

Shigelosis

Enfermedades transmitidas por alimentos

Shigelosis

La shigelosis, también llamada **disentería bacilar**, es una infección causada por bacterias del género *Shigella* que contiene cuatro subgrupos con diferente capacidad patogénica.

Es transmitida por la ruta fecal-oral con una baja dosis infectiva, a través de alimentos contaminados o bien por contacto directo con personas infectadas. Esta enfermedad se presenta con mayor frecuencia en instituciones (escuelas, clubes, geriátricos, entre otros) y hogares con niños, donde se ve aumentada la probabilidad de contaminación fecal. La mayoría de los casos ocurren en niños menores de 10 años.

La shigelosis **es endémica en climas tropicales y templados**, y muestra una fuerte estacionalidad, siendo más común su incidencia en verano que en invierno. Según datos del Ministerio de Salud de la Nación, se constató que durante el período 2010 a 2012, *Shigella spp* fue la principal causante de las diarreas bacterianas que se presentaron en la República Argentina.

El principal modo de control de la shigelosis es la prevención mediante el uso de agua segura, un adecuado sistema de saneamiento, y buenas prácticas de higiene durante la manipulación de alimentos.

Agente etiológico: *shigella spp*

Shigella es una bacteria altamente enteroinvasiva; su hábitat es el colon y el principal reservorio es el humano, aunque se la ha aislado de primates superiores. Se transmite a través del contacto directo o indirecto de agua y alimentos contaminados con materia fecal de personas infectadas.

El género *Shigella* está formado por **bacilos Gram-negativos inmóviles**, anaerobios facultativos no esporulados, pertenecientes a la familia *Enterobacteriaceae*. Presentan actividad bioquímica reducida con actividad citocromo-oxidasa negativa y fermentación de glucosa sin producción de gas.

El género *Shigella* se puede dividir en cuatro subgrupos y 43 serotipos que se diferencian entre sí por sus características bioquímicas (como fermentación del D-manitol y producción de indol) y estructura antigénica (como el antígeno O de la capa de lipopolisacáridos en la superficie celular bacteriana).

Subgrupo	Especie	Número de serotipos	Fermentación del D-manitol
A	<i>dysenteriae</i>	15	-
B	<i>flexneri</i>	8	+
C	<i>boydii</i>	19	+
D	<i>sonnei</i>	1	+

Las diferentes especies de *Shigella* presentan distinta distribución geográfica; *Shigella boydii* predomina en el subcontinente indio, *S. dysenteriae* tipo 1 se asocia a situaciones de emergencia complejas en países en desarrollo, *S. flexneri* enteroinvasiva es responsable de la disentería bacilar endémica en todo el mundo, y la especie más común en países industrializados es *S. sonnei*, cuya enfermedad suele ser menos grave. En Argentina, los subgrupos más frecuentes son *Shigella flexneri* y *Shigella sonnei*.

Las especies de *Shigella* son muy sensibles a fluctuaciones de temperatura y a condiciones ambientales desfavorables. Sin embargo, son tolerantes a pH bajos, por lo que unas pocas bacterias pueden soportar la acidez del estómago y luego colonizar el tracto digestivo. Esta facultad, sumada a que son infectivas a bajas dosis, contribuye a su patogenicidad.

La patogenicidad de *Shigella* está asociada a su habilidad de invadir y colonizar el epitelio intestinal humano mediante factores de virulencia (como IpaB e IpaC). Forma poros a través de la membrana de las células del epitelio intestinal, permitiendo la penetración de la bacteria al citoplasma del enterocito. Luego se multiplican e infectan células adyacentes a través de protrusiones, sin tomar contacto con el medio extracelular, destruyendo las células del huésped.

Shigella dysenteriae además produce la toxina Shiga que difunde extracelularmente hasta células blanco específicas. Posee efectos citotóxicos, inhibiendo la síntesis proteica y llevando a la muerte de células intestinales, células epiteliales del glomérulo y del túbulo renal y las células de la microcirculación del sistema nervioso central; causa de esta manera síndrome urémico hemolítico (SUH) y convulsiones.

Alimentos comúnmente asociados

La contaminación de los alimentos con *Shigella* puede provenir del contacto directo o indirecto con materia fecal de personas infectadas, a través de aguas contaminadas, plagas (moscas), o por falta de higiene y buenas prácticas del manipulador durante su preparación.

