

HIGIENE ALIMENTARIA PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS DIGESTIVOS INFECCIOSOS Y POR TOXINAS

FOOD SAFETY FOR THE PREVENTION OF THE INFECCIOUS AND TOXINE OF THE FOOD-BORNE DISEASES

DR. MANUEL MORENO G. (1), NUT. ALEJANDRA ALARCÓN (2)

1. MAGISTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA, PROFESOR ASISTENTE DEL DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN, DIABETES Y METABOLISMO DE LA FACULTAD DE MEDICINA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE.

2. NUTRICIONISTA, MAGISTER EN GESTIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS Y HOSPITALES, CENTRO DE TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD, CENTRO MÉDICO SAN JORGE, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE.

Email:

mmoreno@med.puc.cl

RESUMEN

El principal factor que interviene en el origen y prevención de las enfermedades transmitidas por los alimentos es la higiene alimentaria. Dichas enfermedades son causadas por la ingestión de alimentos o agua contaminados con microorganismos patógenos ocasionando una infección o por la ingestión de alimentos contaminados con toxinas. Los principales agentes involucrados son Escherichia Coli, Campylobacter, Salmonella, Shigella, Listeria Monocytogenes, Norovirus, virus Hepatitis A, Astrovirus, Rotavirus, y Virus Coxsackie. Toxinas producidas por hongos o por microflora marina y los contaminantes orgánicos persistentes pueden también causar serios problemas de salud. La inocuidad alimentaria ha tomado relevancia debido a una mayor exigencia por consumidores cada día más informados y por las demandas del comercio exterior. Medidas que aseguren una adecuada higiene alimentaria nos permitirá prevenir enfermedades, principalmente digestivas, causadas por variados agentes en los alimentos. Esto se logra por la implementación de las medidas propuestas por la Comisión Internacional conocida como Codex Alimentarius.

Palabras clave: Enfermedades de trastornos alimentarios, diarrea, intoxicación por envenenamiento.

SUMMARY

Food Safety is the main factor involved in the origin and prevention of Food-borne diseases. These diseases are caused by either the intake of contaminated foods or water

or by the intake of toxin-contaminated foods. Escherichia Coli, Campylobacter, Salmonella, Shigella and Listeria Monocytogenes, Norovirus, Hepatitis A virus, astrovirus, rotavirus, and coxsackie virus are the main causative agents involved in food-borne diseases. Toxins produced by fungi or marine microflora and the presence of persistent organic polluting agents can also cause serious health problems. Food safety has become an important topic due to a more demanding and informed consumer and the foreign food trade. Measures leading to ensure a better food safety will allow us to prevent various foodborne preventive diseases, mostly in the digestive system, caused by different etiological agents. This can be achieved through the implementation of the different measures proposed by the international commission called Codex Alimentarius.

Key words: Foodborne Diseases, Diarrhea, Food Poisoning.

INTRODUCCIÓN

La comunidad médica se ha visto enfrentada en los últimos años a una creciente incidencia de reportes de enfermedades causadas por los alimentos en todo el mundo, ocasionando preocupación en el ámbito de la Salud Pública en cuanto a la eficacia de los sistemas que nos garanticen calidad e inocuidad en los alimentos que consumimos.

Los alimentos son estructuras biológicas de carácter vegetal y animal, las cuales pueden sufrir alteraciones por mecanismos de descomposición natural, por contaminación por microorganismos o por prácticas culinarias erróneas.

(2) La higiene alimentaria se define como un conjunto de condiciones y medidas que se consideran necesarias para garantizar la inocuidad sanitaria de los alimentos, manteniendo a la vez el resto de cualidades que les son propias, con especial atención al contenido nutricional. Estas condiciones deben estar presentes en todas las etapas de producción, almacenamiento, transformación, transporte, conservación y preparación doméstica de los alimentos, para garantizar la salubridad de estos. Con el objetivo de promover la higiene alimentaria, en el año 1963 la Organización Mundial de la Salud (OMS) en conjunto con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) establecieron una Comisión Internacional denominada Codex Alimentarius (1). Esta Comisión se encargó de elaborar un Código Alimentario que aborda materias relacionadas con la calidad e inocuidad de los alimentos sobre bases científicas y con normas, reglamentos y códigos de prácticas en materia de producción y control de los alimentos, y con el fin último de proteger a los consumidores y promover prácticas de comercio de los alimentos claras entre los países y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

El Codex Alimentarius publicó en el año 2010 la decimonovena edición del Manual de Procedimientos, el cual corresponde a una colección de normas alimentarias y textos afines aceptados internacionalmente y presentados de modo uniforme con el objetivo de proteger la salud del consumidor y asegurar la aplicación de prácticas equitativas en el comercio de los alimentos. El objetivo de su publicación es que sirva de guía y fomenta la elaboración y el establecimiento de definiciones y requisitos aplicables a los alimentos para facilitar su armonización y, de esta forma, facilitar el comercio internacional.

