

Enfermedades transmitidas por los alimentos (E.T.A.). Definición e historia.

- **Lic. José Manuel Fuentes Hernández**
Especialista Principal en Gestión de la Calidad Total.
EXPOCUBA. Cuba
Auditor Líder Gestión de la Calidad Total, Medio Ambiente, Seguridad y Salud de los Trabajadores, HACCP.
Consultor Adjunto GECYT. Cuba

- **Lic. Lilia Cepedillo Jauregui**
Auditor Líder Gestión de la Calidad Total, Medio Ambiente, Seguridad y Salud de los Trabajadores, HACCP.
Consultor Superior GECYT. Cuba

Las enfermedades transmitidas por alimentos (E.T.A) se definen como el conjunto de signos originados por el consumo de productos alimenticios o ingredientes, especies, bebidas o agua que contienen cantidades suficientes de sustancias tóxicas o gérmenes patógenos. Estas enfermedades denominadas toxi-infecciones alimentarias con frecuencia pueden clasificarse como intoxicaciones e infecciones según el tipo causal

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA), que en su mayoría tienen origen en deficiencias en los procesos de elaboración, almacenamiento, distribución y consumo de los alimentos, podrían ser de fácil prevención. Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) informa que sobre 1300 millones de casos anuales de diarrea aguda en niños menores de 5 años, de los cuales mueren de 4 a 5 millones, se calcula que hasta el 70% de estos casos es provocado por alimentos contaminados, lo que da una idea de la magnitud del problema.

También estima, que a pesar del número elevado de casos de ETA que le son notificados, son una pequeña fracción de lo que ocurre en la realidad. Se calcula que en los países industrializados se informa menos del 10% de la cifra real. Para los países en vías de desarrollo algunos especialistas consideran que la relación entre la realidad y lo informado es del orden de 100 a 1.

Se han dado varias explicaciones para esta subnotificación, por un lado, muchos casos de enfermedades diarreicas, causadas por alimentos no se perciben como tales. Por otra parte, la no permanente preocupación de los servicios oficiales en el estudio y notificación de todos los brotes de ETA es otro argumento válido para explicar el subregistro; la carencia de personal profesional capacitado en análisis relacionados con las ETA, es un factor adicional.

El otro factor de gran peso es el desconocimiento del personal de las profesiones sanitarias, sobre la naturaleza y los mecanismos de producción de las ETA, así como de sus factores causantes.

Es importante resaltar que además de los perjuicios de salud originados, por las ETA, (morbi-mortalidad) estas generan cuantiosas pérdidas económicas, a todos los actores que intervienen en la cadena alimentaria, desde el productor hasta el consumidor. (Mermas, deterioros, desperdicios que originan rechazos, falta de competitividad, desconfianza, etc.)

Más del 25% de la oferta mundial de alimentos se pierde por contaminaciones-microbiológicas, parasitarias, químicas- es necesario bajar estas cifras optimizando e integrando cada una de etapas que componen la llamada cadena alimentaria (producción, distribución, almacenamiento, elaboración, expendio, consumo).

Las enfermedades transmitidas por alimentos son conocidas desde épocas muy remotas. En el año 2000 aC, Moisés había dictado leyes sobre los alimentos que se podían comer y cuáles se debía rechazar, así como también los métodos de preparación y la importancia de la limpieza de las manos de los consumidores antes de ingerir los alimentos. Generalmente, los relatos de intoxicaciones alimentarias que registra la historia antigua, se atribuían a productos químicos venenosos, a veces incorporados deliberadamente. Recién en el siglo XIX se tuvo conocimiento de las enfermedades alimentarias producidas por gérmenes.

Antiguamente se relacionaban los alimentos contaminados con el estado de putrefacción de los mismos. Hoy se sabe que los alimentos contaminados con microorganismos pueden tener aspecto, olor y sabor normal.

En algunos casos los alimentos son contaminados por sustancias químicas como el arsénico, cinc, cobre, plomo, etc., que pueden estar presentes naturalmente en los mismos o ser adicionados por contacto con los utensilios usados durante la preparación.

Las bacterias fueron vistas por primera vez por Antony Van Leewenhok quien observó en una gota de agua a través de varios lentes que formaban un primitivo microscopio, la presencia de pequeños organismos en forma de bastones.

Sus dibujos no dejan duda de que se trataba de las primeras bacterias descritas; sin embargo sus descubrimientos no fueron tomados en cuenta en aquella época.

