sistema linfático, al sistema circulatorio, al sistema genitourinario, al sistema gastrointestinal, a los huesos, a las articulaciones y a la piel, conociéndose en estos casos como *tuberculosis extrapulmonar* (7).

En la entrevista con la persona afectada debe interrogarse por la aparición de un síndrome febril de origen desconocido o tos y expectoración de más de tres semanas de duración, especialmente si es hemoptoica.

6.2. Características y actividad de la persona afectada (QUIÉN)

Junto a variables sociodemográficas como edad y sexo debe indagarse por los antecedentes de salud, en especial sobre factores predisponentes como diabetes, ingesta de fármacos inmunosupresores (corticoides) y antecedentes de enfermedades debilitantes o inmunosupresoras, enfermedad pulmonar previa, antecedentes de silicosis (la TB puede asociarse a silicosis, sobre todo en personas de más edad, dando lugar a la *silicotuberculosis*).

La probabilidad de infectarse depende del grado y tiempo de contacto con la bacteria. Así, las salas de urgencias de hospitales, las salas de broncoscopia o nebulización, los servicios de neumología, las salas de autopsias, los laboratorios de cultivos de micobacterias, residencias de la tercera edad, prisiones, etc. son lugares donde existe una mayor probabilidad de entrar en contacto con el bacilo; por lo tanto, las personas que trabajan en estos ambientes están en riesgo de infectarse y padecer TB.

La eficacia de la infección por *M. tuberculosis* depende de la concentración de partículas infectantes de Wells (de 1 a 10μ de diámetro), del medio transmisor (aire) y de la susceptibilidad para infectarse del contacto.

Los procedimientos de trabajo que aumentan el riesgo de exposición a tuberculosis son (7,25):

- Terapias de inhalación, generadoras de aerosoles.
- Técnicas de inducción de esputos y de inducción de tos.
- Aspiración nasogástrica.
- Intubación endotraqueal.
- Broncoscopias y endoscopias.
- Exploraciones otorrinolaringológicas y de maxilofacial.
- Drenaje y cura de abscesos tuberculosos.
- Procesamiento de muestras de micobacterias.
- Autopsias y embalsamado.

En la historia laboral es necesario indagar por el desempeño de tareas y ocupaciones de riesgo cuya ejecución se asocie con exposición profesional que implique el contacto con personas infectadas o enfermas y más raramente con animales.

Las principales actividades con riesgo son las que implican el contacto con personas o animales con tuberculosis activa infecciosa, sobre todo pulmonar, o con muestras o derivados con capacidad infectiva, destacando los siguientes:

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

- Personal sanitario de centros asistenciales, sobre todo en áreas de urgencias, medicina interna, neumología, salas de broncoscopia, aerosolterapia e inducción de esputo, cuidados Intensivos, plantas de hospitalización de pacientes VIH, diálisis, microbiología y anatomía patológica.
- Personal de instituciones cerradas, especialmente los que atienden a individuos más susceptibles de estar infectados, como reclusos, establecimientos geriátricos, albergues, centros de refugiados, etc.
- Ganaderos/as, trabajadores/as de mataderos, etc.

6.3. Características del lugar de trabajo y su entorno (DÓNDE)

Dependiendo del tipo de trabajo que se realice se puede clasificar a las personas trabajadoras en tres grupos de riesgo en función de la exposición a enfermos/as con TB y/o especímenes clínicos que puedan contener *M. tuberculosis* (25).

a. Riesgo Bajo

- Trabajadores/as en cuya área de trabajo no se espera encontrar enfermos con TB y, por tanto, improbable exposición a *M. tuberculosis* (ej.: ginecología, neonatología, etc.).
- Trabajadores/as que nunca tendrán exposición a enfermos de TB ni a muestras clínicas que puedan contener *M. tuberculosis* (ej.: archivos, administración, formación, etc.).

b. Riesgo Medio

Trabajadores/as que en su área de trabajo pueden estar expuestos a personas enfermas de TB o a especímenes clínicos que pueden contener *M. Tuberculosis*.

Las personas trabajadoras clasificadas en estos dos grupos pasarán al grupo de alto riesgo si por el desempeño de sus tareas tienen una exposición con un enfermo/a tuberculoso/a.

c. Riesgo Alto

Trabajadores/as en contacto con pacientes no identificados inicialmente de sospecha o enfermedad tuberculosa, pero en los que posteriormente se confirma la enfermedad.

La clasificación de riesgo alto sólo es temporal. Cuando cesa el riesgo de transmisión el trabajador debe ser reclasificado en su nivel de origen.

Entre otras, las áreas de trabajo con mayor riesgo de exposición a tuberculosis son: urgencias y emergencias; unidades de hospitalización y consulta; unidades de cuidados intensivos; salas de terapias de aerosoles, de broncoscopias e inducción al esputo; unidad de trasplantes; unidades de diálisis; quirófanos (cirugía torácica, otorrinolaringológica y maxilofacial); laboratorio de micobacterias; salas de anatomía patológica y de autopsia y embalsamado.

6.4. Momento en el que se manifiesta la enfermedad (CUÁNDO)

Desde el momento de la infección hasta que aparece una lesión primaria demostrable o una reacción tuberculínica significativa (periodo de incubación) pueden transcurrir de dos a 12 semanas (8).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

Todo paciente en el que se aislen bacilos tuberculosos en una muestra respiratoria se considera a efectos prácticos potencialmente infeccioso. La enfermedad puede ocurrir dos o tres meses después de la infección, o incluso, años después.

Los casos de TB extrapulmonar no se consideran infecciosos, aunque siempre deben examinarse para excluir enfermedad pulmonar concomitante. En general se admite que, para pacientes con tuberculosis pulmonar sensible a los fármacos, tienen que transcurrir dos semanas de tratamiento para que dejen de ser considerados potencialmente infecciosos.

6.5. Mecanismos, vías o formas de contacto con el agente causante de la enfermedad (CÓMO)

a. Reservorio y fuente de exposición

El reservorio fundamental del *M. tuberculosis* es el ser humano infectado. En áreas donde la TB bovina o caprina es común el ganado también puede ser reservorio de bacterias del complejo *M. tuberculosis*, así como los tejones, cerdos y otros mamíferos como los primates.

b. Mecanismo de transmisión

La TB se transmite de forma directa de persona a persona, principalmente por las gotitas de Flügge emitidas al toser, estornudar, hablar o cantar. Estas gotitas que contienen los bacilos tuberculosos (en número de 1 a 3) son lo suficientemente pequeñas (1-5 µm de diámetro) como para evaporarse y permanecer suspendidas en el aire varias horas, pudiendo pasar de unos locales a otros a través de las corrientes de aire o a través de los circuitos del aire acondicionado. Las partículas de mayor tamaño precipitan sobre el suelo y objetos pudiendo incorporarse posteriormente al aire ambiental, pero suelen ser atrapadas por el moco de las vías aéreas y eliminadas.

Una persona infectada que no manifiesta síntomas no es contagiosa, ya que han de pasar al menos 21 días o un mes para que pueda transmitir la enfermedad. La tuberculosis pulmonar y laríngea son las más contagiosas.

