

## CAPÍTULO V

# FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO

### Definición

Son aquellos factores relacionados con los microorganismos patógenos que se encuentran en el medio ambiente y que potencialmente pueden causar enfermedad a los trabajadores expuestos. Es el caso de los microorganismos presentes en el aire, como son las esporas de los hongos, levaduras, conidios de *streptomyses* y esporas de los géneros *bacillus* y *clostridium*. El aire es uno de los principales medios de transmisión de enfermedades de este tipo, en especial en los hospitales (Mahecha, 1992).

Se clasifican en animados e inanimados.

- Animados

Entre los animales se hallan virus, bacterias, rickettsias y parásitos, y entre los vegetales, los hongos.

### *Virus*

Son los agentes patógenos autorreproducibles, caracterizados por sus dimensiones inferiores a las de las bacterias comunes y capaces de atravesar los filtros utilizados en microbiología (Robledo, 2009).

Son los causantes de varias enfermedades, las de mayor frecuencia son:

Ø Rabia o hidrofobia: es producida por el virus de la rabia, es neutrópico, pertenece a los *rabdovirus*. Los vectores o reservorios son seres vivos o inanimados capaces de transportar o almacenar el virus, son los animales salvajes o domésticos, como el perro, el zorro, el coyote, el lobo, los gatos y murciélagos.

El modo de transmisión o vía de contaminación es la cutánea, especialmente cuando el animal rabioso causa una herida por mordedura, rasguño u otra lesión en la piel e introduce los virus contenidos en la saliva.

Produce una encefalitis aguda, inflamación del tejido nervioso central, que está conformado por el cerebro, cerebelo, bulbo y protuberancia. Casi siempre es mortal. El primer ataque comienza con una sensación de angustia, cefalalgia, fiebre, malestar general y alteraciones sensoriales imprecisas, a menudo relacionadas con el sitio de la herida, lo anterior como consecuencia de la mordedura causada por el animal rabioso.

Luego se presenta delirio y convulsiones. La enfermedad dura entre dos a seis días y la muerte sobreviene por parálisis respiratoria.

Los trabajadores expuestos son los veterinarios, trabajadores de canódromos y laboratorios clínicos, carteros, mensajeros y revisores de los contadores de luz y agua.

Una medida preventiva específica para prevenir la rabia después de que el animal enfermo muere, es sacrificarlo y enviar la cabeza empacada en una nevera de icopor con hielo y aserrín al Instituto Nacional de Salud para el diagnóstico definitivo. Simultáneamente se hará la curación en la herida local y se administrará el suero o la vacuna antirrábica, de acuerdo con la zona del cuerpo en donde se localice la herida; si esta es cerca a la cabeza, se aplicará inmediatamente el suero, si es en las demás partes del cuerpo, se aplicará la vacuna.

Ø Psitacosis: llamada también ornitosis, es una enfermedad infecciosa, aguda, generalizada, que se caracteriza por fiebre, dolor de cabeza, invasión pulmonar precoz y en ocasiones presencia de tos seca al comienzo.

El agente infeccioso es la chlamydia (bedsonia) psittaci o virus de la psitacosis, cuyo reservorio son los periquillos, pericos, palomas, pavos, aves de corral y en algunos casos el hombre.

La infección se adquiere generalmente por inhalación del agente infeccioso procedente de los excrementos desecados de las aves infectadas en espacios cerrados. Otra vía de contaminación es la cutánea.

Constituye una enfermedad ocupacional de las personas que trabajan en las pajarerías, aviarios, palomares, granjas avícolas e instalaciones donde se preparan carnes de aves. También se han presentado casos de trabajadores afectados en laboratorios veterinarios y biológicos. Esta enfermedad se puede prevenir mediante las siguientes acciones:

- Reglamentar la importación y el transporte de aves de la familia de las psitácidas.

- Prevenir o eliminar las infecciones mediante tratamiento apropiado con antibióticos.
- Vigilar los lugares donde se venden animales caseros y de aviarios donde se haya presentado la psitacosis o donde se hayan obtenido aves vinculadas a estos casos.
- Tratar o incinerar las aves infectadas.
- Limpiar y desinfectar los locales en donde se haya presentado la epidemia.
- Educar al público sobre el peligro de la exposición a esta enfermedad, en la casa o en el trabajo.
- Ante la presencia de un caso, se debe controlar el trabajador afectado, los contactos y el medio ambiente; debe establecerse aislamiento durante la fase febril aguda, desinfectar todos los utensilios infectados con las secreciones del afectado, investigar los contactos y la fuente de infección y administrar el tratamiento específico.
- Notificar a la autoridad local de salud.