Doscientos años después, cuando Luis Pasteur demostró el papel que juegan las bacterias en las fermentaciones de vinos y de cervezas, recién se apreciaron estos hallazgos.

Pasteur investigó enfermedades en animales y hombres demostrando que las mismas eran causadas por bacterias. Además, comprobó que la teoría de la generación espontánea, es decir, que la vida surge de la materia inanimada, era falsa.

También observó que si los alimentos eran esterilizados a través de una rigurosa cocción, se producía la muerte de la bacteria y el alimento sólo podía recontaminarse por razones externas (utensilios, manipulaciones, etc.).

Al mismo tiempo en Alemania Robert Koch asoció que la tuberculosis, el cólera y el ántrax eran causados por bacterias, desarrollando métodos para la multiplicación bacteriana.

Al descubrirse el modo de difusión de estas enfermedades se empezaron a aplicar métodos de prevención y tratamiento. En el año 1854 John Snow descubrió que el agua para beber contaminada podía favorecer la difusión del cólera. Años más tarde se descubrió en Suiza que la fiebre tifoidea también es vehiculizada por el agua.

A fines del siglo XIX se vio que la leche participaba en la difusión de importantes enfermedades, introduciéndose la pasteurización (tratamiento térmico que destruye las bacterias patógenas vegetativas que contiene la leche). En el año 1888 fue aislada por primera vez una bacteria causante de un brote de intoxicación alimentaria por consumo de carne cocida. A principios del siglo XX se descubrieron otras bacterias (salmonella, estaphylococcus, etc.).

Contaminación

Las bacterias responsables de intoxicaciones alimentarias pueden hallarse presentes en los alimentos crudos, y en los cocidos debido a una defectuosa preparación, cocción o almacenamiento, y se multiplican haciendo que un alimento sea peligroso para la salud.

No todas las bacterias que deterioran los alimentos causan intoxicaciones alimentarias.

Tampoco las bacterias productoras de intoxicaciones alimentarias causan siempre alteraciones visibles en los alimentos, aún cuando se hallan presentes en cantidades enormes. El objetivo de la higiene en este sentido es garantizar la producción y servicio de alimentos que sean inocuos y limpios.

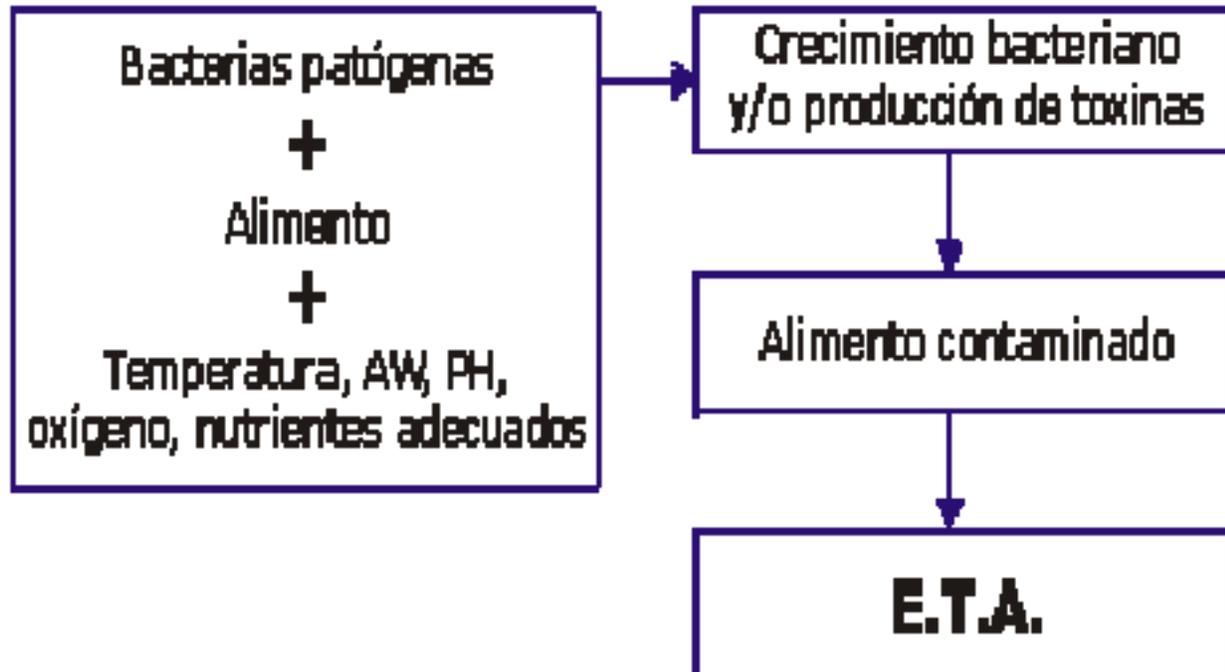
Las causas de las ETA, sus agentes etiológicos, pueden dividirse en:

1. Causas biológicas: bacterias, hongos, algas, virus, parásitos.
2. Causas químicas: productos químicos incorporados a los alimentos, productos químicos propios de los alimentos.
3. Causas Físicas: cuerpos extraños. Para que sea posible una enfermedad transmitida por alimentos deben darse las siguientes condiciones:

Vías de contaminación

Existen muchos reservorios de gérmenes causantes de enfermedades alimentarias.

Entre los reservorios más importantes, podemos señalar los siguientes al hombre y los animales, el agua, el estiércol, y las aguas residuales, los vectores, los equipos y los utensilios.



Intoxicaciones alimentarias. Son originadas por ingestión de:

- Sustancias tóxicas que poseen ciertos tejidos de animales y plantas
- Productos metabólicos (toxinas) formados y excretados por ciertos microorganismos tales como bacterias, hongos y algas al multiplicarse en los alimentos.
- Sustancias venenosas que pueden ser añadidas intencionalmente o incidentalmente a los alimentos durante su producción, procesamiento, almacenamiento y preparación.

Intoxicación por bacterias estafilococcica.

Esta intoxicación es causada por la ingestión de una exotoxina preformada en el alimento por microorganismos *Staphylococcus aureus* y la toxina recibe el nombre de enterotoxina estafilococcica., estas bacterias anaerobias son transmitidas a los alimentos por el contacto de estos con las manos de los manipuladores en la elaboración, almacenamiento, transportación, preparación en el momento de ser servidos

La intoxicación de comienzo es brusca y a veces violenta, los síntomas más característicos son náuseas, vómitos, salivación abundante, diarreas y espasmos abdominales.

Una característica notoria de esta intoxicación y que la distingue de otras síndromes gastrointestinales es su corto periodo de incubación, los primeros síntomas ocurren a las 3 horas de haber ingerido el alimento.

Medidas de control

Cumplimiento estricto de las normas higiénico- sanitarias.

Debe prohibirse que toda persona con infecciones cutáneas, oculares, o respiratorias manipule alimentos.

El tiempo dedicado a la manipulación de alimentos debe reducirse al mínimo, Los alimentos deteriorables debe mantenerse a mas de 60oC o fríos a menos de 4°C en recipientes poco hondos y cubierto.

Adecuada pasteurización de la leche y productos lácteos.

Aumento de la acidez en aquellos alimentos permisibles.

Educación de los trabajadores que tienen la función de manipular los alimentos.

Botulismo

Intoxicación alimentaria producida por la ingestión de alimentos que contiene la exotoxina producida durante el crecimiento del *Clostridium botulinum* es un bacilo anaerobio que habita normalmente en le suelo y el tracto intestinal de los animales incluyendo los peces, estos microorganismos llegan a los alimentos a través de suciedades. Las cosechas se contaminan por el suelo y el consumo de estos vegetales puede contaminar el contenido intestinal de los animales, por lo que el estiércol animal constituye otra fuente de contaminación de los alimentos, los alimentos en conserva, deficientemente esterilizados y consumidos sin cocción adecuada son responsables de muchos brotes de botulismo, es de destacarse que la mayoría de las intoxicaciones se producen por el consumo de conservas caseras de vegetales como judías espinaca,

espárragos, maíz, salchichas y carnes ahumadas, pescado en escabeches y fermentados, etc.

El botulismo es una intoxicación grave caracterizada por manifestaciones clínicas que se relacionan con el sistema nervioso. Los síntomas típicos aparecen a las 12 a 16 horas de consumido el alimento

Frecuentemente aparecen desordenes gastrointestinales, tales como vómitos, diarreas, y en algunos casos estreñimiento precediendo los síntomas típicos relacionados con el sistema nervioso central, vértigo, sequedad en la boca, dolor en la boca, dolor en la faringe, también aparecen como consecuencia de la parálisis de los músculos extraoculares, parecen disturbios de la visión, en los casos fatales cerca de 1/3 de los pacientes muere de 3 a 7 días del inicio.