Los animales con TB respiratoria (vacas con *M. bovis*) pueden transmitirla a los humanos también por vía aérea. La TB bovina o caprina puede transmitirse por vía digestiva si se consumen leche o productos lácteos sin pasteurizar, aunque también es posible su transmisión por vía aérea a granjeros y personas que manipulan animales.

La enfermedad también puede transmitirse por contacto directo a través de mucosas y de piel no intacta, pero este mecanismo es extremadamente raro. Salvo por las situaciones esporádicas en las que hay una fístula con secreción, la tuberculosis extrapulmonar (con excepción de la laríngea) no es transmisible (8).

6.6. Agente o factores determinantes de la aparición de la enfermedad (POR QUÉ)

Las especies del género *Mycobacterium* son bacilos Gram positivo, aerobios estrictos, que se caracterizan por ser ácido-alcohol resistentes. Las especies incluidas en el complejo *Mycobacterium*

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

tuberculosis son: *M. tuberculosis*, *M. africanum*, "*M. canettii*", *M. bovis*, *M. microti*, *M. caprae* y *M. pinnipedii*. Las tres primeras producen enfermedad en el ser humano, mientras que el resto se han aislado en animales, aunque pueden transmitirse y producir enfermedad en humanos.

En nuestro medio, *M. tuberculosis* es el agente etiológico más habitual, si bien no se pueden descartar las especies *M. africanum* y "*M. canettii*" causantes de un pequeño número de casos en África y ligadas a la inmigración, así como la tuberculosis humana producida por *M. bovis* y *M. caprae*, relacionadas con el ámbito ganadero y a la inmigración procedente de países endémicos de TBC bovina o caprina, siendo el resto de las especies de aparición excepcional.

Es capaz de sobrevivir durante meses en el esputo mantenido en un lugar fresco y oscuro y durante semanas, en materiales como alfombras, cadáveres, abonos, papel o ropa, o bien formando parte del polvo. Es muy sensible al calor, a la luz solar y a la luz ultravioleta, pero es resistente al frío, a la congelación y a la desecación. En condiciones adversas puede entrar en estado de latencia (7).

En función del riesgo de infección y según los criterios de clasificación establecidos en la normativa específica de aplicación, el *Mycobacterium tuberculosis* se clasifica en el grupo 3, pudiendo causar una enfermedad grave y presentar un serio peligro para los trabajadores/as, con riesgo de propagación a la colectividad, existiendo profilaxis y tratamiento eficaz (2).

En cuanto a la susceptibilidad del contacto a infectarse, parece obedecer básicamente al hecho de haber sido infectado previamente por el bacilo. En cambio, la susceptibilidad a enfermar, es decir, a desarrollar la enfermedad pulmonar o extrapulmonar activa, se debe a la integridad de la respuesta del sistema inmunitario, el cual puede afectarse por eventos exógenos o por marcadores genéticos.

Factores de riesgo que aumentan la probabilidad de desarrollar enfermedad tras la infección son la diabetes, la silicosis y asbestosis, las terapias inmunosupresoras (trasplantados, personas que reciben terapia con inhibidores de factores de crecimiento tumoral: anti-TNF) la insuficiencia renal crónica, las neoplasias (sobre todo de cabeza y cuello), enfermedades hematológicas (leucemias y linfomas), la malnutrición (pérdida de peso >10% del peso corporal), el alcoholismo, la adicción a drogas por vía, gastrectomizados, y sobre todo la infección por VIH (8).

6.7. Verificación de la relación laboral: estudios clínicos y ambientales

Entre los factores determinantes de la enfermedad habrá que indagar sobre los siguientes aspectos:

- El agente infeccioso asociado a la actividad (presencia teórica)
- La verificación de la exposición debe incluir el estudio de la presencia del agente infeccioso (*Mycobacterium tuberculosis*) en las personas enfermas (antecedentes de contacto directo).
- Considerar los periodos de latencia e incubación del agente causante de la enfermedad.
- Las tareas que pueden dar lugar a diferentes situaciones en las que es posible la exposición.
- Condiciones ambientales del lugar de trabajo.
- Medidas de protección colectiva existentes y EPI facilitados a las personas trabajadoras.
- Medidas sobre la organización del trabajo y la ejecución de las tareas.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

La verificación de la enfermedad y de la exposición tiene sus bases fundamentales en la historia clínico-laboral, cuyo resultado debe permitirnos responder a los criterios clave para la valoración de EP (tabla 2). No son aplicables los indicadores biológicos ni los ambientales.

La eficacia de la infección por *M. tuberculosis* depende de la concentración de partículas infectantes de Wells (de 1 a 10 μ de diámetro), del medio transmisor (aire) y de la susceptibilidad para infectarse del contacto.

Un acceso de tos puede arrojar 3.000 partículas infectantes procedentes del pulmón o la laringe; en cambio, el esputo o la flema per se no son vehículos de transmisión, salvo que se desee que se movilicen finas partículas con el aire (26).

La dosis infectiva mínima es de menos de 10 bacilos por inhalación (7).

Otro factor importante es la distancia entre la fuente y el contacto. El riesgo de contagio depende de la distancia boca-boca entre la fuente y el contacto. A partir del medio metro de distancia la transmisión decrece logarítmicamente (a mayor distancia, mayor número de metros cúbicos de aire, mayor dilución y menor cantidad de partículas infectantes). Por ello son fundamentales para reducir la transmisión los espacios amplios y ventilados con buen recambio de aire e iluminación natural, el uso de fuentes de luz ultravioleta artificial en la parte alta de las habitaciones y un grado bajo de humedad ambiental.

6.7.1. Criterios diagnósticos de la tuberculosis

a. Diagnóstico clínico

Hay que diferenciar entre infección tuberculosa y enfermedad tuberculosa (10, 27).

- **Infección tuberculosa**

La infección supone la presencia de bacilos de modo latente en el parénquima pulmonar del receptor, de forma que las personas infectadas sin enfermedad permanecen asintomáticas/as, presentando como única evidencia una reacción tuberculínica positiva (PPD+). Esta reacción traduce la existencia de una respuesta inmune mediada por células, que se establece entre 2 y 12 semanas tras la infección y que en el 85-90% de las personas infectadas consigue contener la multiplicación del bacilo y el desarrollo de la enfermedad. La infección sin enfermedad nunca es contagiosa.

- **Enfermedad tuberculosa**

La TB es una enfermedad cuyas manifestaciones clínicas no permiten diferenciarla de otras entidades nosológicas. La mayoría de los casos son de inicio insidioso, poco alarmante y bastante variable, dependiendo de la virulencia del agente causal, la edad, el órgano afectado y el estado inmunitario del huésped. Los síntomas pueden dividirse en 2 grupos:

- *Sistémicos*: Los más frecuentes son fiebre, pérdida de apetito y peso, astenia, sudoración nocturna profusa y malestar general.
- *Específicos*: Varían según la localización de la enfermedad:

Pulmonar: El síntoma más frecuente es la tos, que puede ser seca o productiva, con expectoración mucosa, purulenta y hemoptoica, y ocasionalmente hemoptisis franca.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

Pleural: Lo habitual es que se presente como una pleuritis crónica con dolor torácico sordo y/o de características pleuríticas.

