

# Invitados a comer no deseados ¿Bacterias, virus o protozoarios?

Hay que tener especial cuidado cuando se cocina, ya que la salud está en juego, y por descuido o por falta de higiene se pueden provocar desde diarreas hasta otras enfermedades que pueden ser fatales.

Paola Sabina Contreras

**H**ace algunos días llamó mi marido para avisarme que no venía a comer a la casa, que no lo esperara. Así que puse a hervir la sopa de verduras, preparé una pechuga de pollo y una ensalada de lechuga con jitomate. Después de lavarme las manos y con un hambre terrible me senté a la mesa. Mientras comía, tuve la impresión de que no estaba sola. Conforme pasaron los minutos, el sentimiento se volvió tan intenso que me levanté de la mesa, revisé toda la casa en busca de alguna señal, una presencia... pero sólo estábamos mi perrita y yo.

Me considero una persona escéptica en cuanto a cuestiones paranormales; pero, por si las dudas, prendí una varita de sándalo y un cirio, y senté a la perrita en la silla, quizás pensando en que si existía algo anormal, ella lo detectaría antes que yo. Aún con la sensación de compañía, terminé de comer, lavé los trastes y, con la paranoia en la espalda, pronto regresé a trabajar.

Después de esa experiencia pensé: cuando una come sola en casa, en realidad, ¿qué tan sola está? Y no me

refiero a la compañía espiritual de nuestros seres queridos, ni a los ojos de Dios, que nos observan, sino a seres que conviven con nosotros a diario y que no podemos ver, pero que sí intervienen en nuestras vidas.

Estos pequeños individuos invaden nuestros espacios vitales, habitan en los recovecos más olvidados por el trapo, en el mismísimo trapo

y, si nos descuidamos, interfieren en las actividades normales de nuestro cuerpo, poniendo a trabajar al máximo el sistema inmunitario.

Muchas veces no los tomamos en cuenta y dejamos —ya sea por malas costumbres, o por cansancio u olvido— que nuestra casa sea su mejor albergue; allí crecen y se desarrollan rápidamente, ocupan cada espacio de la cocina y, si les es posible, invaden nuestros alimentos y el agua que tomamos.

Estamos hablando de los tan temidos microorganismos, que, mientras conviven con nosotros, esperan un descuido para alimentarse y reproducirse. Y cuando hablo de microorganismos no me refiero sólo a bacterias, sino a muchos otros individuos que no se observan a simple vista, pero que coexisten donde quiera que estemos.

También las condiciones que favorecen la supervivencia de muchos microorganismos son compartidas por nosotros: sus necesidades primarias, como las nuestras, incluyen, por ejemplo, agua, proteínas, car-

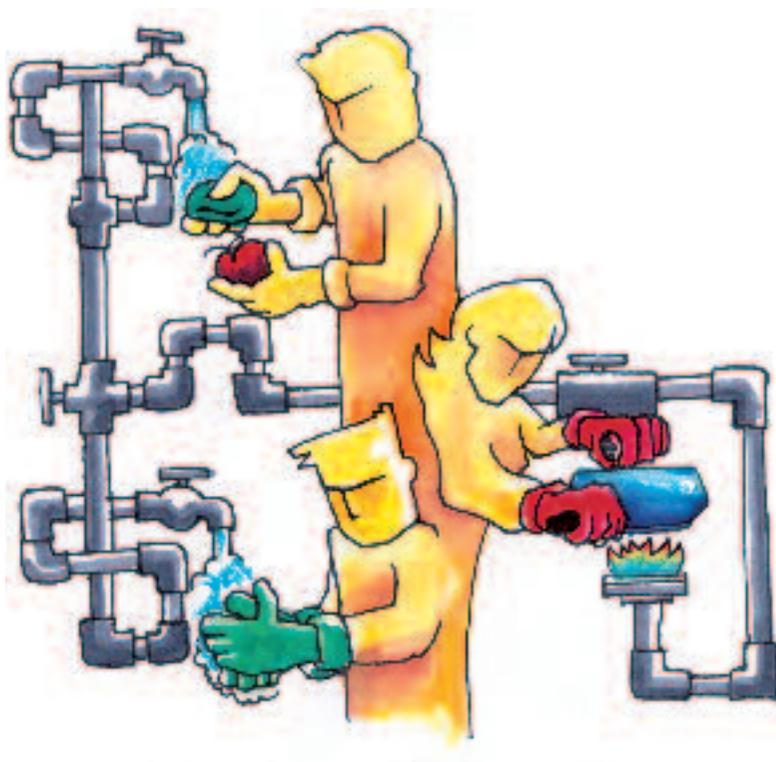
bohidratos y otras sustancias que les proporcionan energía, y por consiguiente, un adecuado funcionamiento interno. Además, por su rápida capacidad de adaptación, pueden sobrevivir en otros ambientes, y por ello podemos encontrarlos en las corrientes de aire, en los sedimentos de los mares, en el agua de ríos, en el suelo fértil, sobre materiales de desecho, en el agua con que nos bañamos, en los alimentos diarios, en nuestra ropa, en la superficie de nuestro cuerpo, en nuestra boca, nuestra nariz, nuestro intestino y demás cavidades corporales.