Medidas de control.

Los alimentos no deben permanecer a la temperatura ambiente una vez cocinados, ya que las esporas pueden sobrevivir a la ebullición, germinar y multiplicarse rápidamente a temperatura ambiente.

Los alimentos sobrantes deben mantenerse refrigerados y ser recalentados rápidamente

Intoxicaciones de origen fúngico. Micotoxicosis

Las esporas fúngicas se encuentran distribuidas ampliamente en la naturaleza y resultan contaminantes frecuentes de los alimentos

Los metabolitos tóxicos producidos por los hongos se denominan micotoxinas y los síndromes resultantes de la ingestión de alimentos contaminados con micotoxinas

Micotoxicosis.

Ergotismo, que ocurre cuando se ingiere centeno contaminado con el hongo *Claviceps purpurea*. Los efectos en el hombre originan trastornos gastrointestinales seguidos por una fase convulsiva y otra gangrenosa debido a su acción vaso constrictora

Otro hongo causante de intoxicación es el *Aspergillus flavus* que trae como consecuencia anomalías en el hígado por la liberación de aflotoxinas que se han encontrado en maní, soya, maíz, arroz, trigo, cebada, legumbres.

Otros hongos que producen aflotoxinas *aspergillus parasiticus*, *aspergillus ochraceus*, *A. Ostrianus* y *a oryzae*.

Los efectos biológicos varían en dependencia del tipo de organismo dosis y duración de la exposición pudiendo resultar letales u ocasionar cambios histológicos severos.

Una exposición a largo plazo ocasiona toxicidad crónica, induciendo a la formación de tumores en varias especies.

En todos los casos los animales más jóvenes son los más dañados. La enfermedad se caracteriza por lesiones primarias en el hígado como necrosis, hemorragias, fibrosis, hepatomegalia, hiperplasia.

Medidas de control.

Buenas prácticas agrícolas y de almacenamiento para prevenir la contaminación fúngica.

Inactivación de las toxinas por diferentes métodos físicos, biológicos, y químicos, especialmente estos últimos.

Infecciones alimentarias

Las infecciones son causadas por la entrada de microorganismos patógenos en los organismos, su colonización, desarrollo y multiplicación o por las toxinas que en ellos forman en el interior del organismo invadido. En el proceso infeccioso hay que tener en cuenta también la reacción de los tejidos ante la presencia de tales gérmenes.

Se conocen dos tipos de infecciones

- Cuando la mucosa intestinal es penetrada y los organismos infestados se multiplican en su interior
- Cuando los microorganismos infectantes liberan enterotoxinas al multiplicarse, esporular o lisarse en el tracto intestinal.

Infecciones bacterianas.

Las infecciones bacterianas son causadas fundamentalmente por bacterias entéricas,

Salmonella

Constituyen una gran variedad de especies patógenas al hombre y/o animales, son anaerobias facultativas.

Producen la salmonelosis cuya manifestación clínica más común es la gastroenteritis aguda.

El primer reservorio de las salmonelas es el intestino de los vertebrados, las vías de transmisión implican la vía oral fundamentalmente a través de los alimentos y en segundo lugar el agua, el contacto directo con utensilios contaminados, o las manos. Especies más frecuentes reportadas *Salmonella typhimurium* y la *Salmonella enteritidis*.

Medidas de control

- Reducir el contacto de animales susceptibles con excretas de animales infectados.
- Utilizar piensos libres de salmonelas para alimentación animal.
- Cocción completa de todos los productos de origen animal, especialmente animales de corral en (particularmente los congelados), productos de huevos crudos y el uso de huevos sucios o con la cáscara resquebrajada.
- Pasteurización de la leche y los productos de los huevos.
- Refrigeración de los alimentos preparados .
- Inspección de la carne de ganado y aves de corral y supervisión de mataderos, instalaciones de elaboración de alimentos, puestos de selección de huevos, y carnicerías.
- Higiene personal. Exclusión de portadores crónicos de la manipulación de los alimentos. Lavado de las manos antes y después de la preparación de los alimentos.
- Protección de los alimentos de la contaminación por roedores o insectos.