Ganglionar: Si se afecta la cadena ganglionar periférica aparece una tumefacción indolora bien delimitada, de localización predominantemente cervical y supraclavicular (escrófula).

Genitourinaria: Los síntomas más frecuentes son polaquiuria, disuria, hematuria y dolor en flanco acompañados de piuria con cultivo negativo. En las mujeres puede causar infertilidad, dolor pélvico y alteraciones menstruales. En los varones puede producir orquitis y prostatitis.

Ósea: Columna, cadera y rodilla son las articulaciones más frecuentemente afectadas. El dolor es el síntoma principal.

Sistema nervioso central: La manifestación más frecuente es la meningitis tuberculosa.

Laríngea: Se manifiesta en forma de cambios de la voz y/o afonía y, a veces, odinofagia. Casi siempre se asocia a TB pulmonar.

Miliar: Es una enfermedad diseminada que puede darse en cualquier paciente, aunque ocurre con mayor frecuencia en aquéllos con infección por el VIH.

b. Diagnóstico radiológico

Tanto la TB pulmonar como la extrapulmonar carecen de signo radiológico patognomónico, aunque en la primera la principal sospecha diagnóstica se basa en una imagen radiológica indicativa. Es una técnica sensible, pero poco específica. Es excepcional presentar TB respiratoria con radiología de tórax normal.

Actualmente tiene una gran importancia la tomografía axial computarizada (TAC) de alta resolución para la diferenciación entre lesiones residuales y activas.

c. Diagnóstico microbiológico

El diagnóstico de certeza de la TB sólo puede conseguirse con técnicas microbiológicas que no son sensibles al 100%: en alrededor de un 10-15% de los casos estas técnicas pueden ser negativas a pesar de la existencia de una TB sintomática; en estos casos el diagnóstico se basará en la clínica, la epidemiología y las técnicas de imagen.

Todas las técnicas microbiológicas son muy específicas, pero su sensibilidad irá estrechamente ligada a la calidad y el procesamiento de la muestra recogida.

El diagnóstico microbiológico convencional se sustenta en la baciloscopia directa y en el cultivo de las micobacterias.

La baciloscopia mediante la técnica de Ziehl-Neelsen continúa siendo la base del diagnóstico y seguimiento de la TB por su sencillez, rapidez, reproducibilidad en todos los ámbitos y bajo coste, y porque detecta los casos contagiosos de la comunidad. Si es positiva implica alta sospecha de TB, sin embargo, si es negativa no excluye la enfermedad, puesto que sólo el 50% de las TB pulmonares son positivas.

El cultivo de muestras 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 6-8 semanas desde la siembra, aunque existen otros

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

métodos de cultivo mucho más rápidos (radiométricos y no radiométricos) pero no generalizados en todos los laboratorios. Se completa con la identificación de especie para excluir micobacterias atípicas y demostrar el agente causal.

d. Diagnóstico de laboratorio

En la enfermedad tuberculosa la manifestación hematológica más frecuente es una leucocitosis leve, con linfocitosis, aunque ocasionalmente pueden aparecer leucopenia o una reacción leucemoide.

La anemia es frecuente en casos de enfermedad diseminada o evolución prolongada. Puede haber pancitopenia por afectación directa de la médula ósea.

En el estudio bioquímico se puede apreciar hiponatremia e hipocloremia en casos graves y diseminados por secreción por parte del tejido pulmonar de una sustancia similar a la hormona antidiurética.

La elevación de la enzima adenosindesaminasa que se libera a partir de los linfocitos activados contribuye al diagnóstico de la TB pleural, peritoneal y meníngea.

e. Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial debe hacerse con cuadros de neumonía, cáncer de pulmón, absceso pulmonar, Linfoma, sarcoidosis, silicosis y asbestosis e histoplasmosis.

6.7.2. Definición de caso de tuberculosis

a. Criterio clínico

Persona que presenta una de estas tres características (8):

- Signos, síntomas o datos radiológicos compatibles con tuberculosis activa en cualquier localización.
- La decisión de un médico de administrarle un ciclo completo de terapia antituberculosa.
- Resultados anatomopatológicos en la necropsia compatibles con tuberculosis activa que habría requerido tratamiento antituberculoso.

b. Criterio de laboratorio

Criterio de caso probable por laboratorio: cuando cumpla al menos uno de los tres siguientes:

- Baciloscopia positiva por microscopia óptica convencional o fluorescente.
- Detección del ácido nucleico del complejo de *M. tuberculosis* en una muestra clínica.
- Presencia histológica de granulomas.

Criterio de caso confirmado por laboratorio: cuando cumpla al menos uno de los dos signos siguientes:

- Aislamiento en cultivo de un microorganismo del complejo *Mycobacterium tuberculosis*, salvo la cepa vacunal o Bacilo de Calmette-Guérin (BCG) en una muestra clínica.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

- Detección de ácido nucleico del complejo de *M. tuberculosis* en una muestra clínica junto con baciloscopia positiva por microscopía óptica convencional o fluorescente.

6.7.3. Clasificación de los casos a efectos de su declaración

Según los criterios clínicos y de laboratorio, los casos se clasifican en (8):

- Caso sospechoso: persona que satisface los criterios clínicos.
- Caso probable: persona que satisface los criterios clínicos y los criterios de caso probable por laboratorio.
- Caso confirmado: persona que satisface los criterios clínicos y los criterios de caso confirmado por laboratorio.

6.7.4. Definición de brote

Se considera brote, a efectos de intervención, la aparición de uno o más casos de tuberculosis a partir de un mismo caso índice en un período de un año desde que se diagnosticó el caso primario.

6.8. Presencia de indicios suficientes de exposición profesional

La evidencia de la exposición se puede obtener a través de la historia laboral, de los resultados de la evaluación de riesgos y de registros de incidentes o enfermedades previas.

La exposición profesional al *M. tuberculosis* puede derivarse de su manipulación deliberada en el desarrollo de una actividad laboral, como en laboratorios de diagnóstico microbiológico o de investigación, o de una actividad laboral que no implica una intención deliberada de utilizar o de manipular este agente biológico pero que puede conducir a la exposición. En estos casos 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 (3). Una tercera posibilidad, no derivada de la actividad laboral, sería la infección adquirida entre compañeros/as de trabajo o en la comunidad.

Todo lo expuesto pone de manifiesto la importancia de conocer la "cadena de infección" que describa la secuencia de pasos en la transmisión del agente biológico: proliferación, liberación al ambiente y contacto con la persona trabajadora. Este conocimiento permitirá seleccionar e implantar las medidas preventivas adecuadas con el fin de impedir el contacto del agente biológico con la persona trabajadora.

Así mismo, en la evaluación de riesgos se debe tener en cuenta el riesgo adicional que la exposición puede suponer para determinadas personas especialmente sensibles a la acción de los agentes infecciosos como son aquellas que por razón de sus características personales o estado biológico conocido tengan una mayor predisposición a adquirir una enfermedad infecciosa o parasitaria. Igualmente, habría que considerar aquellos colectivos laborales más susceptibles de contraer la enfermedad como son los que padecen ciertos tipos de neumoconiosis, fundamentalmente silicosis y asbestosis.