Estas normas desarrolladas por el Codex Alimentarius han sido adaptadas por diferentes países, incluyendo Chile, estableciéndose en el año 1997 el Comité Nacional del Codex (CNC), creado mediante Decreto Supremo N° 19, del Ministerio de Salud, con la firma de los ministros de Salud, Relaciones Exteriores, Economía, Fomento y Reconstrucción y Agricultura. Este comité está integrado por representantes de los Ministerios de Salud, Relaciones Exteriores, Agricultura y Economía, de la Industria de Alimentos y Comercio, de los consumidores y del sector académico (2, 3). La memoria del Codex Alimentarius de Chile para el periodo 2007-2009 fue publicada el año 2009 por el Ministerio de Agricultura a través de la División de Asuntos Internacionales del Servicio Agrícola y Ganadero. En la actualidad, la responsabilidad de administrar el Codex Alimentarius y velar por su correcto funcionamiento corresponde al Ministerio de Relaciones Exteriores a través de la Dirección General de Relaciones Económicas, DIRECON.

Por otro lado, en el año 2005 se constituyó en Chile una Comisión Asesora Presidencial denominada Agencia Nacional de Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA), encargada de proponer la Política Nacional en la materia de inocuidad alimentaria y desarrollar un plan de trabajo, con el objetivo de proteger la salud de los consumidores y favorecer el desarrollo de Chile como potencia alimentaria, con los máximos niveles de calidad.

Con este objetivo, la ACHIPIA coordina la acción de mesas de trabajo de diversas entidades públicas encargadas de esta tarea, para lo cual cuenta con la asesoría de un Comité Científico y mecanismos participativos para elaboración de la política pública.

A nivel de la industria agroalimentaria, se ha planteado la necesidad de implementar sistemas de autocontrol para asegurar la calidad de los alimentos, racionalizar los recursos y mantener una documentación actualizada del control de los procesos. Este sistema de control es aplicable a los procesos relacionados con los alimentos en cuanto a su preparación, fabricación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, manipulación, venta y suministro al consumidor.

Algunos de los aspectos importantes de destacar en este proceso son:

- Los locales por donde circulan los alimentos deben estar limpios y en buen estado, con una adecuada disposición, diseño y dimensiones de las construcciones para evitar contaminaciones.
- El transporte de alimentos debe ser realizado en contenedores limpios, y que se usen idealmente para ese exclusivo propósito. Se requiere una limpieza eficaz entre cargas y mantener los alimentos a temperatura adecuada cuando sea necesario.
- Las instalaciones y los equipos que entran en contacto con los alimentos deben permanecer limpios y deben ser diseñados para reducir al mínimo la contaminación y permitir una adecuada limpieza y desinfección.
- Los desperdicios de alimentos deben ser depositados en contenedores, provistos de tapa y de fácil limpieza y desinfección.
- Se debe contar con suministros de agua potable en cantidad suficiente. El hielo debe fabricarse con agua potable (2-4).

HIGIENE PERSONAL

Se consideran manipuladores de alimentos a todas aquellas personas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, transporte, distribución, venta, suministro y servicio.

Los manipuladores de alimentos deben mantener un grado elevado de aseo personal, llevar una vestimenta limpia y de uso exclusivo y utilizar cuando proceda ropa protectora, cubrecabezas y calzado adecuado. Las personas enfermas no debieran estar autorizadas para trabajar si existe riesgo de contaminación. Deben cubrirse los cortes y las heridas con vendajes impermeables adecuados. El lavado de manos debe ser con agua caliente y jabón o desinfectante adecuado, tantas veces como lo requieran las condiciones de trabajo. Deben haber recibido vacunas para enfermedades contagiosas prevenibles relacionadas con transmisión de enfermedades por los alimentos (hepatitis A, fiebre tifoidea).