Ø Hepatitis infecciosa: los dos tipos de interés en la salud de los trabajadores son la hepatitis A y la hepatitis B.

Los agentes infecciosos son el virus A y el virus B (VHB). El virus A se encuentra en heces humanas infectadas. Se ha logrado la visualización de partículas de este virus de 27 nm con características de un enterovirus o un parvovirus. El virus B se encuentra en la sangre, sus derivados y los fluidos corporales contaminados.

El inicio de la enfermedad es súbito con fiebre, malestar general, anorexia, náuseas y molestias abdominales, seguido de ictericia (color amarillo de piel y mucosas).

El reservorio es el ser humano y los chimpancés. También puede encontrarse en elementos inanimados como los aerosoles. El modo de transmisión es por contacto de una persona con otra, en la mayoría de los casos por vía percutánea, oral o digestiva. Los trabajadores expuestos son aquellos que trabajan en hospitales, laboratorios clínicos y expendios de alimentos. Puede controlarse mediante las siguientes acciones:

- Educar al público con el objeto de lograr un buen saneamiento ambiental, eliminando en forma correcta las heces.
- Fomentar la buena higiene personal, mediante el baño diario y el lavado de las manos antes de consumir alimentos.

- Esterilizar las jeringas, agujas y otro tipo de equipo empleado para inyecciones parenterales, o utilizar unidades desechables.
- A los que viajan a zonas altamente endémicas, o están expuestos en razón a su ocupación, se les debe administrar dosis profilácticas o preventivas de seroglobulina inmune o aplicar la vacuna.
- Controlar al trabajador afectado, los contactos y el medio ambiente.
- Notificar a la autoridad local de salud.
- Proporcionar aislamiento durante las dos primeras semanas de la enfermedad y por lo menos una semana después de que aparezca la ictericia.
- Aislar la vajilla del paciente y desinfectarla o desecharla incinerándola.
- Eliminación sanitaria de heces, orina y sangre contaminada, previa inactivación del virus.
- Localización e inmunización pasiva de los contactos o personas que conviven con el afectado en el trabajo y el hogar.

### *Rickettsias*

Son organismos muy pequeños, altamente parasitarios que se comportan como elementos de transición entre los virus y las bacterias. Producen las siguientes enfermedades:

Ø Fiebre Q: es una rickettsia febril aguda, el principio puede ser súbito, con sensación de escalofrío, dolor de cabeza en la región posterior, debilidad, malestar general y sudores profusos.

El agente infeccioso es *Coxiella Burnetii* Rickettsia Burneti, un organismo con extraordinaria viabilidad fuera del huésped o el vector. Los reservorios son las garrapatas, piojos, pulgas, animales salvajes, marsupiales, bovinos, carneros y cabras.

El modo de transmisión por lo común es por diseminación aérea de las rickettsias en el polvo, dentro o cerca de los locales contaminados por tejidos placentarios y líquidos del parto de animales infectados; en los lugares en donde se manejan animales infectados o sus productos así como en salas de necropsia.

También se contrae por contacto directo con animales infectados o con materiales contaminados tales como lana, paja, fertilizantes y por la ropa de personas expuestas. Igualmente por consumir leche cruda de vacas infectadas. Los trabajadores expuestos son

los veterinarios, trabajadores de laboratorios, cardadores de lana, curtidores de pieles y ganaderos.

Se puede controlar mediante las siguientes acciones:

- Educar a la comunidad sobre las fuentes de infección para que la prevengan.
- Fomentar las prácticas higiénicas necesarias, como la pasteurización de la leche e incineración de fetos de animales infectados.
- Establecer medidas higiénicas estrictas en corrales y establos, con el fin de eliminar en forma correcta el polvo, la orina y las heces.
- Realizar campañas de erradicación de roedores.
- Pasterizar la leche de vacas, cabras y ovejas.
- Inmunizar al personal expuesto con vacuna inactivada.
- Notificar a la autoridad local de salud.
- Investigar los contactos y las fuentes de infección.
- Administrar el tratamiento específico.

### *Parásitos*

Son microorganismos capaces de vivir y reproducirse dentro del cuerpo de animales o personas. Algunos vegetales o productos alimenticios están parasitados por ácaros que pueden pasar al hombre, las ratas y varias especies de pájaros.

Los parásitos de origen ocupacional incluyen tipos de tenias, vermes, moluscos y larvas. En este grupo se incluyen numerosos insectos domésticos que por sí mismos constituyen una molestia y que son capaces de transmitir diversas enfermedades, como moscas, mosquitos y cucarachas.