6.9. Intervalo de tiempo entre la exposición y el efecto

El intervalo de tiempo entre la exposición y el efecto debe ser coherente con la historia natural y el progreso de la enfermedad. La exposición debe preceder a los efectos sobre la salud.

Los tiempos de referencia para 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 serían:

- Tiempo mínimo de exposición: no establecido.
- Periodo de incubación, desde el momento de la infección hasta que aparecen una lesión primaria demostrable o una reacción a la tuberculina significativa: de 2 a 12 semanas.
- Periodo de transmisibilidad o de infecciosidad: se considera que empieza 3 meses antes del diagnóstico en los casos pulmonares bacilíferos y 1 mes antes en los casos pulmonares positivos al cultivo con baciloscopia negativa.

6.10. Notificación y codificación

Se consideran EEPP las incluidas en el anexo I del Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, siendo las actividades listadas indicativas, pero no exhaustivas ni exclusivas.

Según el artículo 5 de dicho Real Decreto, la comunicación de sospecha se realizará mediante el procedimiento establecido por la autoridad sanitaria de cada Comunidad Autónoma.

- Codificación: código Real Decreto 1299/2006.
Grupo 3: Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos.
 - **3A01:** 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 (**3A0101 a 3A0110**).
- Codificación: código CIE-10.
 - **A15** Tuberculosis respiratoria, confirmada bacteriológica e histológicamente.
 - **A16** Tuberculosis respiratoria, no confirmada bacteriológica o histológicamente.
 - **A17** Tuberculosis del sistema nervioso.
 - **A18** Tuberculosis de otros órganos.
 - **A19** Tuberculosis miliar.

La TB es una enfermedad de declaración obligatoria en la RENAVE (14).

6.11. Medidas preventivas

6.11.1. Medidas generales

Establecer las medidas para la reducción de los riesgos de exposición y las medidas higiénicas contempladas en los artículos 6 y 7 del Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

La principal medida preventiva consiste en aislar a la persona enferma con tuberculosis activa y comenzar de inmediato la terapia antituberculosis efectiva, ya que después de dos semanas con tratamiento los/as pacientes con TB activa y no-resistente dejan de ser contagiosos/as.

La persona infectada debe protegerse siempre que tosa con pañuelos desechables, lavarse las manos después de toser, utilizar mascarilla en zonas comunes, restringir visitas a personas no expuestas a la enfermedad y seguir adecuadamente el tratamiento.

En hospitales y centros sanitarios, adoptar las precauciones estándar y las precauciones basadas en el mecanismo de transmisión (ver apéndice 7 de la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo) como las precauciones por contacto y principalmente las precauciones por transmisión aérea.

El resto de los locales de trabajo se han de mantener en unas condiciones adecuadas de ventilación, limpieza y desinfección y se deben seguir unas correctas prácticas de higiene.

Las salas de aislamiento de los centros sanitarios deben cumplir los requisitos de contención del anexo IV del Real Decreto 664/1997, relativos principalmente al sistema de ventilación, y las precauciones basadas en el mecanismo de transmisión.

Se realizará un estudio de los contactos. Se recomienda realizar la prueba cutánea (PPD) y el seguimiento médico a los trabajadores de atención o de asistencia a poblaciones o a colectivos de alto riesgo, o a los trabajadores que hayan podido estar expuestos a la enfermedad (7).

Equipos de Protección individual:

- Protección respiratoria mediante mascarillas autofiltrantes, preferiblemente FFP3 o con filtro P3, bien ajustada al entrar en habitaciones ocupadas por pacientes con tuberculosis infecciosa pulmonar o laringea. 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 con 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.
- Eliminar la TB bovina y caprina mediante la identificación y sacrificio de los animales con resultado positivo a la PT y la pasteurización de la leche.

6.11.2. Vacunación y quimioprofilaxis

La vacuna BCG (Bacillus Calmette-Guérin) es una cepa atenuada de *M. bovis* que se utiliza como vacuna viva para la prevención frente a la TB desde 1921: es la única disponible frente a la TB, con una duración de la protección de al menos 10 años y una cierta efectividad residual de hasta 20-25 años.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

No se recomienda la vacunación sistemática, teniendo en cuenta que España es un país de baja incidencia de TB. No obstante, puede ofertarse individualmente a personal sanitario de alto riesgo en contacto frecuente con enfermos tuberculosos o sus muestras biológicas y que sean PPD negativos. La vacuna no debe administrarse a trabajadoras embarazadas (28).

Las personas trabajadoras que viajen por motivos profesionales a países con alta endemia tuberculosa deberían vacunarse 2 meses antes del viaje (8).

El objetivo de la quimioprofilaxis es proteger a las personas que han estado expuestas a un foco potencialmente infeccioso para prevenir la infección. Consiste en la administración de 300 mg/día de isoniacida en personas adultas durante un periodo de 8 a 12 semanas.

Se valorará la idoneidad e indicaciones de la quimioprofilaxis de la infección tuberculosa latente para prevenir el desarrollo de la enfermedad tuberculosa en las personas trabajadoras infectadas. Los/as trabajadores/as infectados/as que no la acepten o que presenten contraindicación para el mismo, pueden seguir trabajando pues no suponen ningún riesgo para su entorno. Se debe informar correctamente del riesgo que tienen de desarrollar TB y deben consultar al SP ante síntomas sospechosos de enfermedad.

6.11.3. Medidas de desinfección

Como desinfectantes son útiles: fenol, hipoclorito sódico y glutaraldehído al 2%, povidona yodada, ácido periacético, óxido de etileno, ortoftaldehído y mezcla de peróxido de hidrógeno al 7,5% y ácido fosfórico al 0,85%.

La inactivación física se realiza a temperaturas superiores a 65°C durante 30 minutos. También se inactiva con luz ultravioleta y con calor húmedo a 121°C durante al menos 15 minutos.

6.11.4. Seguridad en laboratorio

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

Los especímenes o muestras más peligrosas son las secreciones respiratorias, los esputos, la orina, el aspirado gástrico o bronquial y el líquido cefalorraquídeo y pleural de cortes de tejido congelados. Los bacilos tuberculosos pueden sobrevivir en frotis fijados por calor y, si están presentes, pueden formar aerosoles en la preparación de cortes de tejido congelados.

Se requieren las prácticas y la contención de un nivel 3 de contención. Esto incluye el trabajo dentro de cabina de seguridad biológica, el uso de guantes impermeables y de ropa de trabajo, además de la gestión y eliminación adecuada de residuos y evitar o reducir el uso de material cortante o punzante.

6.12. Vigilancia de la salud

Se basa en la aplicación del protocolo de vigilancia sanitaria específica para agentes biológicos. La finalidad de la evaluación inicial es detectar al personal con especial riesgo de desarrollar la

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

enfermedad, siendo prioritario tener un Mantoux de partida para detectar posteriores cambios (25). Incluirá una anamnesis detallada, actualización de los antecedentes personales, prueba de la tuberculina y radiografía de tórax.

Los datos que debe contener la historia clínica de la persona trabajadora en relación con la prevención de la TB en el medio laboral figuran en el anexo III del protocolo de vigilancia sanitaria específica para agentes biológicos.