Afortunadamente, la ciencia de los alimentos ha encontrado que los microorganismos favorecen la elaboración de diversos productos como el yogurt, el vino o el pan, lo que nos demuestra que no sólo pueden ser dañinos para el hombre, sino también benéficos. Hay algunos que inclusive son habitantes naturales de la flora intestinal, no nos afectan y son parte de determinadas funciones vitales.

El problema comienza cuando ingerimos alimentos o bebidas contaminadas con microorganismos que no son parte de nuestra biota, que sí producen una reacción en el cuerpo y que, por lo tanto, originan infecciones.

Los microorganismos que dañan la salud humana se denominan patógenos, y son principalmente bacterias, virus y parásitos. Una vez que son ingeridos por medio del agua o alimentos contaminados y logran sobrevivir en el intestino, comienzan a reproducirse. Durante este tiempo el huésped no presenta síntomas. Cuando la cantidad de invasores es mayor de lo que puede soportar el sistema inmunitario, surgen los escalofríos, la fiebre y los calambres abdominales, culminando con las rápidas y continuas visitas al baño debidas a la diarrea, que es uno de los mecanismos por los cuales nuestro cuerpo se defiende de la población invasora. Por eso algunas infecciones se manifiestan después de varios días de haber consumido agua o alimentos contaminados, tiempo suficiente para incubar la infección. Pero, ¿cómo y cuándo se contaminan el agua y los alimentos?

El agua, como sabemos, es sometida a un proceso de filtración y purificación antes de llegar a nuestras casas. Si estos sistemas no funcionan adecuadamente, si no hay control riguroso en su mantenimiento, o si la fuente del agua no es del todo limpia (como es el caso de la mayoría de los mantos acuíferos que actualmente funcionan como suministro), es muy probable que llegue a nuestras casas con cierto grado de contaminación (huevecillos de gusanos, bacterias fecales y virus que son nocivos para la salud). Si con esa misma agua



**Los tan temidos microorganismos pueden hallarse en las corrientes de aire, en los alimentos, en nuestra ropa...**

## Algunas infecciones se manifiestan varios días después de consumir agua o alimentos contaminados

lavamos nuestras manos, la fruta, las verduras y preparamos los alimentos sin hervirla el tiempo necesario, estamos recontaminando los productos que en un principio no tenían esos microorganismos. Si además de estos factores externos no llevamos a cabo prácticas adecuadas de higiene, aumentamos el riesgo de que proliferen. Así comienzan los brotes de enfermedades transmitidas por alimentos, también llamadas infecciones intestinales, ya sea dentro del núcleo familiar (en hogares) o en poblaciones enteras (en caso de locales de servicio).

