

Posibles fuentes de contaminación de los principales microorganismos de transmisión alimentaria: factores de riesgo

Introducción

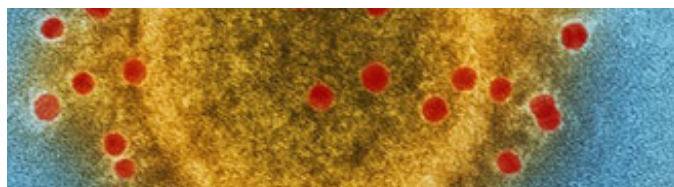
Conocer cuáles son las posibles fuentes de infección de las enfermedades de carácter infeccioso transmitidas por los alimentos es básico para orientar y priorizar las acciones destinadas a reducir este riesgo biológico. Ello permitirá que se determine la importancia relativa de las diferentes vías de transmisión: alimentaria, entre personas o ambiental. La proximidad entre Francia y Cataluña, aparte de varias similitudes, favorece que las conclusiones sobre estos aspectos a que se llegan en un territorio se puedan tener en cuenta con respecto al otro territorio.

El presente escrito se basa en el [estudio realizado en Francia por la Agencia Nacional de Seguridad Alimentaria, del Entorno y del Trabajo](#) (ANSES). La última parte de dicho estudio tiene fecha de finales de 2018 y se basa en un metaanálisis de los datos epidemiológicos desde el año 2005, así como de varios estudios relacionados con las enfermedades infecciosas de transmisión alimentaria, información que se puede encontrar en su web.

El estudio de la ANSES distingue entre los brotes de toxiinfecciones alimentarias y lo que son casos esporádicos, ya que existen diferencias significativas en los ítems estudiados.

Metodología del metaanálisis

Se trata de un método cuantitativo que consiste en realizar un análisis estadístico de los datos a partir de diferentes estudios, realizados en condiciones diferentes, pero que tratan un tema común. Los estudios considerados deben tener bastantes semejanzas para poder ser analizados



con métodos estadísticos. Por lo tanto, se basa en los datos epidemiológicos disponibles, así como en varias publicaciones, que pueden oscilar entre 12 y 200 según el microorganismo.

Visión transversal de los brotes de toxiinfecciones alimentarias, periodo 2006-2015

Los principales agentes sospechosos o confirmados responsables de los 11.807 brotes de toxiinfecciones alimentarias identificados en Francia durante el periodo 2006-2015 son principalmente bacterias toxigénicas (*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* y *Staphylococcus aureus*) en un 42% de los casos, salmonela en un 14% de los casos e histamina y norovirus para un 4% y un 3% de los casos, respectivamente. No se identificó la etiología en el 28% de los brotes. Los análisis realizados solo cubren el 14% de los brotes notificados durante el periodo 2006-2015.

Alimentos implicados

Los alimentos de origen animal, como carnes y productos cárnicos, huevos y preparados de huevos (crudos o poco cocidos) y productos de la pesca, están implicados en el 70% de los brotes. Las salmonelas están implicadas en más de la mitad de los brotes relacionados con las carnes y en casi todos los asociados con los huevos y preparaciones de huevo. *Campylobacter* participa en el 17% de los brotes asociados a las carnes. Los asociados con productos de la pesca incluyen histamina (el 72% por pescados) en el 40% de los casos y norovirus en el 34% de los casos (73% de los brotes asociados con bivalvos).

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2021

Los platos preparados con múltiples ingredientes se relacionan con el 21% de los brotes. Los principales agentes implicados son *Salmonella* spp, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* y *Staphylococcus aureus*.

Sectores relacionados

Los brotes por *Salmonella* se asocian principalmente al sector de la gallina ponedora (46%) y, a continuación, al de la carne (33%), dentro del cual destaca el sector porcino (17%).

Los brotes por *Campylobacter* en que el alimento implicado es la carne son el 67% de los casos, con un papel preponderante de las aves de corral (52%).

Los brotes causados por bacterias toxigénicas (*B. cereus*, *C. perfringens* y *S. aureus*) se relacionan con platos mixtos (41% a 65%) y carnes (20% a 39%). Las carnes de ternera, aves de corral y porcino son más importantes en el caso de *C. perfringens*, ya que participan en un 20%, un 19% y un 11%, respectivamente, de los brotes provocados por dicha bacteria.