Las empresas deben garantizar y documentar que los manipuladores de alimentos dispongan de una formación adecuada y permanente en materias de higiene de alimentos, de acuerdo con su actividad laboral. Durante el ejercicio de la actividad laboral, los manipuladores de alimentos no debieran masticar chicle, comer en el puesto de trabajo, es-

tornudar o toser sobre los alimentos, ni realizar cualquier otra actividad que pueda ser causa de contaminación de los alimentos. Tampoco debieran portar efectos personales que puedan entrar en contacto directo con los alimentos como anillos, pulseras y relojes (4).

Enfermedades transmitidas por alimentos

Las enfermedades transmitidas por los alimentos son ocasionadas por la ingesta de alimentos o bebidas contaminados con gérmenes patógenos, o con productos químicos nocivos. Existen numerosos microorganismos patógenos que pueden contaminar los alimentos, ocasionando cuadros clínicos diferentes según el agente involucrado.

Se han descrito más de 250 enfermedades diferentes transmitidas por los alimentos, la mayoría de las cuales son infecciones ocasionadas por bacterias, virus y parásitos. La presencia de toxinas o de productos químicos nocivos puede provocar un cuadro clínico de envenenamiento. Lo habitual es que el agente patógeno o la toxina se introduzcan en el cuerpo a través del tubo digestivo, provocando náusea, fiebre, vómitos, cólicos abdominales, diarrea y deshidratación, síntomas comunes en muchas enfermedades transmitidas por los alimentos. Las bacterias patógenas presentes en los alimentos crudos o poco cocidos son la causa más común de estas enfermedades (5).

La distinción en la forma de propagación de los agentes patógenos es importante para las autoridades de salud pública quienes necesitan conocer cómo se está propagando una determinada enfermedad para adoptar las medidas sanitarias apropiadas para detenerla.

Enfermedades más comunes transmitidas por bacterias en los alimentos

La mayoría de las infecciones bacterianas transmitidas por los alimentos son ocasionadas por las bacterias *Escherichia Coli*, *Campylobacter*, *Salmonella*, *Shigella*, *Listeria Monocytogenes* y *Vibrio Parahaemolyticus*.

E. Coli.

La mayoría de las cepas de *E. Coli* son inocuas, y están presentes en el intestino con un rol de protección contra otras bacterias y de beneficio para nuestra salud en general. Sin embargo, existen cepas dañinas para el ser humano tales como la *E. Coli* O157:H7. Esta cepa tiene como reservorio al ganado vacuno y otros animales similares. La enfermedad en humanos se produce habitualmente por la ingesta de alimentos o agua que han sido contaminados con heces de vaca. El cuadro clínico se caracteriza por diarrea aguda y sanguinolenta con dolor abdominal tipo cólico, sin mucha fiebre. En el 3% al 5% de los casos, puede progresar a un cuadro de síndrome hemolítico urémico, representando una de las causas más comunes de falla renal en los niños (6).

Los síntomas generalmente aparecen tres días después de la exposición con un rango que va desde uno a nueve. La infección puede diagnosticarse sólo con un coprocultivo que permita el desarrollo y estudio de *E. coli* O157:H7, el cual podría estar especialmente indicado en pacientes con diarrea sanguinolenta. En cuanto a la terapia, la mayoría de las

personas se recuperan con medidas generales de alimentación e hidratación adecuada, sin tratamiento específico, en un lapso de 5 a 10 días. Algunos estudios han demostrado que los antibióticos pueden aumentar el riesgo de complicaciones.

Para la prevención de la infección con *E. Coli* O157:H7 se recomienda evitar las carnes de vacunos mal cocidas, no tomar leche sin pasteurizar, lavar bien las frutas y verduras, especialmente las que se consumen crudas. Los niños menores de 5 años, las personas con compromiso inmunario y las personas mayores debieran evitar comer brotes de alfalfa. No olvidar un buen lavado de manos después de ir al baño o después de cambiar los pañales.