### ¿QUIÉNES SON LOS QUE NOS ENFERMAN?

Una infección es denominada como “el proceso por el cual un parásito entra en relación con su huésped”, y un parásito es “un organismo que vive sobre o dentro de otro organismo vivo (huésped), de donde logra obtener el medio y los nutrientes necesarios para su crecimiento y reproducción” (Jawetz y cols., 1985). Entre los atributos de los parásitos están la infectividad, la invasividad, la patogenicidad y la toxicidad, y cada uno de ellos depende de sus características internas. La relación entre huésped y parásito está determinada tanto por las características del parásito como por los mecanismos de defensa del huésped; así, los niños, los ancianos y las personas cuyo sistema inmunitario no funciona adecuadamente (inmunodeprimidas) son los sectores de la población más vulnerables para contraer infecciones intestinales.

Algunos parásitos, como los protozoarios, son de mayor tamaño que otros; se trata de microorganismos constituidos por una sola célula con núcleo (eucarion-

te), que viven ya sea agrupados en colonias o bien aislados. Varios de estos grupos parasitan a invertebrados y a vertebrados superiores (entre los cuales se encuentra el hombre). Algunos habitan normalmente en el intestino humano, pero se conocen aproximadamente 7 mil especies de parásitos que se alimentan de las células humanas y que dan como resultado diversas alteraciones en el huésped. Una característica importante de algunos miembros de este grupo es que para protegerse durante los periodos poco favorables para su desarrollo se enquistan: durante este tiempo disminuyen sus actividades metabólicas, lo cual les permite sobrevivir hasta que las condiciones propicias se restablecen. Esto ocasiona que algunos tratamientos para determinados organismos se ingieran desde diez días hasta un mes, y que el tratamiento se repita cierto tiempo después.

A diferencia de los protozoarios, las bacterias son organismos microscópicos unicelulares cuyas células no tienen un núcleo definido por una membrana (procariontes). Presentan diferentes formas y agrupaciones, características que se toman en cuenta para su clasificación. Así, las bacterias se agrupan en diplococos, estreptococos y estafilococos, entre otros, que son muy comunes por ser agentes infecciosos. Algunas bacterias patógenas tienen a su alrededor una capa mucosa llamada cápsula, que es muy importante para ellas y para los humanos; si la presentan, aumenta su capacidad infecciosa, y si la pierden, disminuye su invasividad, y por lo tanto su capacidad de infectar al huésped. De hecho, algunos medicamentos utilizados para curar infecciones provocadas por bacterias actúan directamente sobre la pared celular y la cápsula, eliminándolas. Otras bacterias producen esporas (que son células resistentes a cambios físicos y químicos y por lo tanto más difíciles de atacar), y en otros casos no producen infecciones, sino sustancias tóxicas que pueden provocar diarreas (intoxicación alimentaria).

Los microorganismos más pequeños que podemos encontrar son los virus, que no son considerados como entidades biológicas, sino como conjuntos de moléculas que presentan características de seres vivos. También son considerados agentes infecciosos, parásitos intracelulares obligados de las células de sus huéspedes. Cualquiera que sea el punto de vista, los virus

se diferencian de todas las formas microbiológicas porque una partícula viral consiste en una molécula de ácido nucleico, ya sea ADN o ARN, cubierto por una capa de proteína (cápside). La función de esta última es proteger al ácido nucleico para facilitar la adhesión y la penetración del virus a la célula huésped, además de darle especificidad (un virus específico sólo infecta células de un determinado organismo). La implantación y la multiplicación de los virus ocurren en los diferentes tejidos mientras el agente infeccioso viaja hasta el órgano final; ahí se multiplican y es entonces cuando se manifiesta la enfermedad. Los virus se han clasificado de acuerdo con el tipo de ácido nucleico que presentan, a la clase de huéspedes que infectan, a sus afinidades por los tejidos y a la sintomatología que provocan. Una forma de contrarrestar las enfermedades por virus son las vacunas, que son preparadas con virus muertos que estimulan el desarrollo de anticuerpos, proporcionando cierto grado de resistencia. De esta manera se han controlado muchas enfermedades peligrosas.

## ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR PROTOZOARIOS

Una de las enfermedades más comunes en México, provocada por un protozooario, es la amibiasis, que es causada por la amiba *Entamoeba histolytica*, la cual es capaz de producir sustancias que ulceran las paredes del intestino. Si hay descuido, puede provocar alteraciones graves, como la infestación de otros órganos por medio del torrente sanguíneo, hasta traer como consecuencia la hospitalización de la persona. Esta enfermedad se transmite habitualmente por agua y por alimentos contaminados por heces.

Otro parásito de mucha importancia es la *Giardia lamblia*, que causa la enfermedad generalmente conocida como giardiasis, y que también se encuentra en agua y alimentos contaminados con heces. No es considerada una enfermedad grave, pero sí molesta, ya que después de la ingestión surgen dolores abdominales, náuseas, pérdida de apetito y diarrea. En algunas personas, un alto nivel de infestación puede ocasionar irritación e inflamación de la mucosa en determinadas partes del intestino. El tratamiento médico para con-

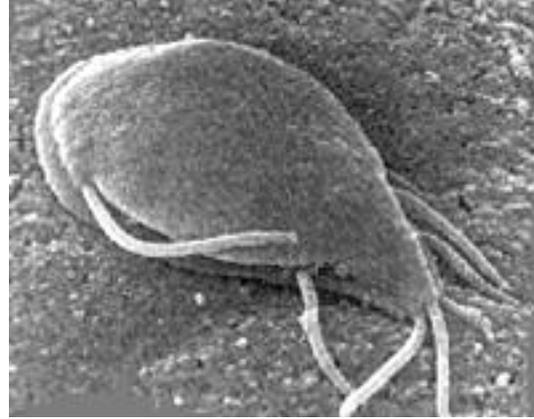


Figura 1. *Giardia lamblia*.

trarrestar la infección debe repetirse después de un tiempo, ya que su ciclo de vida incluye una fase de enquistamiento que es resistente a los medicamentos. Si no se atiende inmediatamente, los síntomas pueden perdurar por varios días, desaparecer durante semanas y luego reaparecer (Figura 1).

Dentro del grupo de los parásitos de mayor tamaño se encuentran los gusanos como la *Taenia solium*, *T. saginata*, *Trichuris trichuria* y *Trichinella spiralis* (Figura 2), uno de los parásitos más comunes en el intestino humano, que causa la triquinosis. Se encuentra en la carne de cerdo mal cocida. Una vez que se ingieren los quistes, se originan larvas que emigran al resto del organismo, invaden principalmente el tejido muscular y causan diversas alteraciones en la zona.

Para detectar cualquier tipo de parásito, lo mejor es obtener una muestra de materia fecal para que se le

**Los microorganismos más pequeños son los virus, que no se consideran entidades biológicas**

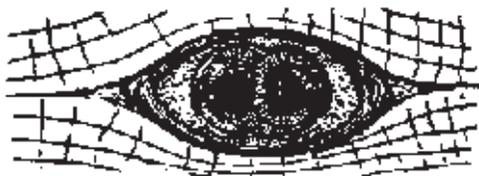


Figura 2. Quiste de *Trichinella spiralis*.

realice un análisis de laboratorio. Una vez identificado el parásito, el médico recomendará el tratamiento necesario y su seguimiento.

## ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR BACTERIAS

Algunas de las enfermedades bacterianas comúnmente transmitidas por alimentos son las siguientes:

**Enfermedad:** salmonelosis (Figura 3).

**Patógeno:** *Salmonella spp.*

**Periodo de incubación:** 8 a 72 horas.

**Alimentos involucrados:** aves, productos de la leche, huevos, alimentos con proteína.

**Enfermedad:** shigelosis.

**Patógeno:** *Shigella dysenteriae*.

**Periodo de incubación:** 1 a 7 días.

**Alimentos involucrados:** ensaladas y vegetales crudos y agua, principalmente.

**Enfermedad:** colitis hemorrágica.

**Patógeno:** *Escherichia coli*.

**Periodo de incubación:** 12 a 72 horas.

**Alimentos involucrados:** carnes poco cocidas y leche cruda.

**Enfermedad:** intoxicación alimentaria.

**Patógeno:** *Staphylococcus aureus*.

**Periodo de incubación:** 12 a 48 horas.

**Alimentos involucrados:** alimentos altos en proteínas y humedad, como leche, huevos y derivados.

**Enfermedad:** gastroenteritis.

**Patógeno:** *Bacillus cereus*.

**Periodo de incubación:** 1/2 a 5 horas; 8 a 16 horas.

**Alimentos involucrados:** arroz y derivados, budines, productos de cereal.

**Enfermedad:** botulismo.

**Patógeno:** *Clostridium botulinum*.

**Periodo de incubación:** 12 a 36 horas; 72 horas.

**Alimentos involucrados:** productos enlatados bajos en ácido.

**Enfermedad:** clostridium.

**Patógeno:** *Clostridium perfringens*.

**Periodo de incubación:** 8 a 22 horas.

**Alimentos involucrados:** carnes cocinadas, aves, salsa *gravy*.

**Enfermedad:** listeriosis.

**Patógeno:** *Listeria monocytogenes*.

**Periodo de incubación:** un día a 3 semanas.

**Alimentos involucrados:** leche y quesos no pasteurizados, vegetales, aves, carnes, alimentos congelados.

La mayoría de los síntomas de estas infecciones incluyen fiebre, dolor abdominal, náusea, vómitos, escalofríos, deshidratación, dolor del cuerpo e intensas evacuaciones que resultan muy molestas y penosas. La gravedad depende del grado de infestación y de la sensibilidad de cada persona, pero la toxicidad de algunas bacterias es independiente del huésped. Los dos patógenos que producen enfermedades graves son *Listeria monocytogenes*, que frecuentemente ocasiona la muerte en niños, ancianos e individuos inmunodeprimidos, y *Clostridium botulinum*, que puede producir desde dificultad para tragar saliva hasta parálisis respiratoria en poco tiempo.

## ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS

Los virus transmitidos por alimentos son dos principalmente: el virus de la hepatitis A, que ingresa en el organismo humano por vía digestiva, generalmente por el consumo de agua contaminada con heces, leche cruda y sus derivados, vegetales, mariscos y ensaladas. Una vez ingerido, se incuba de 15 a 50 días y provoca fiebre,

pérdida del apetito, náuseas, ictericia (color amarillo de la piel) y orina con color raro. A causa de higiene deficiente en las plantas productoras de los alimentos, esta infección por virus es muy común. Para prevenir la presentación de brotes de hepatitis A, deben ponerse en práctica medidas que eviten la contaminación de origen fecal del agua y de los alimentos, y claro, el cuidado de la higiene personal es fundamental.

El virus de Norwalk es aún poco conocido, pero se han reportado casos de brotes por consumo de agua mal tratada o contaminada con heces, así como de mariscos, o por nadar en albercas contaminadas. Presenta un tiempo de incubación de 24 a 48 horas, con una duración de la infección de 24 a 60 horas. Los síntomas principales son dolor de cabeza y de abdomen, vómitos y diarrea. Dado que la infección es muy corta, no existe aún un tratamiento específico disponible, pero la ingestión de líquidos es primordial, con el fin de prevenir la deshidratación.

Las personas que presentan infecciones ya sea por protozoarios, o por bacterias o virus, pocas veces requieren hospitalización. Sin embargo, estando en casa, el padecimiento de cualquiera de los síntomas altera el estado de ánimo de la persona, y lo empeora cuando el reposo necesario y las evacuaciones prevalecen por más de una semana. Si a esto le sumamos una molestia general en el cuerpo, el desgaste físico por consumo de energía, la disminución del peso corporal por la pérdida continua de agua, y el dinero invertido en medicamentos y frascos de vaselina, llega un momento en que pensamos: ¿por qué tengo que pasar por esto si puedo evitarlo?