Para *B. cereus*, los platos mixtos que contienen vegetales generan el 20% de los brotes en que la causa es esta bacteria.

Los norovirus se relacionan con el consumo de marisco (75% de los brotes generados por norovirus), pero también están relacionados con los platos mixtos (11% de los brotes por norovirus).

Tipo de consumo

El 20% de los brotes son por alimentos que se ingieren sin una cocción previa al consumo. Las bacterias implicadas son *Salmonella* (el 75% de estos brotes), norovirus (19%) y *S. aureus* (4%). En el caso de *Salmonella*, tiene principalmente que ver con preparaciones a base de huevos crudos, productos curados —como salchichas— y quesos

elaborados con leche cruda; mariscos, en el caso de norovirus, y quesos elaborados con leche cruda, en el caso de *S. aureus*.

Principales factores de riesgo de los microorganismos causantes de brotes de origen alimentario

Se han identificado factores de riesgo relacionados con la transmisión ambiental y el contacto con animales para la mayoría de los patógenos. La transmisión entre personas (contacto con personas infectadas) se asocia a infecciones por *Campylobacter*, *Salmonella*, EHEC, norovirus, VHA, VHE, *Cryptosporidium* y *Giardia*. En comparación con la población general, los riesgos asociados son generalmente más elevados en el caso de los niños.

Alimentos susceptibles

Debido a la existencia de grupos de animales que pueden actuar como foco y a las posibilidades de contaminación, se identifican muchos tipos de alimentos que pueden estar infectados por *Salmonella* y *Campylobacter*: carne, huevos y derivados, leche y productos lácteos, marisco y verduras.

Para EHEC, *Yersinia*, VHE y *T. gondii*, el metaanálisis confirma la asociación con el consumo de carne (carne de cerdo, exclusivamente para *Yersinia*).

Con respecto a *Listeria monocytogenes*, se identifican como alimentos de riesgo los alimentos listos para el consumo (*ready to eat*), como productos lácteos, y productos del pescado y carnes procesados. El riesgo está probablemente relacionado con sus características intrínsecas, que propician el desarrollo de *Listeria monocytogenes* y el hecho de no existir una cocción próxima a su consumo.

Los productos lácteos se identifican como factores de riesgo de infección por *Campylobacter*, EHEC

(solo para los niños), *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Cryptosporidium* (leche cruda) y *Toxoplasma gondii* (leche cruda).

El consumo de alimentos de origen vegetal se asocia con *Salmonella*, *Campylobacter*, *L. monocytogenes*, VHA, VHE, *Cryptosporidium*, *Giardia* y *T. gondii*.

Los mariscos se identifican como factores de riesgo de infección por norovirus, VHA y VHE.

Los alimentos de tipo mixto, que se consumen principalmente en los restaurantes, se identifican como riesgo para casi todos los agentes. No obstante, vistos los varios ítems que intervienen (composición, tipo de preparación, etc.), el resultado del metaanálisis es difícil de interpretar.

El consumo de agua potable no tratada (p. ej., agua de pozo) constituye un factor de riesgo para la mayoría de los agentes patógenos.

Algunas asociaciones son inesperadas y se tienen que realizar estudios más específicos al respecto: *Campylobacter* con huevos y ovoproductos; *Campylobacter* con quesos de leche cruda; y EHEC con carne de ave.

Métodos de preparación

El consumo de alimentos crudos o poco cocinados aumenta significativamente el riesgo de infecciones por *Campylobacter* (carne de pollo), EHEC (carne y leche), *Salmonella* (cerdo, aves de corral y huevos), *Yersinia* (cerdo), VHA (marisco), HEV (carne y productos cárnicos procesados) y *T. gondii* (carne).

Los alimentos listos para el consumo se relacionan con infecciones por *Campylobacter*, EHEC y *L. monocytogenes*.

El consumo de frutas, legumbres y verduras sin lavar aumenta significativamente el riesgo de contraer infecciones por *Cryptosporidium*, *Giardia*, VHE y *T. gondii*.