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

En trabajadores/as con infección ya conocida previamente, la valoración será sólo clínica, no estando recomendada la realización de radiografía de manera rutinaria ni tampoco la repetición de la PPD, ya que no aporta ninguna información.

Está indicado realizar una evaluación adicional del estado de salud ante cualquier clínica sospechosa de TB, contacto con un enfermo de TB activa sin protección adecuada, detección de conversión tuberculínica o aparición de nuevas susceptibilidades.

Se debe separar del puesto de trabajo a las personas trabajadoras con TB pulmonar o de vías aéreas (laringea) durante el periodo contagioso (primeros quince días desde el inicio del tratamiento) y también ante la sospecha de dicha patología hasta que se resuelva la duda. Antes del alta deben de ser reevaluados para descartar la enfermedad activa. Las personas trabajadoras con TB en otras localizaciones no necesitan ser separados para evitar el contagio.

Las personas trabajadoras infectadas que no acepten la quimioprofilaxis o que presenten contraindicación pueden seguir trabajando, pues no suponen ningún riesgo para su entorno.

La trabajadora embarazada o que desee una gestación y sea PPD negativa debe cambiar de puesto de trabajo durante ese periodo si el riesgo en el puesto actual es elevado (10).

7. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE CASOS DE CONJUNTIVITIS POR ADENOVIRUS

Los adenovirus humanos son una causa frecuente de infecciones esporádicas y ocasionalmente causan brotes de infecciones oftalmológicas (también respiratorias y digestivas). Dentro de los cuadros oftalmológicos la queratoconjuntivitis es una de las infecciones más frecuentes, con una distribución mundial. Es altamente contagiosa y está muy asociada a brotes comunitarios, nosocomiales, en centros geriátricos y escuelas (29).

7.1. Naturaleza de la enfermedad: síntomas y forma de presentación (QUÉ)

Las infecciones oculares por adenovirus son consideradas por algunos como infecciones respiratorias al mantener comunicación a través del canal lacrimal con las vías respiratorias altas. Se presentan más frecuentemente como conjuntivitis foliculares, pero pueden también ocasionar fiebre faringoconjuntival, queratoconjuntivitis epidémica y conjuntivitis hemorrágica aguda (30).

Las infecciones por adenovirus son de distribución mundial y pueden ocurrir en cualquier época del año, presentándose en forma esporádica o en brotes, estos últimos sobre todo en comunidades cerradas, servicios de oftalmología, cuidados intensivos y en residencias geriátricas.

La transmisión y las manifestaciones clínicas pueden darse a lo largo de todo el año, principalmente a finales del invierno y principios de primavera, de forma esporádica o en brotes. Los brotes se dan normalmente en comunidades cerradas, como salas de cunas, hospitales, recintos militares, campamentos, residencias de ancianos y centros de cuidado de día, etc.

7.2. Características y actividad de la persona afectada (QUIÉN)

El contagio se presenta por contacto directo con adenovirus presentes en superficies inertes, en gotas o en secreciones; así mismo, el personal sanitario puede ser un vector. Los brotes de la enfermedad se pueden propagar muy rápidamente, incluso provocando el cierre de centros, servicios o unidades de oftalmología.

Los factores de riesgo para el contagio son: la toma de presión intraocular como el principal factor, el examen con la lámpara de hendidura y la revisión con lentes de contacto, así como el contagio directo por personal facultativo oftalmólogo.

En la historia laboral es necesario indagar por el desempeño de tareas y ocupaciones de riesgo cuya ejecución implique el contacto con pacientes. Estas actividades de riesgo, agrupadas en el Grupo 3A del Real Decreto 1299/2006, incluyen al personal sanitario y auxiliar de instituciones cerradas, personal de laboratorio, odontólogos/as, trabajadores/as de centros penitenciarios, personal de auxilio y personal no sanitario que desempeña funciones en centros asistenciales o en el cuidado de enfermos, ya sea en ambulatorios, instituciones cerradas o a domicilio. También se consideran de riesgo los trabajos que impliquen la toma, manipulación o empleo de sangre humana o sus derivados, así como los realizados en laboratorios de investigación o análisis clínicos.

La mayor prevalencia de conjuntivitis epidémicas de origen laboral se da en el sector servicios, los profesionales sanitarios, afectando principalmente a mujeres.

7.3. Características del lugar de trabajo y su entorno (DÓNDE)

En relación con el lugar de trabajo deberá indagarse sobre la exposición actual o anterior en lugares en los que exista contacto directo con personas enfermas. La queratoconjuntivitis está muy asociada con brotes en comunidades cerradas, como hospitales (fundamentalmente en

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

consultas oftalmológicas), salas de cunas, instalaciones militares, campamentos, centros geriátricos y centros de días, escuelas, etc., (7, 29, 31).

7.4. Momento en el que se manifiesta la enfermedad (CUÁNDO)

El periodo de incubación de la enfermedad puede ser muy variable y suele ser de 2 a 14 días (hasta 21). Además, los/as pacientes son contagiosos/as hasta 14 días después del comienzo de la enfermedad (29).

7.5. Mecanismos, vías o formas de contacto con el agente potencialmente causante de la enfermedad (CÓMO)

Reservorio y fuentes de infección: el reservorio es humano y los/as pacientes son contagiosos/as (a través de la saliva y las lágrimas) hasta 14 días después del comienzo de la enfermedad.

En el caso de infecciones oculares los/as pacientes son contagiosos/as hasta 2 o 3 semanas después del comienzo de los síntomas (7, 29,30).

La principal fuente de propagación y de contagio son los/as pacientes con infección aguda, que pueden liberar adenovirus en las secreciones respiratorias y oculares y en las heces. Puede producirse una excreción prolongada del virus, incluso después de haberse resuelto los síntomas, principalmente en personas inmunodeprimidas.

Cualquier objeto de la consulta como tonómetros, colirios, toallas, instrumentos, e incluso las manos del personal sanitario que entra en contacto con el caso índice, puede convertirse en fuente de infección y propagar la enfermedad, sin olvidar el papel del paciente en epidemias generadas en las consultas médicas.

Mecanismo de transmisión: se produce principalmente de persona a persona por contacto directo con secreciones respiratorias u oculares en forma de aerosoles de una persona infectada con las mucosas de otra persona (boca, nasofaringe y conjuntivas).

Las manos, tanto del personal sanitario como de los/as pacientes infectados/as, juegan un papel importante en la transmisión de la enfermedad (30).

También puede existir transmisión por contacto indirecto de las mucosas con manos, colirios, agua (bañarse en piscinas o lagos) u objetos contaminados (toallas, pañuelos, lentillas, fundas para lentes, equipos oftalmológicos, cuentagotas, etc.).

Hospedadores: seres humanos.

7.6. Agente o factores determinantes de la aparición de la enfermedad (POR QUÉ)

Los adenovirus pertenecen a la familia Adenoviridae. Son virus de ADN sin envuelta, con un diámetro aproximado de 70-90 nanómetros, muy resistentes a los agentes físicos y químicos, lo que les permite mantenerse durante mucho tiempo en superficies (7, 29).