Campilobacteriosis

El *Campylobacter* es una bacteria que ocasiona fiebre, diarrea, cólicos abdominales y trazas de sangre en las deposiciones. Es la causa bacteriana más comúnmente identificada de diarrea en el mundo. Estas bacterias viven en los intestinos de aves sanas y la mayor parte de la carne de pollo cruda contiene *Campylobacter* (7). El pollo insuficientemente cocinado u otro alimento que ha sido contaminado por los jugos que gotean de pollo crudo es la fuente más frecuente de esta infección. La bacteria puede estar también presente en cerdos, ganado vacuno y en perros. Los síntomas generalmente aparecen a los 2 a 5 días después de la exposición. La mayoría de las personas se recuperan espontáneamente con medidas generales, que incluyan una adecuada hidratación (8). Los antibióticos pueden ser útiles en casos más severos o para evitar la recurrencia de los síntomas. Para la prevención es importante evitar el consumo de carnes sin un grado adecuado de cocción, evitar el goteo de la carne cruda sobre otros alimentos, no consumir huevos crudos, reforzar el lavado de las manos antes y después de preparar los alimentos y de tocar a las mascotas.

Salmonelosis

La *Salmonella* es una bacteria que está presente en el intestino de aves, reptiles y mamíferos. Puede propagarse a los seres humanos a través del consumo de alimentos de origen animal por la ingesta de comida o agua contaminada o por contacto con personas o animales infectados. La *Salmonelosis* se caracteriza por un cuadro de fiebre, diarrea, dolor abdominal tipo cólico y ocasionalmente vómitos. En las personas con sistemas inmunológicos deprimidos, puede ocasionar infecciones severas que ponen en peligro la vida (9). Las personas con SIDA son particularmente vulnerables a la salmonelosis, presentado a menudo episodios recurrentes. La infección puede ser también más severa en los grupos de edad muy jóvenes o en los ancianos. La enfermedad generalmente se presenta 1 a 3 días después del contacto con la bacteria.

La salmonella generalmente se encuentra en carnes, leche y quesos no pasteurizados y en huevos crudos. La infección por *Salmonella* generalmente se resuelve entre 5 y 7 días, y a menudo no requiere tratamiento específico al menos que el paciente esté deshidratado o la infección se extienda más allá del intestino. En caso de diarrea, lo más importante es la rehidratación adecuada. Los antibióticos generalmente no son nece-

sarios, al menos que se trate de un cuadro de mayor severidad.

En cuanto a las medidas de prevención, se aplican las medidas mencionadas previamente para las otras bacterias, destacando una adecuada cocción de las carnes, huevos y aseo de los utensilios empleados para cocinar. Otras medidas incluyen evitar los lácteos no pasteurizados, lavado óptimo de frutas y verduras y enfatizar el lavado de manos antes y después de preparar las comidas.

Shigellosis

La shigellosis es una infección ocasionada por la bacteria Shiguella que afecta el tracto intestinal. Si bien esta enfermedad puede ser contraída por cualquier persona, es más frecuente en niños pequeños que asisten a jardín infantil, viajeros, personas que viven en asilos y homosexuales activos. La Shiguella se encuentra en el intestino de las personas infectadas y se transmiten al ingerir comida o agua contaminadas por una persona infectada. También se puede contagiar por contacto directo con una persona infectada. Las personas expuestas pueden presentar diarrea, fiebre y rastros de sangre en las deposiciones. Los síntomas pueden aparecer entre uno y siete días después de la exposición. Algunas personas infectadas podrían ser asintomáticas.

La mayoría de las personas mantienen la shiguella en sus deposiciones durante una o dos semanas. El uso de antibióticos puede reducir la fase de portador.

La mayoría de los infectados se recuperan sin tratamiento alguno. Algunos pueden necesitar medidas adecuadas de hidratación. Ocasionalmente, se utilizan antibióticos para tratar los casos graves o para acortar la fase de contagio, lo que puede ser importante en el caso de los manipuladores de alimentos, de los niños que asisten al jardín infantil o personas internadas en asilos. Debido a que la bacteria se contagia a través de las deposiciones, la medida preventiva más importante es un prolijo lavado de las manos después de ir al baño (10).

Listeria Monocytogenes (LM)

La LM es una bacteria Gram positiva, presente en el intestino de hasta el 10% de los seres humanos. También está presente en diferentes mamíferos, aves, pescados y crustáceos. La LM resiste condiciones ambientales diversas, pudiendo multiplicarse a temperatura de refrigeración (11). La infección por LM provoca un cuadro conocido como listeriosis, afectando a grupos de personas con mayor vulnerabilidad tales como las mujeres embarazadas, recién nacidos, pacientes con enfermedades crónicas, inmunosuprimidos y a los adultos mayores (12). El cuadro clínico habitual es una infección gastrointestinal moderada con vómitos y diarrea o más raramente un cuadro invasivo severo que puede producir septicemia, meningitis, encefalitis e infecciones intrauterinas en embarazadas, las cuales pueden resultar en abortos espontáneos o muerte perinatal.