Los defectos en la higiene de las manos o en la preparación de las comidas se identifican como factor de riesgo de infección para HEV, *T. gondii* y *Giardia*.

No obstante, a veces es difícil separar los alimentos de las prácticas asociadas a su uso.

Tabla 1 Principales factores de riesgo identificados para cada patógeno

Factores de riesgo	Campylobacter	EHEC	Listeria monocytogenes	Salmonella	Yersinia	Norovirus	VHA	VHE	Cryptosporidium	Giardia	Toxoplasma gondii
Interhumanos	X	X	—	X	—	X	X	X	X	X	—
Contacto animales	X	X	—	X	X	X	X	X	X	X	X
Entorno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Carnes:	X	X	X	X	X	—	—	X	X	—	X
Vacuno	X	X		X							X
Porcino	X			X	X			X			X
Aves de corral	X	X	X	X							X
Otras carnes rojas: cordero, etc.	X	X		X				X			X
Productos cárnicos	X	X	X	X	X			X			X

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2021

Huevos y derivados	X	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—
Lácteos:	X	X	X	X	—	—	—	—	X	—	X
Leche	X	X	X	X					X		X
Queso	X	X	X						X		X
Productos de mar:	X	—	X	X	—	X	X	X	—	—	X
Peces			X								
Bivalvos						X	X	X			X
Vegetales:	X	—	X	X	—	—	X	X	X	X	X
Frutas			X								
Legumbres											X
Bebidas	X	—	—	X	—	—	X	—	—	—	—
Alimentos mixtos	X	X	X	X	—	X	X	—	X	X	—
Manipulación:											
-Alimentos crudos o poco cocidos	X	X	—	X	X	—	X	X	X	—	X
-Alimentos listos para el consumo	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—
-Verduras mal lavadas	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X
- Falta de higiene o lavado de manos o en manipulación alimentos	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	X

“X” significa que es un factor de riesgo; “—” significa que no es un factor de riesgo; y si uno u otro figuran al inicio de una celda afectan a toda la celda. Cuando no se indica nada, significa que no se ha confirmado que aquel sea un factor de riesgo, o no se ha especificado más.

Datos sobre los diferentes microorganismos que han generado brotes de origen alimentario

Salmonella spp

Alimentos implicados: desde un 40% a un 45% de los casos son los huevos o productos a base de huevo. Las carnes están asociadas a un 30% de los brotes. La leche y los productos lácteos, en el 19% de los brotes donde se ha identificado dicho alimento. Los platos mixtos (cocidos elaborados con múltiples ingredientes, como el cuscús, lasaña, pizza, etc.) y los productos de la pesca se asocian, en total, con poco más del 5% de los brotes generados por salmonela.

La importancia relativa de las principales categorías de alimentos ha cambiado durante el periodo 2006-2015: los huevos y productos derivados del huevo se asociaron con en torno al 60% de las toxiinfecciones alimentarias colectivas durante el periodo 2006-2010, pero solo han supuesto el 30% de los brotes en el periodo 2011-2015. Las preparaciones basadas en huevos crudos (por ejemplo, la mayonesa, la *mousse* de chocolate y el tiramisú) son las que con más frecuencia se han asociado a estos.

Por el contrario, aumentó la implicación de la carne y los productos cárnicos: del 25-30% en 2006-2010 al 40% en 2011-2015. La carne de cerdo incrementó su implicación: entre el 50% y el 60% de los brotes a causa de carne y productos

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2021

cárnicos; en que los embutidos secos y el jamón curado participaron en el 35% al 50% de los casos; los embutidos del tipo jamón cocido, *andouille* (embutido cocido típico francés) y paté en el 30% de los casos, y la carne de cerdo a la plancha o embutido para cocinar en un 20% de los casos. Las carnes de ternera representan poco más del 10% de los brotes asociados a las carnes. La carne picada pasó a estar implicada del 65% al 90% en los brotes de salmonela que tienen relación con la carne de vacuno.

La leche y los productos lácteos también incrementaron su importancia relativa, pasando del 10% de los brotes por salmonela en 2006-2010 al 24% en 2011-2015. Los quesos participan entre el 80 y el 90% de los brotes.