Clostridium perfringens.

Es otro microorganismo causal de toxiinfección alimentaria que se reportan con mayor frecuencia.

La sintomatología se caracteriza por cólicos abdominales seguido de diarreas, son frecuentes las náuseas pero por lo común no se presentan vómitos ni fiebre, estas dos características la distinguen de la intoxicación estafilocócica

Se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza. Habita comúnmente en el tracto intestinal de animales y personas sanas. Se presenta en gran número en el suelo, aguas residuales, estiércol, agua y polvo y por ello. Muchos alimentos, especialmente las carnes se contaminan con estos microorganismos.

Casi todos los brotes se relacionan con la ingestión de carnes frescas poco cocinadas o recalentadas. Constituye un peligro tener los platos expuestos a temperaturas de 46°C

Aunque estas bacterias liberan toxinas no se consideran la liberación de las mismas las responsables de los brotes, sino la ingestión de gran número de células que originan los síntomas típicos de enteritis.

Medidas de control.

Las principales medidas están a reducir la presencia de esporas de por lo que esta dirigida a un riguroso control de los parámetros de tiempo y temperatura

- Cocinar los alimentos a temperaturas superiores a 60°C.
- enfriarlos rápidamente por debajo de 4°C
- Mantenerlos en refrigeración a 6°C o menos.
- No preparar los alimentos mucho tiempo antes de consumirlo.
- Las carnes no deben cocerse parcialmente un día y recalentarse al otro.

Vibrio parahamolyticus.

El modo de transmisión es por ingestión de pescado o mariscos crudos o que no hayan sido suficientemente cocinados, así como por contaminaciones cruzadas a, ser manipulados al mismo tiempo que el pescado crudo.

Con respecto a listeriosis, si bien como patología no es nueva, emerge a partir de los 80 en forma de brotes que son originados por alimentos, pero que están especialmente ligados a nuevas tendencias en la conservación y distribución, al par que profundos cambios en los hábitos alimentarios. Puede decirse que es una enfermedad del mundo industrializado, con cadenas de frío bien mantenidas. Desde el punto de vista epidemiológico, es una infección de origen alimentario con pocos casos en relación a otras de idéntico origen, pero con la mayor tasa de mortalidad.

En cuanto a campilobacteriosis, su distribución es muy grande dado que el agente causal está considerado como microorganismo normal del contenido intestinal de casi todos los animales, aún de insectos. Pero su designación como entidad clínica resulta relativamente nueva en la literatura médica, ya que la demostración del agente etiológico recién pudo lograrse cuando se introdujeron técnicas microbiológicas que permitieron cultivar este organismo exigente

El Cólera Es una enfermedad infecciosa producida por una bacteria, el *Vibrio Cholerae*; y que provoca un cuadro clínico caracterizado por vómitos y diarrea intensa, que puede llevar a la deshidratación grave.

Dicha bacteria ingresa al organismo con el agua o los alimentos, en especial el pescado, contaminados con materia fecal de personas infectadas. Algunos insectos, como las moscas, pueden contaminar los alimentos. Si consigue atravesar la acidez del estómago (primera gran barrera), coloniza el intestino delgado y comienza a producir una toxina que estimula la secreción intestinal, desencadenando una gran

pérdida de líquidos con alto contenido de bilis, ideal para el crecimiento del *Vibrión Cholerae*. Este microorganismo no coloniza otro tejido u órgano del organismo que no sea el intestino, desde donde estimula la eliminación de agua y sales.

El cuadro clínico puede oscilar desde una leve diarrea no complicada hasta producir una enfermedad grave, con diarrea fulminante, coma y muerte en pocas horas.

Luego del período de incubación, 2 a 3 días generalmente, aparecen las manifestaciones clínicas, con vómitos y diarrea acuosa abundante. Luego de varias deposiciones, similares a la de cualquier diarrea, las heces adquieren el clásico aspecto de "agua de arroz" y prácticamente no presentan olor.

Algunas personas pueden manifestar dolor abdominal de tipo cólico de poca intensidad. Todas las manifestaciones se producen por la disminución del agua corporal total como consecuencia de las pérdidas intestinales, y se alivian con la adecuada reposición de líquidos.

También puede aparecer sed, disminución en la eliminación de orina y de la presión arterial, dolores o calambres musculares y alteración del estado de conciencia. Los ojos pueden aparecer hundidos, la piel con pérdida de la elasticidad y arrugada, sobre todo en los dedos de las manos.