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

Aunque existen más de 100 serotipos de adenovirus, de ellos unos 57 pueden afectar a los seres humanos. Hay que tener en cuenta que un solo serotipo puede causar diferentes manifestaciones clínicas y que distintos serotipos pueden causar la misma enfermedad clínica. Los serotipos no entéricos suelen causar un cuadro generalizado de síntomas oculares y respiratorios que aparecen tras un período de incubación de 2-14 días y suelen ser leves y autolimitados. Sin embargo, la infección puede ser grave en personas inmunocomprometidas.

7.7. Verificación de la relación laboral: estudios clínicos y ambientales

La verificación de la enfermedad y de la exposición tiene sus bases fundamentales en la historia clínico- laboral, cuyo resultado debe permitirnos responder a los criterios clave para la valoración de EP (tabla 2) (12).

La verificación de la exposición debe incluir el estudio de la presencia del agente biológico (adenovirus) en personas enfermas, así como en el ambiente de trabajo y, en su caso, la toma de muestras y análisis.

Los adenovirus suelen ser muy estables en el ambiente, pueden permanecer viables durante varias semanas a temperatura ambiente, durante una semana a 36°C, durante varios meses a 4°C y durante años en congelación a -20°C (7, 31).

Además, pueden sobrevivir de 7 días a 3 meses en superficies (tonómetros, textiles, papel, metales, plásticos, etc.) y durante muchos días en el agua del grifo o en el agua embotellada, en el agua de piscinas, de ríos y del mar, en las aguas residuales y en colirios o soluciones oftalmológicas.

En relación con la dosis infectiva mínima, la inhalación de tan sólo 5 partículas de adenovirus puede causar enfermedad en individuos susceptibles. Suelen ser resistentes a la radiación ultravioleta utilizada para la desinfección de aguas residuales.

7.7.1. Criterios diagnósticos de la conjuntivitis por adenovirus

El diagnóstico se basa en la sospecha clínica de la enfermedad, pero es necesario tener la confirmación en el laboratorio.

a. Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones oculares o conjuntivales son normalmente contagiosas y autolimitadas, con una duración de unas 3 semanas (7,29,31).

Las más frecuentes son:

- **Fiebre faringoconjuntival:** se caracteriza por síntomas tales como fiebre, faringitis, conjuntivitis, rinitis y adenopatías cervicales y preauriculares.
- **Queratoconjuntivitis epidémica:** su aparición es repentina, y los síntomas que pueden darse son: lagrimeo, fotofobia, sensación de cuerpo extraño, quemosis, hiperemia, enrojecimiento y hemorragias petequiales en la conjuntiva, edema palpebral y linfadenopatía preauricular ipsilateral, siendo este último uno de los síntomas más característicos de la infección.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

Los síntomas se manifiestan inicialmente en un ojo, aunque al cabo de unos días suelen afectar al otro ojo. Puede aparecer una queratitis puntual con posterior formación de ulceraciones dolorosas y pueden producirse complicaciones, como la aparición de infiltrados subepiteliales y de pseudomembranas, la sobreinfección bacteriana y, en casos más graves, la formación de cicatrices fibrosas, formación de simblefarón y daños en la córnea causando erosiones.

- **Conjuntivitis folicular aguda con o sin signos respiratorios:** caracterizada por enrojecimiento ocular, quemosis, lagrimeo, sensación de cuerpo extraño, fotofobia, a menudo acompañada de linfadenopatía preauricular significativa y, en algunos casos, edema palpebral y foliculos conjuntivales. Sin afectación corneal.
- **Queratoconjuntivitis crónica:** se produce en muy raras ocasiones. Cursa con brotes intermitentes de irritación conjuntival con queratitis punteada superficial e infiltrados corneales subepiteliales. El cuadro clínico persiste durante mucho tiempo y se resuelve de forma espontánea.
- **Otras patologías menos frecuentes o raras relacionadas con adenovirus:** miocarditis, invaginación intestinal, cistitis, nefritis, infecciones gastrointestinales, exantema, hepatitis, meningitis y encefalitis.

No se han descrito efectos alérgicos, tóxicos ni cancerígenos. En población adulta y en mujeres embarazadas inmunocompetentes, sobre todo en personal sanitario o en contacto directo y mantenido con población infantil, pueden producir infecciones respiratorias de curso benigno. Se han postulado como causa de infección congénita pero no están asociados a riesgo durante el embarazo y no hará falta adoptar ninguna medida de aislamiento ni seguimiento especial tras el contacto.

b. Métodos diagnósticos

El diagnóstico de la conjuntivitis causada por adenovirus es generalmente clínico. Los exámenes de laboratorio no suelen ser necesarios, sin embargo, pueden ser útiles para confirmar el diagnóstico y reducir los costos en salud debidos a uso innecesario de antibióticos o incapacidad laboral no requerida.

Existen diferentes pruebas para confirmar el diagnóstico a partir de la lágrima o secreciones conjuntivales. El cultivo celular con confirmación por inmunofluorescencia permite un aislamiento definitivo y la caracterización del virus. Sin embargo, requiere personal entrenado, es costoso y lento y se tardan 3 semanas en obtener resultados (13, 32).

Además, los resultados del cultivo pueden variar en función de cómo se realice la toma de la muestra, la siembra y del reconocimiento por parte del técnico del efecto citopático. Por eso su uso está decayendo a favor de las nuevas técnicas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), que presenta una alta sensibilidad y especificidad y permite detectar el serotipo, sin embargo, es una prueba lenta y requiere infraestructura costosa. Hoy en día se considera el nuevo estándar de oro.

Las pruebas de diagnóstico rápido se basan en la detección de antígenos de adenovirus, pueden realizarse en la consulta y no requieren la presencia de organismos viables. El más conocido es el RPS AdenoPlus™, prueba aprobada por la Food and Drug Administration en

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

Estados Unidos (FDA) para su uso en las consultas de oftalmología. Es una prueba de inmunoanálisis rápida para la detección de adenovirus directamente en la secreción lagrimal y puede ser útil para ayudar en el diagnóstico diferencial precoz en pacientes con signos y síntomas de conjuntivitis con una evolución de 7 días o menos (32, 33).

c. Diagnóstico diferencial

Debe hacerse el diagnóstico diferencial de la queratoconjuntivitis por adenovirus con la llamada fiebre faringoconjuntival, la conjuntivitis hemorrágica por enterovirus y la conjuntivitis por Chlamydia (34).

7.8. Presencia de indicios suficientes de exposición profesional

La evidencia de la exposición se puede obtener, entre otros, a través de la historia ocupacional, de los resultados de la evaluación de riesgos y de registros de incidentes o antecedentes de enfermedades previas.

A la hora de establecer la relación de causalidad entre exposición y EP debería prevalecer la coherencia epidemiológica (la "cadena de infección") que describa la secuencia de pasos en la transmisión de un agente biológico, o que permitirá implantar las medidas preventivas adecuadas con el fin de impedir el contacto del agente biológico con la persona trabajadora.

Así mismo, en la evaluación de riesgos se debe tener en cuenta el riesgo adicional que la exposición puede suponer para determinadas personas especialmente sensibles a la acción de los agentes biológicos o de sus productos.

7.9. Intervalo de tiempo entre la exposición y el efecto

El intervalo de tiempo entre la exposición y el efecto debe ser coherente con lo que se conoce de la historia natural y progreso de la enfermedad. La exposición debe preceder siempre a los efectos sobre la salud.