Las medidas de prevención están especialmente dirigidas a los grupos de mayor vulnerabilidad previamente mencionados (13-17). Estos sujetos no debieran consumir:

- Pescados y carnes crudas o parcialmente cocidos.
- Leche, queso y queso fresco que no provengan de fábricas autorizadas.
- Quesos blandos (brie, camembert y azules).
- Salchichas sin hervir.
- Paté o pastas de carne o jamón que se venden en vitrinas refrigeradas.
- Verduras sin lavar, aunque estén empaquetadas.
- Alimentos preparados, comprados listos para llevar.
- Jamón y queso laminados.

Vibrio Parahaemolyticus (VPH)

La intoxicación alimentaria causada por VPH se produce por la ingesta de moluscos bivalvos crudos o mal cocidos, contaminados con la bacteria VPH cuyo hábitat natural son las costas marinas. Se han producido varios brotes de intoxicación por VPH en Chile en la última década. El cuadro clínico habitual corresponde a los síntomas y signos de una gastroenteritis aguda. En nuestro país se requiere mantener un sistema de vigilancia epidemiológica efectivo de detección de la presencia de VPH en los mariscos, especialmente en las zonas productoras y reforzar la fiscalización de la temperatura de transporte de estos productos.

En la Tabla 1 se muestran las premisas terapéuticas básicas para la mayoría de las infecciones alimentarias con compromiso del tubo digestivo.

INFECCIONES VIRALES

Entre las infecciones virales transmitidas por los alimentos se encuentran la infección por Norovirus, Hepatitis A, astrovirus, rotavirus y virus coxsackie.

INFECCIÓN POR NOROVIRUS

Los Norovirus provocan habitualmente en los seres humanos un cuadro

TABLA 1. PREMISAS TERAPÉUTICAS BÁSICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener muestras de heces, vómitos y sangre, haciendo cultivo cuando sea necesario.
<ul style="list-style-type: none"> • Corrección de pérdidas hídricas y electrolitos.
<ul style="list-style-type: none"> • En caso de hipotensión e imposibilidad de reposición oral, se aconseja tratamiento parenteral con glucosa y soluciones de electrolitos.
<ul style="list-style-type: none"> • Control de constantes vitales para la detención de una posible hipotensión y/o parálisis respiratoria.
<ul style="list-style-type: none"> • En caso de diarrea infecciosa se evitarán los antidiarreicos, ya que podrían alargar el cuadro. Comunicación a las autoridades sanitarias de la sospecha de un brote.

de gastroenteritis aguda, con náuseas, vómitos y cólicos abdominales. Ocasionalmente se observa diarrea y generalmente no hay fiebre. Son virus muy contagiosos que se encuentran en alimentos o bebidas contaminados, aunque también puede sobrevivir en las superficies o propagarse por el contacto con una persona infectada. Este virus se puede encontrar también en las deposiciones y en los vómitos de las personas infectadas. El cuadro clínico remite habitualmente en un periodo de uno a tres días. No existe un tratamiento específico disponible, sin embargo una adecuada hidratación es aconsejable.

Medidas preventivas aconsejables incluyen:

- Frecuente lavado de manos con agua y jabón, antes de consumir alimentos, después de concurrir al baño o de mudar bebés. Uso de alcohol gel para las manos.
- Consumo de agua potable y de no contar con ella, hervir previo a consumir.
- Consumo de pescados y mariscos cocidos.

HEPATITIS A

La Hepatitis A es una enfermedad contagiosa provocada por el virus A de la hepatitis. Provoca una inflamación aguda del hígado. La mayoría de las personas se recupera completamente, pero un número pequeño puede desarrollar un cuadro más severo. La transmisión se hace por la ingesta oral de materia fecal de individuos infectados, ya sea por contacto cercano con una persona infectada o por consumir alimentos o agua contaminada con el virus de la Hepatitis A (18).

Los síntomas son habitualmente leves y duran entre una y dos semanas. Un grupo menor tendrá una enfermedad más prolongada que puede durar varios meses. Los síntomas habituales son ictericia, fatiga, dolor abdominal, náusea, vómitos, diarrea, fiebre, anorexia y coluria. El diagnóstico se hace por la clínica en conjunto con la presencia de anticuerpos anti hepatitis A. El tratamiento se restringe a medidas generales de reposo y alimentación liviana (19).