En los niños, pueden aparecer convulsiones e inconsciencia por disminución de los niveles de glucosa en sangre. Es raro el aumento de la temperatura corporal, sino que, por el contrario, suele observarse una disminución.

Las pérdidas de líquido pueden llegar a ser hasta de un litro por hora, por lo que debe instaurarse una rápida terapia de reposición.

Infecciones de origen viral.

Los virus pueden transmitirse por contacto directo o indirectamente a través de los utensilios si el virus es lo suficientemente estable fuera del huésped.

Generalmente los virus son lanzados al medio ambiente en las suspensiones corporales de esputos heces fecales. Otros son transmitidos por artrópodos, bien como vectores biológicos o mecánicos. Muchas enfermedades son endémicas.

Los alimentos son los vehículos eficientes de transmisión de determinados agentes virales cuya principal entrada es la vía oral.

La contaminación oral de los alimentos puede tener varias formas.

1.- Contaminación primaria. Se refiere a los alimentos infectados antes de la matanza o los vegetales contaminados antes de la cosecha.

2.-Contaminación por manipulación Constituye la fuente más significativa. Las personas que manipulan los alimentos pueden ser portadoras sintomáticas o asintomáticas, encontrándose incubando la enfermedad o en el periodo de convalecencia. En cualquiera de los casos pueden llevar a los alimentos gran cantidad de agentes infecciosos.

3.-Vectores animales Los roedores pueden llevar a los granos varios tipos de virus y los insectos resultan también agentes significativos en la transmisión.

Poliomielitis

Enfermedad vírica aguda, cuya gravedad varia desde infección asintomática hasta la enfermedad febril sin parálisis, la forma paralítica y posiblemente la muerte.

Los síntomas más frecuentes son fiebre, cefalgia, nauseas, rigidez en la nuca y espalda. La entrada del virus de la polio se produce por vía oral, multiplicándose en las amígdalas, ganglios linfáticos e intestino delgado y luego se produce invasión del SNC y ataque a las células motoras, La muerte ocurre por parálisis de los músculos de la deglución y respiración.

La transmisión de la enfermedad ocurre por contacto directo pero se ha reportado casos asociados al consumo de leche y otros alimentos contaminados con material fecal.

Hepatitis viral A

La hepatitis viral A (infecciosa) se encuentra dentro de las enfermedades alimentarias, aunque se trasmite comúnmente por contacto directo entre personas por la vía fecal-oral

Los brotes asociados con alimentos incluyen mariscos crudos, leche y derivados, carnes rebanadas, ensaladas

Se caracteriza por fiebre, malestar general, anorexia, nausea y molestias abdominales seguido de la ictericia.

Enfermedades parasitarias.

Varios son los posibles parásitos que pueden ser transmitidos por los alimentos y/o el agua hacia las personas, siendo los protozoos los que actualmente suponen un mayor peligro potencial para los consumidores de los países desarrollados.

Los protozoos son parásitos unicelulares que se diferencian de las bacterias, entre otras cosas, porque tienen núcleo celular, donde se localiza su material genético. No son microorganismos que produzcan una infección mortal sino que generalmente provocan infecciones crónicas, en muchos casos asintomáticas, que permiten su transmisión hacia otras personas, animales o alimentos.

Al mismo tiempo, en países en vías de desarrollo, uno de los principales problemas parasitarios es la afección por trematodos, unos parásitos pluricelulares, caracterizados por tener estructuras concretas, con sistema digestivo y sensitivo entre otros. Morfológicamente no son gusanos y presentan formas variadas, según la especie, con tamaños que varían entre 1 y varios centímetros de longitud.

Transmisión y especies implicadas

Las formas de transmisión más frecuentes son: el consumo de agua, alimentos, contacto animal-persona o persona-persona. Sin embargo, aunque los ciclos evolutivos de la vida de los parásitos pueden conocerse no ocurre lo mismo con la epidemiología de los protozoos más implicados en procesos de origen alimentario. En cualquier caso, todos ellos poseen un punto en común y es que necesitan el paso por un organismo animal, animales o personas.

Las especies de protozoos más importantes son: *Giardia*, *Entamoeba*, *Toxoplasma*, *Sarcocystis*, *Isospora*, *Cryptosporidium*, *Eimeria* y *Cyclospora* y *Fasciola hepática* en el caso de los trematodos.