### ¿CÓMO PREVENIR LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS?

La mejor forma de prevenir las enfermedades gastrointestinales es practicando una adecuada higiene tanto personal como en la preparación de los alimentos. Mucho se ha hablado de lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño, pero eso no es todo: lo principal es conocer la mejor manera de lavarse las manos y el tiempo que debemos invertir en ello: a partir de ese momento ya comenzamos a mejorar nuestra higiene. Se debe poner especial cuidado cuan-



Figura 3a. *Salmonella* negativo incubada en agar verde brillante.



Figura 3b. *Salmonella enteritidis* incubada en agar verde brillante.



Figura 3c. *Salmonella typhi* incubada en agar verde brillante.



do se cocina para miembros de la familia o para terceros, ya que su salud está en juego, y por un descuido o por falta de higiene se puede provocar la aparición de enfermedades que en la mayoría de los casos no pasan de una diarrea, pero que en otros pueden ser fatales. El no hervir el agua, la leche “bronca” o la sopa de verduras durante el tiempo adecuado es más que suficiente para que los microorganismos tanto benignos como malignos tengan las condiciones precisas y el tiempo idóneo para reproducirse, y por lo tanto infestar determinadas partes del intestino. La limpieza de la cocina y sus muebles es básica para evitar las enfermedades transmitidas por alimentos. Recordemos que las bacterias habitan en todas las superficies, y si no son eliminadas adecuadamente por medio de buenas prácticas de higiene, pueden contaminar los alimentos.

La seguridad de los alimentos se basa tanto en la higiene personal como en el proceso de su producción antes de ser consumidos. Este concepto engloba desde la persona que lava los trastes hasta el que sirve la comida, y se ha diversificado en áreas como la producción de carnes, de productos lácteos, de frutas y de hortalizas frescas para consumo interno y de exportación. De esta manera se pretende reducir la cantidad de personas afectadas por consumo de alimentos con-

taminados.

La seguridad alimentaria estriba simplemente en comer alimentos que tengan la menor cantidad posible de microorganismos; si de cualquier manera van a estar presentes a la hora de la comida, por lo menos que tengan la “amabilidad” de no causarnos una infección. Claro que si no queremos pensar en la existencia de este tipo de compañía, la música siempre es la mejor opción para evitar sentirse solo a la hora de la comida, ¿no?

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco el apoyo de Mauricio Luna y de Ángel Trigos-Landa. También doy las gracias a Carlos. M. Contreras y a Antonio Andrade-Torres por la revisión y sus comentarios al texto.

## BIBLIOGRAFÍA

- Jawetz, E., J. L. Melnick y E. A. Adelberg (1985), *Manual de microbiología médica*, México, El Manual Moderno.
- Martínez, P., A. y M. Elías (1985), *Introducción a la protozoología*, México, Trillas.
- Mossel, D. A. A., y B. Moreno-García (1984), *Microbiología de los alimentos*, España, Acribia.
- Pelczar Jr., M. J., R. D. Reid y E. C. S. Chan (1982), *Microbiología*, México, McGraw-Hill.
- U.S. Food and Drug Administration, *Bad Bug Book*, <http://www.cfsan.fda.gov>

---

**Paola Sabina Contreras** estudió la licenciatura en biología en la Universidad Veracruzana, donde se tituló con un trabajo recepcional que la hizo merecedora del Primer Lugar del Certamen de Tesis en el XIV Congreso Mexicano de Botánica. En el laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa, S. C. (LATEX) es experta en técnicas de análisis microbiológicos de agua. Recientemente la National Sanitary Foundation de EUA le otorgó la Certificación como Profesional en el Manejo de los Alimentos y como gerente en HACCP. Actualmente es miembro de la Asociación Internacional para la Protección Alimentaria de EUA, y en LATEX ofrece asesorías sobre inocuidad alimentaria a productores y a establecimientos de servicios de alimentos.