La mejor forma de prevenir la Hepatitis A es la vacunación. Para las personas no vacunadas, se recomiendan buenos hábitos de higiene, junto con evitar el consumo de agua y alimentos contaminados, especialmente en los lugares de mayor prevalencia (20).

OTRAS FORMAS DE CONTAMINACIÓN ALIMENTARIA

Además de la enfermedad ocasionada por infección directa, algunas enfermedades transmitidas por los alimentos son ocasionadas por la presencia de una toxina que fue producida por un microbio en el alimento. Por ejemplo, la bacteria *Staphylococcus aureus* puede crecer en algunos alimentos y producir una toxina que ocasiona vómitos intensos. La enfermedad rara, pero mortífera, del botulismo ocurre cuando la bacteria *Clostridium botulinum* se desarrolla produciendo una toxina parálitica poderosa en los alimentos. Estas toxinas pueden producir enfermedad aun cuando los microbios hayan desaparecido (21).

La Ocratoxina A es una micotoxina producidas por hongos *Aspergillus ochraceus* y *Penicillium Verrucosum*. La presencia de Ocratoxina A en los alimentos presenta un grave riesgo para la salud de las personas y de los animales. Esta toxina llega al ser humano por medio de la cadena trófica, a través del consumo directo de alimentos contaminados. Es una toxina que puede dañar riñón, sistema inmune, sistema nervioso e hígado. Un estudio realizado en Chile en alimentos (arroz, maicena y harina de trigo) mostró concentraciones de Ocratoxina A superior a los límites máximos establecidos por la Unión Europea en solo una de las 90 muestras analizadas.

MAREA ROJA

El término marea roja se utiliza frecuentemente como sinónimo de floración de microalga tóxica, aunque la presencia de mariscos tóxicos no siempre están asociados a una floración visible. Esto se asocia a concentraciones de microorganismos planctónicos que cambian el color del agua, o al aumento en la abundancia numérica de algún microorganismo fitoplanctónico pudiendo estar asociado a una discoloración del agua.

Las especies causantes de estas floraciones nocivas producen toxinas, las cuales son acumulados por los organismos bentónicos que se alimentan de fitoplancton. Entre los organismos acumuladores de las toxinas destacan los moluscos filtradores como cholgas, choritos o mejillones, choro-zapato, almejas, picorocos, ostiones, y gastrópodos como los locos. Los mariscos intoxicados pueden transmitir estas toxinas dando lugar a los conocidos "síndromes de intoxicación de mariscos" que afectan a los vertebrados y al hombre.

Los síndromes tóxicos en seres humanos producen cuadros clínicos de intoxicación paralizante por mariscos, cuyas manifestaciones clínicas incluyen diarrea, vómitos, dificultad respiratoria, amnesia y otras manifestaciones de neurotoxicidad.

Las toxinas marinas son compuestos químicos de alta toxicidad, termoestables, rápidamente absorbibles por el tracto digestivo humano, las cuales interfieren en los procesos fisiológicos y son acumulables por los organismos transvectores (21).

CONTAMINANTES ORGÁNICOS DE LOS ALIMENTOS

Los contaminantes orgánicos persistentes son mezclas y compuestos químicos a base de carbono que incluyen a los bifenilos policlorados, plaguicidas clorados como el DDT y residuos no deseados como las dioxinas. Estos compuestos son principalmente productos y subproductos de la actividad industrial. Las características de estos productos son que son resistentes a la degradación, bioacumulables por su alta afinidad por tejidos grasos, muy tóxicos (cancerígenos, mutagénicos y teratogénicos), y de gran capacidad de desplazamiento por el ambiente (21).

Los problemas generados por estos contaminantes han motivado su prohibición en muchos países y la preocupación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Un estudio del programa de vigilancia del Instituto de Salud Pública de Chile en el año 2007 concluyó que el 14% de las leches con 26% materia grasa analizadas arrojaron presencia de contaminantes orgánicos persistentes. Todos los valores de DDT y lindano detectados en leche en polvo están conformes al Reglamento Sanitario de Alimentos. Con respecto a los bifenilos policlorados se detectó la presencia en la grasa de algunas leches, especialmente aroclor 1260. Se deben realizar estudios que nos informen del riesgo de estos productos, especialmente en población infantil o grupos vulnerables (21).