Las principales vías de contaminación conocidas relacionadas con los brotes de salmonela son las siguientes: gallinas ponedoras (50% de los brotes), sector porcino (20%) y, finalmente, el sector de los pollos (10%). El sector bovino también tiene una importancia similar a la de los productos lácteos, y ha ido disminuyendo. En total, un 30% (dentro de las carnes) durante el periodo de 2006-2015.

Staphylococcus aureus

Los alimentos identificados en el origen de los 167 brotes relacionados con las enterotoxinas estafilocócicas son platos mixtos en el 40% de los casos, carne en el 30% y leche o productos lácteos en el 20%. Los productos pesqueros, vegetales y ovoproductos tienen una importancia equivalente y representan en total poco más del 10% de los brotes. Los platos a los cuales se hace referencia son esencialmente comidas preparadas (lasaña, paella, pastel, cuscús, gratinados, etc.), pero también las pastas y ensaladas mixtas. Las carnes de origen conocido implicadas son las de aves de corral en el 45% de los casos, el cerdo en el 35% y el vacuno en el 20% de los casos. Cuando se hace referencia a productos lácteos, el sector más implicado es el vacuno (70% del

total de los productos lácteos asociados a brotes de estafilococos), mientras que el ovino y ganado cabrío suponen el 30% restante.

Con frecuencia (95% de los brotes) se desconoce la información sobre los canales de fabricación y comercialización. Con respecto a la preparación de los alimentos, en un 65% de los casos se trata de alimentos crudos, y en un 25% de los casos, de alimentos crudos destinados a ser cocinados. Los alimentos crudos destinados al consumo en crudo se asocian al 10% de los brotes y están principalmente relacionados con el consumo de productos lácteos, y estos últimos representan el 85% de los brotes relacionados con los alimentos crudos.

Las toxiinfecciones estafilocócicas con alimentos confirmados se distribuyen aproximadamente por igual entre los brotes familiares, la restauración colectiva y la hostelería, y cada uno representa en torno al 30%. El 10% restante lo ocupan específicamente los banquetes. La distribución se modifica en el caso de la leche y los productos lácteos, con una sobrerrepresentación del marco familiar: suponen el 60% de los brotes.

Clostridium perfringens

En los 150 brotes con *C. perfringens* estudiados, los alimentos identificados son principalmente los platos mixtos (50% de los brotes). Las carnes representan un 40% y los productos pesqueros, verduras y otros productos representan en total poco menos del 10%.

Los platos mixtos son principalmente platos con salsa a base de carne (sofrito de pavo, blanqueta de ternera) o platos que contienen carne (cuscús, lasaña, etc.). Las carnes de estos platos son principalmente de aves de corral y vacuno, con un 37% de los casos para cada tipo de carne, y carnes de cerdo, para el 21% de los casos.

Los brotes de *C. perfringens* están relacionados

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2021

en un 96% con platos no crudos. Se observan mayoritariamente en la restauración colectiva (64%), es decir, en el caso de los comedores colectivos.

Bacillus cereus

Se han contabilizado 138 brotes por esta bacteria y los alimentos implicados son principalmente los platos mixtos (65% de los brotes). Las carnes y productos de la pesca se asocian a un 20% y un 9% de los brotes, respectivamente. Las verduras y otros productos representan poco menos del 7%. Los productos que aportan almidón (arroz, sémola, etc.) mezclados o no con verduras y las carnes son los ingredientes principales de los platos mixtos. Los brotes por *B. cereus* implican principalmente platos no crudos y se ubican en la restauración colectiva (46%) y la hostelería (35%).

Campylobacter spp

Generaron 125 brotes. La carne es el alimento más implicado (67%) y, dentro de la carne, la de aves de corral (71% del total generado por carne). Los platos mixtos (bocadillos, ensaladas mixtas y platos preparados) supusieron el 18% de los brotes. Los huevos y derivados, la leche y productos lácteos y el agua, juntos, representan el 9% de los brotes por *Campylobacter*.