Tiempo mínimo de exposición: no establecido.

Periodo de incubación suele ser de 2 a 14 días (periodo de tiempo más corto desde el inicio de la exposición hasta la aparición de la enfermedad).

Los adenovirus son excretados por las vías respiratoria e intestinal, considerándose la saliva y las lágrimas contagiosas durante aproximadamente 2 semanas (29).

7.10. Notificación y codificación

Se considera EEPP las incluidas en el anexo I del Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, siendo las actividades listadas indicativas, pero no exhaustivas ni exclusivas.

Según el artículo 5 de dicho Real Decreto, la comunicación de sospecha se realizará mediante el procedimiento establecido por la autoridad sanitaria de la Comunidad Autónoma.

- Codificación: código Real Decreto 1299/2006.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

- **3A01:** 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 (**3A0101 a 3A0110**).
- Codificación: código CIE- 10 (13).
 - **B97.0:** Adenovirus como causa de enfermedades clasificadas bajo otro concepto.

La conjuntivitis por adenovirus NO es una enfermedad de declaración obligatoria en la RENAVE (14).

7.11. Medidas preventivas

7.11.1. Medidas preventivas generales

- Buenas prácticas de higiene: lavado de manos con agua y jabón o desinfectantes de tipo alcohólico al comenzar y finalizar la jornada laboral, después de quitarse los guantes y tras el contacto con pacientes infectados o materiales contaminados. Evitar el contacto de las manos sucias o contaminadas con las mucosas.
- Desechar las soluciones oftalmológicas utilizadas.
- No comer, beber o fumar en el lugar de trabajo. Utilizar ropa de trabajo y EPI adecuados.
- Diseño adecuado de los locales de trabajo, con superficies impermeables, lisas y fáciles de limpiar.
- Limpieza y descontaminación de locales, equipos, útiles de trabajo (especialmente de equipos y soluciones oftalmológicas) y de todo el material en contacto con secreciones y fluidos biológicos potencialmente infecciosos.
- Garantizar una ventilación adecuada de los lugares de trabajo, en especial de los locales de pública concurrencia.
- Control higiénico-sanitario de las aguas potables y de las aguas de uso recreativo según la legislación específica.
- Advertir a los/as pacientes con queratconjuntivitis sobre el riesgo de transmisión interpersonal y la necesidad de adoptar las siguientes medidas para evitar la propagación secundaria:
 - Lavado de manos con jabón y toalla individual antes y después de administrar los colirios.
 - Evitar el uso común de colirios, gafas, cosméticos, toallas, pañuelos, ropa de cama y cualquier objeto que hubiera estado en contacto con secreciones oculares de la persona enferma.

7.11.2. Equipos de Protección individual

- Protección respiratoria: mascarillas autofiltrantes tipo FFP2, preferiblemente FFP3 para operaciones en las que se generen gran cantidad de bioaerosoles.
- Protección de las manos: guantes de protección frente a microorganismos para manipular especímenes o materiales que puedan estar contaminados
- Protección ocular:
 - Gafas 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.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

7.11.3. Medidas de seguridad en laboratorios

El principal riesgo es el contacto de la mucosa ocular con objetos contaminados y la inhalación de partículas virales. Las muestras o especímenes más peligrosos son las secreciones respiratorias y oculares, las heces de personas infectadas y las muestras ambientales contaminadas (agua, etc.).

Se requiere un nivel 2 de bioseguridad para manipular las muestras potencialmente infecciosas.

Se debe trabajar dentro de una cabina de seguridad biológica cuando se generen bioaerosoles o se trabaje con grandes volúmenes; se debe evitar o reducir al mínimo el empleo de material cortante o punzante y se deben seguir unas correctas prácticas de higiene: lavado de manos, uso de guantes y ropa de trabajo. Además, se deben descontaminar los residuos antes de su eliminación.

7.11.4. Precauciones en centros sanitarios

En el ámbito sanitario y hospitalario (incluidas las clínicas oftalmológicas) se deberán adoptar las precauciones estándar, además de las precauciones por contacto en función de la manifestación clínica de la infección (7).

7.11.5. Desinfectantes

La desinfección química de todo el material de exploración oftalmológica que hubiera podido ser contaminado se podrá realizar con glutaraldehído al 2%, cloro, hipoclorito sódico (dilución 1:5 durante 1-2 minutos), geles hidroalcohólicos (durante más de 2 minutos de contacto), dodecilsulfato sódico (SDS) al 0,25%, alcohol etílico al 60-80% o con clorhexidina (7, 29, 31).

Los adenovirus son resistentes a los desinfectantes lipídicos, como al peróxido de hidrógeno al 3% y al alcohol isopropílico al 70%.

El Centro para el Control de Enfermedades de Estados Unidos (CDC, en siglas inglesas) clasifica los instrumentos médicos en diferentes categorías: los tonómetros por aplanación se consideran instrumentos semicríticos, ya que entran en contacto con mucosas. Este organismo recomienda su desinfección con hipoclorito de sodio a una dilución 1:10 (32).

Los adenovirus también se inactivan con calor a 56°C durante 30 minutos, a 60°C durante 2 minutos y por autoclavado (7).

7.12. Vigilancia de la salud

Se debe garantizar una vigilancia de la salud específica. No existe ninguna vacuna disponible.

Debido a que son virus contagiosos, es recomendable que los/as trabajadores/as con infección activa sean separados/as del trabajo hasta la finalización del periodo contagioso, sobre todo si realizan trabajos comunitarios o sanitarios, y especialmente los/as trabajadores/as que presenten conjuntivitis, que deben ser apartados/as del puesto de trabajo al menos durante dos semanas (7, 32).