Las enfermedades causadas por estos parásitos son las siguientes:

Ø Escabiosis o sarna: enfermedad infecciosa de la piel causada por un ácaro o garrapata cuya penetración se manifiesta por pápulas o vesículas o como diminutos surcos lineales que encierran a los ácaros y a sus huevos. Las lesiones predominan cerca de los pliegues interdigitales y en las superficies de las muñecas y los codos.

Es una enfermedad muy extendida y común en tiempos de guerra, pobreza o disturbios sociales. Poco frecuente en comunidades donde se practica el hábito diario del baño.

El agente infeccioso es el *Sarcoptes Scabiei* o *Ácarus Scabiei*; el hombre es el reservorio. Los sarcoptes de los animales pueden vivir en el hombre pero no se reproducen en la piel.

El modo de transmisión se efectúa por contacto directo por vía cutánea, por medio de la ropa interior o ropa de cama sucia recién contaminada por personas infectadas. A menudo también se adquiere durante contacto sexual.

Los trabajadores expuestos son las camareras de hoteles y trabajadores de los hospitales.

Puede controlarse mediante la puesta en práctica de las siguientes recomendaciones:

- Educar a la comunidad acerca de la necesidad de mantener hábitos de higiene relacionados con el baño diario, la limpieza del vestido y las ropas de cama.
- Realización de campañas de exterminación de ácaros y sus huevos.

Ø Manguete: es una enfermedad causada por el acarus o *Demodex Sarcoptes*; la vía de contaminación es la cutánea. Los trabajadores expuestos son los taladores de bosques, pescadores y trabajadores de carreteras.

### *Hongos*

Son vegetales inferiores cuyo cuerpo está formado por filamentos llamados hifas, que entrelazándose constituyen un micelio. Carecen de clorofila y por ello están obligados a llevar vida parasitaria. Se reproducen por fragmentación. Algunos pueden ser microscópicos, como los parásitos de la agricultura, o macroscópicos, como los hongos comestibles.

Muchas de las afecciones que producen son superficiales, localizadas y de menor importancia clínica, otras son sistémicas y pueden afectar tejidos más profundos con resultados fatales.

Las enfermedades que producen son las siguientes:

Ø Histoplasmosis: es una micosis generalizada de gravedad variable, cuya lesión primaria se localiza generalmente en los pulmones. La infección es común pero no la enfermedad clínica. Se reconocen cinco formas clínicas: asintomática, respiratoria aguda benigna, diseminada aguda, diseminada crónica y pulmonar crónica. La histoplasmosis ocurre también en perros, gatos, ratas, zorras y otros animales que pueden transmitirla al humano. Afecta el sistema retículo endotelial y ocasiona inflamación y calcificación de los pulmones.

El agente infeccioso es el *Histoplasma Capsulatum* (*Emmosiella Capsulatum*), hongo dimorfo, levaduriforme, que crece en forma de moho en el suelo y de la levadura en los huéspedes animales y humanos.

Su vector es el polvo y los animales domésticos, el suelo alrededor de gallineros viejos, en cuevas con murciélagos, alrededor de edificios que albergan al murciélago común y suelos con alto contenido de materia orgánica.

El modo de transmisión es por inhalación de esporas suspendidas en el aire cargado de polvo. Los trabajadores expuestos son los agricultores y criadores de animales domésticos.

Puede controlarse mediante la puesta en práctica de las siguientes acciones:

- Reducir al mínimo la exposición inevitable a un medio contaminado y circunscrito, como el de los gallineros y suelos que los rodean, mediante rociamiento con agua para reducir el polvo.
- Utilizar máscaras protectoras que impidan la inhalación del hongo.
- Descontaminar los focos infecciosos.

Ø Paracoccidiosis: en el medio biológico se conoce como Blastomycosis Sudamericana, granuloma paracoccidioideo o paracoccidiomicosis. Es una micosis crónica grave y en ocasiones mortal, que se caracteriza por implicación de los pulmones o por lesiones ulcerativas de la mucosa oral, nasal, rectal y de la piel.

Los trabajadores más expuestos son los que están en contacto con el suelo como agricultores, obreros de la construcción y trabajadores de las cervecerías. La mayor incidencia se observa en adultos de 30 a 50 años de edad; es 13 veces más frecuente en varones que en mujeres. El reservorio es el suelo o el polvo con esporas. El modo de transmisión es por vía respiratoria mediante la inhalación de polvo contaminado.