Cuando se conoce la información sobre la preparación de los alimentos, en aproximadamente el 67% de los casos se trata de alimentos crudos destinados a ser consumidos una vez cocinados (carne fresca de aves de corral: pollo, pavo, etc.), y en un 8%, comida preparada que se consume sin tener que cocinarla (pollo asado, etc.). Los brotes por *Campylobacter* se observan principalmente en el entorno doméstico (41%) y la hostelería (41%). En los comedores colectivos existe en torno al 15% de los brotes.

Histamina

Los pescados participan en el 93% de los 101 brotes por histamina (el 87%, solo el atún). Los platos mixtos (raviolis, musaca, ensalada mixta) y los quesos (emmental) se asocian al 6% de los brotes por histamina. La información sobre los modos de preparación y el consumo de los alimentos implicados no está disponible para el 86% de estos brotes. En cualquier caso, se observan principalmente en la hostelería (52%) y los comedores colectivos (29%). Los brotes domésticos suponen un 14% de los brotes.

Norovirus

De los 106 brotes por norovirus, en el 72% estaban implicadas las ostras, y en un 10%, los platos mixtos. La carne, pescado vegetales y productos derivados del huevo suponen en total el 18% restante, todos con una implicación equivalente.

En aproximadamente el 58% de los brotes se trata de alimentos crudos destinados a ser consumidos crudos (principalmente las ostras); en el 18% de los casos, de alimentos crudos que tienen que ser cocinados antes de consumirlos (mejillones y otros bivalvos), y en un 10% de los casos, de alimentos no crudos (platos mixtos y carnes).

El 41% de los brotes son domésticos (la mayoría, relacionados con el consumo de marisco), el 30% suceden en los comedores colectivos y un 23% en la hostelería y, específicamente, un 5% en banquetes.

Escherichia coli shigatoxigen (EHEC)

Los brotes donde se identificaron los alimentos implicados fueron 5: carne picada congelada (3), camembert de leche cruda (1) y semillas de fenogreco (1).

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2021

Listeria monocytogenes

Causó 12 brotes. Aquellos de los cuales se conoce el alimento implicado, 6 fueron a causa de quesos de leche cruda, 3 por productos cárnicos (*foie gras*, morcilla y *andouille*) y 1 por setas.

Shigella spp.

Los dos casos en que se identificó este alimento estaban relacionados con pollo y vieiras.

Yersinia enterocolitica

El alimento identificado en el único brote con comida confirmada es la ensalada piamontesa.

Virus de l'hepatitis A (VHA)

Los alimentos identificados en los 7 brotes con alimentos confirmados son mariscos (1) y platos mixtos contaminados durante la manipulación por una persona infectada (4) o platos mixtos que

contenían un ingrediente contaminado, como los tomates secos y frutos rojos (2).

Virus de l'hepatitis E (VHE)

Los alimentos identificados en los 8 brotes con alimentos confirmados son los *figatelli* (5), otras carnes diferentes del porcino (2) y agua no tratada (1).

Análisis de las no conformidades

Hay que tener en cuenta que estos datos no se registran en muchos de los brotes: por ejemplo, en el caso del 50% al 70% de los brotes estafilocócicos y aproximadamente el 90% de los brotes de salmonela. Cuando se dispone de los datos, se observan una o más no conformidades en menos de un 10% de los brotes de salmonela, mientras que la higiene (personal y equipamiento) y la conservación (tiempo y cadena de frío y/o calor) se encuentran en más del 30% de los brotes originados por estafilococos.

Tabla 2 No conformidades observadas durante la investigación de brotes por salmonela con alimentos identificados en Francia durante el periodo 2006-2015

Deficiencias y errores	Higiene personal	Limpieza equipos	Manipulación	Tiempo entre preparación y consumo	Calentamiento insuficiente	Cadena del frío
Error demostrado	10	12	14	6	6	12
Error no comprobado	9	6	8	9	7	6
Información desconocida	127	1287	124	131	133	128

Tabla 3 No conformidades observadas durante la investigación de brotes por estafilococos con alimentos identificados en Francia durante el periodo 2006-2015

Deficiencias y errores	Higiene personal	Limpieza equipos	Manipulación	Tiempo entre preparación y consumo	Calentamiento insuficiente	Cadena del frío
Error demostrado	41	46	27	31	17	32
Error no comprobado	13	6	12	11	14	12
Información desconocida	55	57	70	67	78	65

Las no conformidades detectadas se caracterizan más bien por el descontrol de la higiene de los establecimientos implicados y no de los acontecimientos específicos que generaron el brote.