8. BIBLIOGRAFÍA

1. 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 (Boletín Oficial del Estado, número 302, 19 de diciembre de 2006).
2. 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. (Boletín Oficial del Estado, número 124, de 24 de mayo de 1997).
3. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. [Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos](#), 2024 [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2014. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Guia+tecnica+para+la+evaluacion+y+prevencion+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposicion+a+agentes+biologicos+durante+el+trabajo+2024.pdf/146877d0-a958-e041-7721-720f57eee134?t=1747378170551>.
4. Instituto Nacional de la Seguridad Social. Guía de Ayuda para la Valoración de las Enfermedades Profesionales. Sexta Edición. Actualizado a 1 de noviembre de 2022. NIPO: 122-22-032-X.
5. Seguridad Social [Internet]. Madrid: [Seguridad Social: Estadísticas](#) [consultado el 21 de mayo de 2025]. Evolución de los partes comunicados distribuidos por grupo de enfermedad. Año 2010-2024. Disponible en: <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/EstadisticasPresupuestosEstudios/Estadisticas/EST231/2082>.
6. Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo. Notas explicativas de ayuda al diagnóstico de las enfermedades profesionales Versión castellana. 1999 [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1999. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/fr/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/NotasAyudaDiagEnfProf.pdf>.
7. BASEBIO [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [actualizado julio 2022; citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio>.
8. Instituto de Salud Carlos III. Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. 2015 [Internet]. Madrid: Instituto de Salud Carlos III; 2015. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/Vigilancia-SaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/PROTOCOLOS/PROTOCOLOS%20EN%20BLOQUE/PROTOCOLOS_RENAVE-ciber.pdf.
9. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Enciclopedia práctica de Medicina del Trabajo. 2019 [Internet]. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2019 [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/enciclopedia-practica-de-medicina-del-trabajo-ano-2019>.
10. Ministerio de Sanidad. Protocolo de vigilancia sanitaria específica para Agentes Biológicos. 2001 [Internet]. Ministerio de Sanidad; 2001 [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/agentes_biologicos.pdf.
11. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Documento técnico 99.2:22 procedimiento de investigación de casos de enfermedades profesionales [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2022. [citado 7 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Procedimiento%20de%20investigacion%20de%20casos%20de%20EP%202022.pdf/4eff37f-248f-ed02-61a7-c2744dcb8d62?version=10&t=1649777585252>.
12. eCIE10ES Edición electrónica de la CIE-10-ES Diagnósticos 4ª Edición [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad [actualizado enero 2022; citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index_10_mc.html.
13. 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 (Boletín Oficial del Estado, núm. 65, de 17 de marzo de 2015).
14. Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales (Boletín Oficial del Estado, núm. 307, de 21 de diciembre de 1996).
15. Díaz-Maroto Muñoz S. Sarna y Sarna Noruega: Diagnóstico, Prevención y Tratamientos actuales. Farm Hosp [Internet]. 1998 [citado 5 de enero de 2023]; 22 (1): 1-9. Disponible en: <https://www.sefh.es/revistas/vol22/n1/2201001.PDF>.
16. Consejería de sanidad. Protocolo de actuación frente a la sarna actualizado octubre 2022 [Internet]. Madrid: Comunidad de Madrid; 2022. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/epid/protocolo_escabiosis_octubre2022.pdf.

Investigación de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos

17. Diana Domínguez Ismael Silvino, Hernández Saiz María Dolores, Fiz Sánchez María Isabel, López Iniesta Amada. Escabiosis: a propósito de un brote. *Med. segur. trab.* [Internet]. 2013 Mar [citado 5 de enero de 2023] ; 59 (230): 85-92. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/scieloOrg/php/reference.php?pid=S0465-546X2013000100005&caller=scielo.isciii.es&lang-es>.
18. Simão Aiex L, Ortiz Pérez A, Contreras Roca M^ªB. Escabiosis o sarna: cuándo la debemos sospechar, y cómo tratarla. *Med fam Andal.* [Internet] 2019 [citado 5 de enero de 2023]; 20, (2): 38-40. Disponible en: https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2020/01/v20n2_RR_escabiosis.pdf.
19. Campillos Páez M^ª. T., Causín Serrano S., Duro Mota E., Agudo Polo S., Martínez Ramírez M. O., Sánchez de la Nieta Martín J. M. Escabiosis: revisión y actualización. *Medifam* [Internet]. 2002 Jul [citado 2023 Ene 05] ; 12(7): 40-54. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682002000700004&lng-es.
20. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales. Enfermedades profesionales de la piel, enfermedades infecciosas y parasitarias DDC-DER-04 [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2010. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentos/94886/361613/DDC-DER-04.+Enfermedades+infecciosas+y+parasitarias+-+A%C3%B1o+2012.pdf/4e7d-bae6-54fa-4645-b32d-c4eca6931135?t=1581354105052>.
21. Departamento de Salud. Protocolos de vigilancia epidemiológica: Escabiosis, revisado 2012 [Internet]. Vitoria: Gobierno Vasco; 2012. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/vigilancia_protocolos/es_def/adjuntos/Escabiosis_08042022_cast.pdf.
22. Servicio de epidemiología. Protocolo de actuación frente a escabiosis [Internet]. Murcia: Dirección General de Salud Pública y Adiciones; 2022. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/499065-Protocolo_escabiosis_DEF_2022.pdf.
23. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Prevención y control de la tuberculosis en trabajadores del ámbito sanitario [Internet]. Madrid: Instituto de Salud Carlos III; 2009. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=14/09/2012-46db82522e>.
24. Mendoza-Ticona A. Tuberculosis como enfermedad ocupacional. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2012 Jun [citado 2023 Ene 05]; 29(2):232-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4114320/pdf/nihms550226.pdf>.
25. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. Normativa SEPAR: diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis. Recomendación SEPAR 50 [Internet]. Barcelona: Elsevier España, S.L; 2008. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: https://issuu.com/separ/docs/normativa_050/3.
26. Ministerio de Sanidad. Plan para la prevención y control de la tuberculosis en España [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2019. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/PlanTuberculosis/docs/PlanTB2019.pdf>.
27. Esparcia Rodríguez O, Gómez Martínez A, Martínez Nieto MJ, Salmerón Cifuentes MS, Rodolfo Saavedra R, De la Cruz de Julián I. Brote de queratoconjuntivitis epidémica por adenovirus humano serotipo 8 en una residencia de mayores. *Rev Esp Salud Pública* [Internet]. 2020 Sep [citado 5 de enero de 2023]; 29 (8): 1-8. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/bi-blioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL94/O_BREVES/RS94C_202009100.pdf.
28. Artieda J, Montes M, Vicente D, Martínez C, Piñeiro L, Mendiola J. Brote de conjuntivitis folicular por adenovirus en un centro gerontológico. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2010 [citado 5 de enero de 2023]; 29 (10): 690-3. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X10003393>.
29. Romero C. P, Vogel G. M, Solanes F, Luchsinger F. V. Queratoconjuntivitis por adenovirus generadas a partir de una consulta oftalmológica. *Rev Chil Infect* [Internet]. 2010 [citado 5 de enero de 2023]; 27 (2): 148-52. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v27n2/art09.pdf>.
30. Martín Ucero AM, González Dibildox LA, Ortiz Valencia CG, Garza León MA. Conjuntivitis virales agudas: conocimientos básicos para esta nueva pandemia. *Vision Pan-America* [Internet]. 2018 [citado 5 de enero de 2023]; 17 (2): 55-65. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Manuel-Garza-Leon/publication/325743671_Conjuntivitis_Virales_Agudas_Conocimientos_Basicos_para_esta_Nueva_Pandemia/links/5b2141bba6fdcc69745e19a7/Conjuntivitis-Virales-Agudas-Conocimientos-Basicos-para-esta-Nueva-Pandemia.pdf.
31. Muñoz-Hernández, A. M., Duquesroix, B., & Benitez-Del-Castillo, J. M. (2018). ADenoVirus Initiative Study in Epidemiology (ADVISE): resultados de un estudio epidemiológico multicéntrico en España. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología* [Internet]. 2018 [citado 5 de enero de 2023]; 93(3): 113-18. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0365669117302332>.
32. Salcedo Miqueleiz A, Golaracena Tanco B, Ardanaz Aicua ME, Mazón Ramos A, Moreno Iribas C, Salvo Gonzalo S. Brote nosocomial y comunitario de queratoconjuntivitis epidémica en Navarra en 1996. *Rev. Esp. Salud Publica* [Internet]. 1997 [citado 5 de enero de 2023]; 71(4): 383-90. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v71n4/nosocomi.pdf>.



DICEP.4.1.25