Se recomiendan las siguientes acciones para su control:

- Utilizar métodos húmedos para la limpieza, con el fin de evitar la inhalación del polvo.
- Emplear máscaras protectoras que cubran nariz y boca cuando se está trabajando en actividades relacionadas con el suelo.

Ø Dermatitis: también se conoce como Tiña o epidermofitosis. Esta enfermedad incluye todas las micosis que afectan regiones queratinizadas del cuerpo como el cabello, la piel y las uñas.

Los agentes causales de esas afecciones son varios géneros y especies de hongos conocidos colectivamente como dermatofitos.

Las dermatomicosis se subdividen de acuerdo con las regiones del cuerpo en que se localizan, así:

- Tiña del cuero cabelludo o Tineacapitis
- Tiña del cuerpo o Tineacorporis
- Tiña de los pies o Tineapedis o pie de atleta
- Tiña de las uñas o Tinea Ungium

Es causada por el microsporumtricho principalmente, cuyos vectores pueden ser los utensilios de uso personal como toallas, peines y cosméticos, los gatos y los perros. La vía de contaminación es la piel, por contacto directo o indirecto con lesiones cutáneas de personas infectadas o con pisos contaminados de cuartos de duchas y objetos usados por personas infectadas.

La sintomatología se manifiesta con zonas enrojecidas y escamosas que se extienden rápidamente por la rasquiña. Los trabajadores expuestos son las personas dedicadas a trabajos de campo, balnearios y gimnasios.

Puede controlarse mediante la implementación de las siguientes acciones:

- Educar a los trabajadores sobre el peligro que tienen de contraer la infección por contacto con otros trabajadores, así como con perros y gatos.
- Educar a la comunidad laboral sobre el mantenimiento de una estricta higiene personal y sobre la importancia de secar muy bien los espacios interdigitales del pie.
- Aplicar regularmente polvos fungicidas en el pie, en los espacios interdigitales.
- Lavar y esterilizar las duchas, vestieros, bancos, toallas y demás implementos que se utilizan en las piscinas y gimnasios.

### *Bacterias*

Son organismos unicelulares de tamaño microscópico. Aproximadamente miden 2 milimicras de largo por 1/2 de diámetro. Por lo general se multiplican por fisión binaria. Cada célula en la colonia es fisiológicamente independiente, está influenciada por los cambios producidos por las células vecinas, lo que también las hace dependientes.

Las enfermedades causadas por las bacterias son las siguientes:

Ø **Ántrax carbunco:** es una enfermedad aguda, cutánea que en ocasiones excepcionales puede afectar los pulmones o el tracto gastrointestinal. Aparece primero un prurito o punto de infección, seguido de una lesión que se convierte en mácula o mancha. Luego se transforma



en vesícula con depósito de líquido y al término de 6 días pasa a ser una herida con tejido muerto y hueca.

El agente infeccioso es el *Bacillus Anthracis*. No existe un verdadero reservorio. Las esporas que resisten los factores ambientales y la desinfección permanecen viables en regiones contaminadas durante muchos años después de terminada la infección de origen animal.

Su vector son los animales y las pieles, las vías de contaminación son la cutánea, la respiratoria y la digestiva. La infección cutánea se contrae por contacto con los tejidos de animales bovinos, equinos, porcinos y otros que mueren a causa de la enfermedad o por pelos, lana, cueros o suelo, contaminados por los animales infectados. Puede adquirirse por inhalación de esporas o ingestión de carne contaminada mal cocida.

Los trabajadores expuestos son principalmente los veterinarios y los que laboran en las industrias de pieles, hueso y sus derivados, lana, manipuladores de animales infectados, personal de laboratorios y veterinarios.

Ø **Brucelosis:** es llamada también fiebre ondulante, fiebre de Malta y fiebre del mediterráneo. Es una enfermedad generalizada de principio agudo y atípico. Se caracteriza por fiebre continua, intermitente o irregular, de duración variable, dolor de cabeza, debilidad, sudores profusos, escalofríos, dolores articulares y depresión. Es altamente contagiosa y afecta la mayor parte de los animales domésticos especialmente los bovinos, caprinos, equinos y porcinos.

El agente infeccioso es la *Brucella Abortus*, *Brucella Canis*, *Brucella Melitensis* (caprina) y *Brucella Suis* (porcina). Los reservorios de la infección humana son los animales domésticos, y los vectores son la leche, sus derivados y las pieles.

El modo de transmisión es por contacto con tejidos, sangre, orina, líquidos vaginales, fetos abortados, en especial con las placentas y por la ingestión de leche o de productos lácteos provenientes de animales infectados.