La contaminación de la materia prima (huevo, leche, carne) es trascendente en un 80% de los casos, como mínimo. A menudo no se conoce el tipo de productor primario (84% de los casos), sin embargo, cuando sí se conoce, en el 70% de los casos se trata de pequeños productores o productores domésticos.

Un defecto de procesamiento de la materia prima, como la contaminación, proliferación, cocción insuficiente o fermentación/secado ineficiente, se puede identificar en el 13% de los casos, y en más del 35% de los casos es posible también sospechar la falta de tratamiento higienizando. A menudo no se conoce el tipo de transformador, pero, cuando se sabe, en más del 85% de los casos se refiere a pequeños agricultores, artesanos o al ámbito doméstico.

Se puede sospechar un defecto durante la preparación final de los alimentos en un 8% de

los casos. Estos errores tienen lugar en el 55% de los casos en el ámbito familiar y en el 30% de los casos en los comedores colectivos (restauración colectiva).

Potencialmente, hay un 51% de los brotes sin defectos durante la transformación o preparación de los alimentos, y aquí la causa puede consistir en una contaminación inicial de estos alimentos, los cuales no se han higienizado. Todos estos resultados pueden ilustrar la importancia, para los brotes de salmonela, de la contaminación de los derrames, sobre todo cuando se trata de agricultura familiar o pequeños productores.

También se puede destacar la importancia de los defectos de higiene (cadena del frío, conservación) o del tratamiento higienizando en diferentes tipos de transformadores o durante la preparación final.

Los principales binomios de alimento y microorganismo que se pueden establecer son *Salmonella* en huevos y preparaciones de huevo (23%) y carnes (17%) y platos mixtos (21%); histamina en pescados (6%); norovirus en moluscos (5%) y *Campylobacter* en carne de ave (4%). Todos juntos suman el 76% de los brotes.

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2021

Conclusiones y recomendaciones con respecto a las fuentes de infección en los casos esporádicos en Francia, por el tipo de microorganismo

Campylobacter

El consumo de ternera poco cocida se ha documentado como un factor de riesgo. Con menos trascendencia, aparecen la leche y productos elaborados con leche cruda, productos elaborados con huevos, cerdo, carnes rojas diferentes de la ternera, huevos y carnes de ave. También se deben tener en cuenta factores como la higiene en la cocina.

No se ha podido concluir nada sobre la contribución de la exposición ambiental o del contacto con animales al riesgo de sufrir campilobacteriosis esporádica.

Escherichia coli shigatoxigen (EHEC)

Los factores de riesgo relacionados con la infección por EHEC son el contacto con personas enfermas y el contacto con los animales de granja y entornos agrícolas. Con respecto a la transmisión de alimentos, el consumo de carne y alimentos mixtos constituye un factor de riesgo para todas las poblaciones. En relación con la carne, lo son la carne de ternera, las carnes procesadas y los productos cárnicos listos para el consumo. El consumo de carne de ave parece que es un factor de riesgo en algunos países, pero no en Francia. Comer carnes poco cocidas incrementa el riesgo de infección.

Listeria monocytogenes

Al respecto se confirman factores de riesgo conocidos, como ingerir alimentos preparados para consumir sin tratamiento térmico previo,

ingerir productos lácteos o productos de la pesca y consumir carnes procesadas. El riesgo probablemente esté relacionado con sus características intrínsecas (pH, actividad agua, flora asociada, etc.), generalmente favorables al desarrollo de *Listeria monocytogenes*.

La identificación de ciertos frutos (melones y cantalupos, fresas, macedonias) como factores de riesgo es inesperado. Actualmente, en Francia, dichos alimentos no se identifican como alimentos de alto riesgo.

Salmonella spp

Son factores de riesgo al respecto el consumo de los siguientes alimentos: huevos, productos de huevo poco cocinados, carnes (ternera, aves de corral, cerdo, otras carnes rojas), alimentos mixtos, verduras y productos lácteos.