Shigella crece en alimentos con bajo pH como frutas y verduras. Sobrevive durante mucho tiempo en alimentos de pH neutro, a temperaturas de heladera, en alimentos cerrados al vacío o bajo atmósferas modificadas, y en el agua. Es sensible a las temperaturas de cocción de los alimentos, pero bajo ciertas condiciones puede sobrevivir en los alimentos por largos períodos si la temperatura se mantiene en 25°C.

Puede sobrevivir, por ejemplo, en la harina y en la leche pasteurizada hasta 170 días, en los huevos las almejas y los camarones por 150 días, en las ostras por 30 días, y en la clara de huevo por 20 días. Sin embargo, en la práctica muy raramente se puede aislar de los alimentos procesados, dado el tiempo transcurrido entre la recolección y el procesado de la muestra.

Los alimentos comúnmente asociados a la transmisión de la enfermedad son:

- ▶ Agua de consumo de fuente no segura, por ejemplo, agua de pozo contaminada por pozos ciegos, o agua de lagos o ríos sobre los que se vierten aguas residuales.
- ▶ Verduras y frutas provenientes de huertas donde se utilizan aguas servidas para el riego.
- ▶ Comidas que requieren mucha manipulación, que se sirven frías sin proceso de cocción y que ante falta de higiene del elaborador pueden contaminarse: ensaladas con ingredientes varios, vegetales crudos, lácteos y aves.

Presentación clínica

La infección por *Shigella* afecta a la porción distal del intestino delgado y al intestino grueso. Se caracteriza por diarrea acompañada de fiebre, náuseas y a veces vómitos, cólicos y tenesmo (inflamación del intestino que causa sensación de necesidad de defecar aunque los intestinos estén vacíos, acompañado de dolor cólico). En los casos característicos, las heces contienen sangre y moco (disentería), como consecuencia de la aparición de úlceras en la mucosa y microabscesos confluentes en las criptas del colon. Las convulsiones pueden ser una complicación importante en niños de corta edad.

Su baja dosis infectiva, entre 10 a 200 células, predispone a una alta frecuencia en el contagio por la ruta fecal-oral cuando los hábitos de higiene no son adecuados y en condiciones de hacinamiento (cárceles, guarderías, hospitales, psiquiátricos, campamentos de refugiados, residencias de ancianos).

Pueden producirse infecciones leves y asintomáticas que suelen autolimitarse en 4 a 7 días, como en el caso de infecciones por *Shigella sonnei*. En cambio, *Shigella dysenteriae* tipo 1 suele ocasionar cuadros graves y complicaciones como perforación intestinal, megacolon tóxico y síndrome urémico hemolítico, con una tasa de letalidad de hasta 20 % en pacientes hospitalizados. Algunas cepas de *Shigella flexneri* pueden causar artropatía reactiva postinfecciosa (antiguamente llamado síndrome de Reiter), en particular en personas con predisposición genética.

El período de incubación generalmente de 1 a 3 días. El período de transmisibilidad comprende desde la fase aguda de la enfermedad y hasta que el microorganismo ya no está presente en las heces. El estado de portador asintomático en raras ocasiones persiste varios meses, período durante el cual puede transmitir la enfermedad. La inmunidad es específica de serotipo, una vez sufrida la infección no es probable que la persona se infecte con el mismo serotipo de *Shigella* por varios años.

Medidas preventivas

La principal medida preventiva es el uso de agua segura, siendo éste el factor más importante en zonas de bajo estándar de saneamiento, con falta de red de abastecimiento de agua potable y red cloacal efectivas.

Las recomendaciones para prevenir el contagio de *Shigella* través de los alimentos son:

- ▶ El lavado de los alimentos que se consumen crudos con agua segura, en especial las frutas y verduras.
- ▶ Cloración del agua cuando no es segura, mediante dos gotas de lavandina por cada litro de agua.
- ▶ Si no se dispone de suministro seguro de agua potable es conveniente tratar/hervir agua de bebida y que se utilice para preparación de alimentos.
- ▶ Evitar ingerir agua de piletas, ríos, lagos, o aguas de recreación.
- ▶ La cocción de los alimentos en el momento que se van a consumir y el pelado de la fruta pueden ser medidas para gestionar el riesgo.
- ▶ Dada la baja dosis infectante, los pacientes diagnosticados con infecciones por *Shigella* no deben manipular alimentos o bebidas hasta desaparición del microorganismo de las heces.