BROTOS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS

El brote de una enfermedad transmitida por los alimentos ocurre cuando un grupo de personas consume el mismo alimento contaminado y dos o más de ellas contraen la misma enfermedad. Puede ser un grupo de personas que consumieron una comida juntas en algún lugar o puede ser un grupo de personas que no se conocen unas a otras, pero que se contagiaron cuando todas compraron y consumieron el mismo artículo contaminado de una tienda de alimentos o restaurante. Para que ocurra un brote, algo ha de haber ocurrido que contaminase un lote de alimentos que fue consumido por un grupo de personas. A menudo, contribuye al brote una combinación de eventos. Un alimento contaminado puede haberse dejado a temperatura ambiente por muchas horas, permitiendo a las bacterias multiplicarse hasta alcanzar números elevados y, luego, fue cocinado insuficientemente para matar las bacterias.

Muchos brotes son de naturaleza local. Se reconocen cuando un grupo de personas se da cuenta que todos enfermaron después de una comida común. El brote local clásico puede seguir a una comida proporcionada por un establecimiento de preparación de comidas para una recepción, una cena común o el consumo de una comida en un restaurante dotado de insuficiente personal. Sin embargo, se está reconociendo cada vez más que los brotes son generalizados, que afectan a personas en muchos lugares diferentes y que se propagan a través de varias semanas. La gran mayoría de los casos declarados de enfermedad transmitida por los alimentos no son parte de brotes reconocidos sino que ocurren como casos individuales o "esporádicos". Puede ser que muchos de estos casos formen parte en realidad de brotes propagados o difusos no reconocidos.

Según el Reglamento de Notificación de Enfermedades Transmisibles de Chile se consideran enfermedades de notificación obligatoria **inmediata** la ocurrencia de toda agrupación de casos relacionados en el tiempo y en el espacio, donde se sospeche una causa infecciosa transmisible, incluidos los brotes de Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

La Fiebre Tifoidea y la Hepatitis A se consideran enfermedades de notificación obligatoria diaria. Las diarreas, son enfermedades que deben

ser notificadas obligatoriamente sólo por los centros y establecimientos definidos como centinelas por la autoridad sanitaria.

Según este reglamento se les considerará objeto de vigilancia de laboratorio a los siguientes agentes microbiológicos causales de enfermedades transmitidas por los alimentos:

- Escherichia coli productor de toxina de shiga (0157 y otros).
- Enteropatógenos: Vibrio paraehemolyticus, Vibrio cholerae, Campylobacter spp, Yersinia spp, Salmonella spp, Shigella spp.
- Listeria monocytogenes (enfermedad invasora).

En la Tabla 2 se muestran las medidas preventivas de contaminación de los alimentos propuestas por la OMS (22)

CONCLUSIONES

La inocuidad sanitaria de los alimentos es el objetivo principal de la

TABLA 2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS SEGÚN LA OMS

- Consumir alimentos tratados higiénicamente: nunca tomar leche cruda.
- Las carnes y pescados deben estar refrigerados o congelados.
- Los mariscos solo consumirlos cocidos.
- Consumir conservas en perfecto estado.
- Usar huevos frescos y limpios.
- Frutas y verduras sanas y sin mohos, tratarlos con agua y una gota de cloro durante 10 a 15 minutos, enjuáguelos abundantemente y mantener a 7-9 C°.
- Evitar la contaminación cruzada y separar las áreas de preparación de alimentos evitando el contacto entre los alimentos crudos y cocidos.
- Cocinar los alimentos correctamente asegurándose que ha llegado a 70 grados al centro. Es aconsejable cocinar con mucha antelación.
- Conservar los alimentos congelados a - 18°C y descongelar en refrigerador o microondas.
- Mantener una correcta higiene personal, así como también de las superficies de la cocina y los utensilios. Lavar muy bien las manos constantemente.
- Utilizar agua potable en las preparaciones y para beber, de lo contrario hervida.