La transmisión se inicia con la liberación de quistes o esporas (formas de resistencia de estos parásitos) desde el intestino de los individuos afectados al agua y de aquí puede pasar a otras personas o a los productos vegetales. En consecuencia, la contaminación de productos vegetales ocurre a gran escala en los países en los que las condiciones higiénicas de depuración de las aguas residuales son deficientes. Además de los vegetales, es posible la aparición de casos de parasitosis por el consumo de productos animales contaminados y no cocinados, como por ejemplo las carnes crudas procedentes de animales portadores.

Sintomatología inespecífica

Los protozoos pueden afectar a diferentes órganos o tejidos, apareciendo sintomatologías inespecíficas como malestar general, abatimiento, inapetencia, diarrea líquida abundante, problemas a nivel renal, hepático y de las mucosas (boca, esófago o estómago, entre otros). Sin embargo, en cuanto a su detección o sospecha, presentan la ventaja de que en un análisis de sangre se detecta un incremento significativo de la proporción de eosinófilos, uno de los diferentes tipos de glóbulos blancos. La confirmación se debe hacer por observación directa de muestras de sangre y/o heces al microscopio, tras una preparación de la muestra que permita la tinción de las formas parasitarias o su visualización.

En cuanto a *Fasciola* afecta al hígado, donde se van a localizar en su interior las formas adultas. Las hembras van a poner sus huevos en los canalículos biliares, por lo que saldrán al intestino, y de aquí, por las heces, al exterior. Normalmente se aprecian unos síntomas muy parecidos a los anteriores, solo que con mayor afección del hígado. De la misma forma se ve un incremento en la proporción de eosinófilos y en los análisis de heces se evidenciarán los huevos. Las fasciolas se localizan en el interior del hígado y son visibles a simple vista.

Los alimentos implicados

Los más frecuentes son las frutas y verduras contaminadas. Los brotes pueden estar mediados, en muchas ocasiones, por la manipulación de portadores asintomáticos que contaminan los alimentos por no realizar unas escrupulosas normas higiénicas personales. Muchos han sido los vegetales contaminados entre los que habría que destacar las lechugas, frambuesas, tomates, pepinos o zumos de frutas, entre otros. Sin embargo, los brotes de mayor importancia han estado vehiculados por el consumo de agua contaminada, con brotes que han superado las 100.000 personas.

Para la reducción del riesgo, parece que poco se puede hacer, salvo la aplicación de adecuadas medidas de higiene que prevengan la contaminación del agua. Cuando los quistes o formas de resistencia de los parásitos llegan a los alimentos, sobre todo en los casos de *Giardia* y *Cryptosporidium* difícilmente se va a reducir su presencia con la aplicación de desinfectantes superficiales como el hipoclorito, ya que estos organismos son resistentes.

En países en vías de desarrollo, *Fasciola* es un problema sanitario de primer orden. Se calcula que actualmente hay unos 40 millones de personas afectados en el sureste asiático y más de 300.000 personas en África. En consecuencia, supone un problema importante para la población de estos países, pero también para los turistas europeos que se pueden contaminar por el consumo de

vegetales o frutas crudos o mal manipulado

Otras enfermedades transmitidas por los alimentos de origen bacteriano transmitidas por alimentos, ocupa un lugar tradicional la brucelosis, pero su aparición está principalmente relacionada a condiciones ocupacionales y geográficas, sin que esto signifique que puedan producirse casos estrictamente alimentarios en poblaciones no sujetas a riesgo permanente, así como accidentes laborales dentro del equipo biomédico.

Control para la reducción del riesgo

Varios son los sistemas mediante los que se puede asegurar una reducción del riesgo. El primero y más importante es el adecuado control alimentario y la prevención de la contaminación. En este sentido, nunca puede ser recomendable el empleo directo de estiércol como abono de los cultivos, debiéndose realizar un compostaje de abonos para eliminar estos patógenos. En este mismo sentido, la congelación por debajo de -20°C asegura la eliminación de los parásitos, así como un adecuado cocinado de los alimentos., y como aspecto fundamental la educación ambiental encaminada a la higiene de los alimentos que garantizaría el conocimiento de las principales normas a tenerse en cuenta para evitar la transmisión de las enfermedades alimentarias por el manejo inadecuado de los mismos.