Las siguientes medidas preventivas son importantes para el control del contagio de persona a persona:

- ▶ Lavado minucioso con agua y jabón. Se recalca la importancia del lavado de manos después de ir al baño en pacientes, para interrumpir la transmisión de *Shigella*.
- ▶ El lavado de manos en los niños debe realizarse de manera frecuente, siendo supervisado por adultos.
- ▶ Dentro de lo posible, evitar el contacto entre el niño infectado con niños sanos.
- ▶ Cada vez que se cambien pañales, se debe disponer de los pañales usados en un recipiente de residuos con tapa, desinfectar el área de cambio de pañales con lavandina diluida u otro bactericida, lavar las manos del niño con agua y jabón, y también las manos de la persona que cambió el pañal.

Vigilancia alimentaria de shigelosis

Ante brotes de origen alimentario con una fuente común se debe investigar de inmediato los casos, sobre todo ante la posibilidad de infección con *Shigella dysenteriae*, por su elevada mortalidad y resistencia a antibióticos.

Cuando ocurre un brote de shigelosis en una comunidad, se deben promover medidas de higiene para evitar el contagio entre personas. Por ejemplo, si los casos provienen de una guardería, los esfuerzos deben coordinarse para mejorar las prácticas de lavado de manos

e higienización del personal, de los niños y sus familias. Se debería también evitar que los niños que presenten algún síntoma asociado concurren a clases hasta tanto no remitan completamente los mismos.

En Argentina, la shigelosis no se encuentra tipificada como enfermedad de notificación obligatoria como tal, sino que es notificada a través de los eventos **diarrea sin especificar o diarrea aguda sanguinolenta**, dentro del grupo denominado “Eventos gastroentéricos” al Sistema Nacional de Vigilancia Sanitaria (SNVS) del Ministerio de Salud de la Nación.

Cada caso de diarrea aguda sanguinolenta es investigado por protocolo a través de un coprocultivo enviado a laboratorio, y el resultado es consolidado por intermedio de la L2 por el Sistema de Vigilancia por Laboratorio del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SIVILA) del Ministerio Salud de la Nación. Para la vigilancia de subtipos circulantes y el estudio de brotes se utilizan técnicas moleculares.

DetECCIÓN e IDENTIFICACIÓN en los alimentos

El aislamiento de *Shigella* de alimentos sigue siendo un desafío. La dificultad está relacionada con su labilidad y la competencia con las otras bacterias presentes en el alimento, habitualmente en mucho mayor número.

La Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos utiliza un método de hibridación de DNA que puede detectar a *Shigella* en presencia de gran cantidad de competidores.

Los métodos convencionales emplean caldos de enriquecimiento como caldo *Shigella* con novobiocina (que le da selectividad), agua peptonada y caldo GN (para Gram negativos). Algunos medios de aislamiento son: agar Mac Conkey, agar SS (*Salmonella Shigella*), agar XLD (xilosa lisina desoxicolato), agar Hektoen. En los análisis de agua se comienza por la técnica de filtración con membrana para concentrar las bacterias.

Según la técnica del BAM de la FDA, para la investigación de *Shigella sonnei* la muestra se incuba en caldo *Shigella* con 0,5 microgramos/ml de novobiocina a 44 °C y con 3 microgramos/ml de novobiocina a 42 °C para la investigación de las demás especies de *Shigella*, en ambos casos mantenidos en anaerobiosis por 20 hs.

Luego se aísla en el agar MacConkey a 35°C, se seleccionan las colonias características, y se siembran en caldo glucosa, agar TSI, caldo lisina decarboxilasa, agar movilidad y caldo triptona. Si las pruebas son negativas para movilidad, lisina decarboxilasa, producción de gas, fermentación de sacarosa, lactosa e indol, se hacen pruebas bioquímicas complementarias (urea, adonitol, inositol, KCN, malonato, citrato, salicina, rojo de metilo) y serotipificación. Con respecto a la prueba de indol, se descartan cultivos incubados a 44 °C que resulten positivos. Los aislamientos provenientes de enriquecimientos a 42 °C pueden ser positivos o negativos para la prueba de indol.

En la técnica ISO 21576: 2004, el enriquecimiento se hace en caldo *Shigella* con 0,5 microgramos/ml de novobiocina, incubado a $41,5^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 16-20 hs en anaerobiosis.