higiene alimentaria. Esto se logra a través de un esfuerzo que involucra a las autoridades de salud, a la agroindustria y a los consumidores. La herramienta más eficaz para prevenir estas enfermedades son la adecuada información y la educación de estos entes involucrados. Una activa vigilancia epidemiológica nos permitirá presentar bajas tasas de enfermedades transmitidas por los alimentos y cuya principal manifesta-

ción son los trastornos en el aparato digestivo. Una inadecuada higiene alimentaria nos debe hacer sospechar de su probable etiología, en algún punto de la cadena alimentaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Codex Alimentarius. 2006. URL: http://www.codexalimentarius.net/mrsl/vetdrugs/jsp/vetd_q-e.jsp. (Accedido mayo 2006). [Links].
2. Reglamento Sanitario de los Alimentos DTO. N° 977/96(D.OF. 13.05.97). En www.minsal.cl
3. Oficina Regional de la FAO Para América Latina Y El Caribe. 2006. Fortalecimiento de los comités nacionales del Códex y aplicación de las normas del Codex alimentarius. En: www.rlc.fao.org/prior/comagric/Codex/rla0065/0065.htm; consulta: 13/07/2006.
4. Zacarías I, Middleton S. Manipulación de Alimentos, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile, 1987; 8-9.
5. Swaminathan Bala. Investigation of Foodborne and waterborne diseases outbreaks. In Murray: Manual of Clinical Microbiology, 7th Edition, 1999; 10: 174-90.
6. Cordovez A, Prado V, Maggi L, Cordero J, Martínez J, Misraji A, et al. Enterohemorrhagic Escherichia coli associated with Hemolytic Uremic Syndrome in Chilean children. *J Clin Microbiol* 1992; 30: 2153-7.
7. Hinton MH. Infections and intoxications associated with animal feed and forage which may present a hazard to human health. *Vet J* 2000; 159:124-138.
8. World Health Organization. Global aspects of emerging and potential zoonoses: a WHO perspective. *Emerg Infect Dis*. 1997; 3:223-228.
9. Ward LR, Threlfall J, Smith HR, O'Brien SJ, Riemann H, Kass P et al. Salmonella Enteritidis epidemic. *Science* 2000; 287:1753-1754.
10. Prado V et al. Situación epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos en Santiago de Chile: Período 1999-2000. *Rev Med Chile*. 2002, vol.130, n.5 [citado 2010-04-30], pp. 495-501.
11. Masciola L, Sorvillo F, Goulet V, Hall B, Weaver R, Linnan M. Fecal carriage of Listeria monocytogenes- observations during a community- wide, common-source outbreak. *Clin Infect Dis* 1992; 15: 557-8.
12. Antal E A, Plegasen H R, Sandvik L, Maehlen J. Listeriosis in Norway 1977-2003. *Sean J Infect Dis* 2007; 39: 398-404.
13. Doganay M. Listeriosis: clinical presentation. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2003; 35: 173-5.
14. Antal E A, Dietrichs E, Loberg E M, Melby KK, Maehlen J. Brain stem encephalitis in listeriosis. *Sean J Infect Dis* 2005; 37: 190-4
15. Buchholz U, Masciola L. Transmission, pathogenesis, and epidemiology of Listeria monocytogenes. *Infect Dis Clin Pract* 2001; 10: 34-41.
16. Pinner RW, Schuchat A, Swaminathan B; Hayes P S, Deaver KA, Weaver R E, et al. Role of foods in sporadic listeriosis. II. Microbiologic and epidemiologic investigation. The Listeria Study Group. *JAMA* 1992; 267: 2046-50.
17. Larraín D, et al. Infecciones por Listeria monocytogenes en mujeres embarazadas: experiencia del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev. chil. infectol.* [online]. 2008, vol.25, n.5 [citado 2010-04-30], pp. 336-341.
18. Centers For Diseases Control and Prevention. Prevention of hepatitis A through active or passive immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1999; 48 (N° RR-12): 9-18.
19. Abarca K, Vial P. Hepatitis A. En: Repetto G editor. *Enfermedades Infecciosas Inmunoprevenibles*. 1° ed. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile; 2003: p 163-72.
20. Medina B, Olea A y Aguilera X. Situación epidemiológica de hepatitis A en Chile. *Rev. chil. infectol.* [online]. 2003, vol.20, n.4 [citado 2010-04-30], pp. 262-267.
21. Programa de inocuidad de los alimentos reporte de estudios 2006-2007 Subdepartamento de Alimentos y Nutrición Departamento de Salud Ambiental Instituto de Salud Pública de Chile.
22. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN-ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, FAO-OMS. 2004. Refuerzo de los Servicios Oficiales de Control de la Inocuidad de los Alimentos. Segundo Foro Mundial FAO-OMS de Autoridades de Reglamentación sobre Inocuidad de los Alimentos. Tailandia.

Los autores declaran no tener conflictos de interés, en relación a este artículo.