La infección por medio del aire puede ocurrir en los laboratorios, mataderos, corrales y establos. Se produce por vía digestiva, cutánea y respiratoria. Es una enfermedad que afecta a los trabajadores que laboran con animales infectados vivos o sacrificados, en especial los granjeros, veterinarios y personal de mataderos, por eso afecta con más frecuencia a los varones.

También está expuesto el personal de industrias lecheras, de productos biológicos, frigoríficos y amas de casa. Se ha presentado en personas que consumen leche sin pasteurizar o productos cárnicos procedentes de vacas, ovejas y cabras infectadas.

Puede controlarse mediante las siguientes acciones:

- Educar a los agricultores, trabajadores de mataderos y carnicerías, respecto a la naturaleza de la enfermedad y el peligro que conlleva la manipulación de carnes o productos infectados.
- Detectar oportunamente la infección en el ganado.
- Eliminar los animales infectados por segregación o sacrificio.
- Pasterizar la leche y los productos lácteos provenientes de vacas, ovejas y cabras.
- Incinerar el feto del animal enfermo y eliminar las secreciones del animal que ha abortado.
- Desinfectar las zonas contaminadas.
- Inspeccionar la carne, decomisar para incinerar o enterrar la que es producto de animales infectados (Stellman, 1998).

Ø Erisipela: es una celulitis aguda caracterizada por fiebre, malestar general, taquicardia, vómito, dolor de cabeza y endurecimiento doloroso de la piel, tipo quemadura.

Es producida por el estreptococo beta hemolítico grupo A, cuyo vector es el trabajador infectado. Se encuentra en la faringe de asintomáticos y ropa de cama. Las vías de contaminación son la mucocutánea y la respiratoria. Los trabajadores expuestos son aquellos que laboran en las salacunas, escuelas, colegios, hospitales y laboratorios clínicos.

Se puede controlar con la puesta en práctica de las siguientes acciones:

- Identificar el estreptococo beta hemolítico del grupo A mediante exámenes de laboratorio.
  - Educar a la comunidad trabajadora sobre los medios de transmisión.
  - Enseñar la importancia de hervir o pasteurizar la leche.
  - Impedir que los trabajadores infectados manipulen la leche y otros alimentos porque pueden contaminarlos.
- Inanimados

Están representados por los derivados animales y vegetales, capaces de producir enfermedades con efectos locales o generalizados. Constituyen agentes causantes de dermatitis y otras

reacciones alérgicas. La población expuesta la constituyen los trabajadores que laboran al aire libre, como constructores de caminos y jornaleros. Con frecuencia se ven afectados por la dermatitis alérgica, por contacto con plantas, como por ejemplo la hiedra venenosa (Stellman, 1998).

Algunas plantas como la higuera y la bergamota pueden producir fotosensibilización, con el desarrollo de ampollas y edemas localizados. Estas últimas son producidas por el contacto de la piel con la savia de las plantas mencionadas, seguida de la exposición a la luz solar. También hay flores que producen dermatitis de tipo alérgico como las del piretro, tulipanes y jacintos.

Entre las maderas hay muchas de naturaleza tóxica que producen las siguientes reacciones:

- Irritantes: son causadas por la liberación de sustancias generalmente de tipo alcaloides, capaces de ocasionar dolor de cabeza, náuseas, vómito, disnea y somnolencia. Actúan sobre las mucosas o la piel produciendo estornudos, estimulación de las glándulas lacrimales o dermatitis por contacto.
- Alérgicas: pueden ser producidas por las maderas mismas o el aserrín, las virutas o savia con las que se puede poner en contacto el trabajador, en razón a su ocupación. Los trabajadores que pueden presentar estas reacciones son los taladores de bosques, carpinteros y aserradores. Los árboles que más producen alergia o somnolencia son: el manzanillo, el borrachero, la pringamosa y la ortiga.

Características generales de los factores de riesgo biológico

- No son exclusivos del ambiente de trabajo, muchos de los trabajadores expuestos, especialmente los campesinos, están en contacto con estos, no solo durante la jornada de trabajo sino también en las horas dedicadas al hogar y a la recreación (Robledo, 2009).
- No tienen un valor límite permisible. En algunos casos no existe relación entre el tiempo de la exposición y el efecto, una sola exposición puede causar la enfermedad y en otros casos esta se puede presentar después de mucho tiempo de exposición.
- Pueden ser transportados fuera del ambiente laboral por los mismos trabajadores, afectar a sus familiares y al resto de la comunidad, lo que no ocurre con los demás factores de riesgo.