Después se estría en placas de agar de distinta selectividad, agar Mac Conkey, agar XLD y agar Hektoen, incubando a 37°C por 20 hs. Para la confirmación bioquímica se utiliza el agar TSI, agar semiblando para motilidad, las pruebas de urea, LDC, ODC, formación de indol, detección de β -galactosidasa, utilización de diferentes carbohidratos y como pruebas adicionales: acetato, mucato y citrato de Christensen.

Marco normativo

Su investigación se solicita en forma expresa en el Código Alimentario Argentino, **solamente para la miel.**

Artículo 783 - (Res 2256, 16.12.85)

La miel deberá cumplir con las siguientes características microbiológicas:

- Coliformes totales/g: n=5 c=0 m=0
- *Salmonella spp* – *Shigella spp*/25g: n=10 c=0 m=0
- Hongos y levaduras UFC/g: n=5 c=2 m=10 M=100

Según la Organización Mundial de la Salud, es más efectivo realizar tareas de prevención que el análisis de rutina del género *Shigella* en agua y alimentos.

Bibliografía consultada y lecturas recomendadas

- ▶ **Heymann, DL Editor.** *“El control de las enfermedades transmisibles”*. Publicación científica y técnica No 635. Decimonovena edición. 2011.
- ▶ **Ministerio de Salud - Presidencia de la Nación.** *Boletín Integrado de Vigilancia N° 130 - SE 30.* Julio de 2012.
- ▶ **Centers for Disease Control and Prevention (CDC).** National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases (NCEZID); Division of Foodborne, Waterborne and Environmental Diseases (DFWED). Acceso: 30/11/2012. Actualizado: marzo 27 de 2008.
<http://www.cdc.gov/nczved/divisions/dfbmd/diseases/shigellosis/>
- ▶ **World Health Organization.** *Guidelines for the control of shigellosis including epidemics due to Shigelladysenteriae type 1.* 2005.
- ▶ **International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF).** *Microorganismos de los alimentos.* 1996.
- ▶ **U.S. Food Drug Administration (FDA).** *Bacteriological Analytical Methods (BAM): Shigella* (Revisión: Febrero de 2013; acceso: 7 de febrero de 2013) (aprox. 5 pantallas). En inglés.
<http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/ucm070789.htm>
- ▶ **Centers for Disease Control and Prevention (CDC).** *National Shigella Surveillance Overview.* Atlanta, Georgia: US Department of Health and Human Services, CDC, 2011.
- ▶ **Food and Drug Administration (FDA).** *Bad Bug Book. Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook.* Second Edition. Acceso: 7 de febrero de 2013. En inglés.
<http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/UCM297627.pdf>
- ▶ **World Health Organization.** *Enfermedades diarreicas.* Actualizado: febrero 2009; acceso: 14 de febrero de 2013; (aprox. 5 pantallas); en inglés.
http://www.who.int/vaccine_research/diseases/diarrhoeal/en/index6.html
- ▶ **Organización Panamericana de la Salud.** *Diagnóstico e investigación epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos.* Acceso: 14 de abril de 2013; (aprox. 2 pantallas).
<http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroETAs/modulo2/modulo2z2.html>
- ▶ **Barrantes Jiménez, K., Achí Araya, R.** *Interacciones celulares en el proceso de invasión de Shigella sp;* Rev.PanamInfectol 2009; 11(2):56-61.
- ▶ Curso a distancia Vigilancia Basada en el Laboratorio como Parte de la Vigilancia Integrada de las Enfermedades transmitidas por Alimentos (ETA) - organizado por la Organiza-

ción Panamericana de la Salud (OPS/OMS)- Argentina e Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas (INEI) - ANLIS "Carlos G. Malbrán", con la participación de Instituto Nacional de Alimentos (INAL) - ANMAT, Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud, Secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentación - 2008

- ▶ **Medscape reference** (Página principal). (Actualizado: 25 de junio de 2012; acceso: 21 de febrero de 2013); (1 pantalla); en inglés.
<http://emedicine.medscape.com/article/968773-overview>
- ▶ **Health Protection Agency**; acceso: 21 de febrero de 2013; en inglés.
<http://www.hpa.org.uk/Topics/InfectiousDiseases/InfectionsAZ/Shigella/>



Esta Ficha Técnica ha sido preparada por la Coordinación Operativa de la Red Nacional de Protección de Alimentos (RENAPRA). Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de la ANMAT, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de la ANMAT. Contacto: renapra@anmat.gov.ar