Aquí hay que tener en cuenta prácticas específicas, como el consumo de ternera que no se cocina sistemáticamente, incluso cuando se presenta en forma de picada, o el uso de leche cruda para la producción de productos lácteos listos para el consumo.

Yersinia enterocolitica

Se confirma su asociación con el consumo de carne de porcino. La exposición a esta bacteria en las granjas de porcino no queda claro qué trascendencia tiene. Se considera que hay que valorar el establecimiento de medidas de protección para los operarios de los mataderos de porcino.

Norovirus

Constituyen factores de riesgo para las infecciones esporádicas por norovirus el contacto con personas infectadas, el consumo de marisco y de alimentos mixtos, el agua sin tratar y las verduras sin lavar (ensaladas, frutos rojos, bayas, etc.).

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2021

Virus de l'hepatitis A (VHA)

Los siguientes factores de riesgo son relevantes: transmisión de persona a persona, agua potable sin tratar, mariscos consumidos crudos, y verduras y alimentos listos para el consumo.

Virus de l'hepatitis E (VHE)

Son factores de riesgo el consumo de: carne, incluido el cerdo, productos cárnicos procesados o productos que contienen hígado de cerdo, marisco, verduras y agua sin tratar. También aquí son factores de riesgo el contacto con animales (cerdos o canales), gatos, perros y fauna salvaje y el contacto con el suelo.

Cryptosporidium

Hay que tener presente como su fuente el consumo de: marisco, agua no tratada, leche cruda, y carnes y verduras, incluyendo las prácticas para higienizarlas. Y es necesario tener en cuenta el papel de la transmisión interpersonal, en relación con los factores de higiene, especialmente en la preparación de las comidas.

Giardia spp

Actúan como factores de riesgo el contacto con personas infectadas, el contacto con animales de granja, el consumo de agua no tratada y el consumo de verduras sin lavar.

Toxoplasma gondii

Principales factores de riesgo identificados: contacto con gatos, consumo de carne, especialmente cuando está poco cocida, consumo de verduras, contacto con el suelo (sobre todo a través de la jardinería). También actúan como factores de riesgo al respecto el consumo de marisco y leche cruda y, específicamente, de carne de caza.

Conclusiones y recomendaciones con respecto a las fuentes de infección en los casos esporádicos en Francia, aproximación transversal

Según el tipo de alimento

Se han identificado factores de riesgo relacionados con la transmisión ambiental y el contacto con animales para la mayoría de los patógenos. La transmisión de persona a persona (contacto con personas infectadas) se asocia significativamente con *Campylobacter*, *Salmonella*, EHEC, norovirus, VHA, VHE, *Cryptosporidium* y *Giardia*.

En comparación con la población general, los riesgos asociados son generalmente más importantes en el caso de los niños.

A causa de la existencia de prevalencias en los animales y de las posibilidades de contaminar, se identifican muchas fuentes de tipo alimentario para *Salmonella* y *Campylobacter*: carnes, huevos y derivados de huevos, leche y derivados lácteos, productos del mar y vegetales.

Con respecto a EHEC, *Yersinia*, VHE y *T. gondii*, el metaanálisis confirma la asociación con el consumo de carne (exclusivamente, carne de cerdo para *Yersinia*).

Con respecto a *Listeria monocytogenes*, el metaanálisis identifica como alimentos de riesgo los que están listos para el consumo (*ready to eat*), del tipo productos lácteos, productos de la pesca y carnes procesadas.

Los productos lácteos se identifican como factores de riesgo de infección por *Campylobacter*, EHEC (solo para los niños), *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Cryptosporidium* (leche cruda) y *Toxoplasma gondii* (leche cruda).

El consumo de vegetales se asocia a infecciones causadas por *Salmonella*, *Campylobacter*, *L.*

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2021

monocytogenes, VHA, VHE, *Cryptosporidium*, *Giardia* y *T. gondii*.

Los moluscos bivalvos se identifican como factores de riesgo de infección por norovirus, HAV y HEV.

Los alimentos mixtos, consumidos principalmente en los restaurantes fuera de casa, y el consumo de agua no tratada se identifican como factor de riesgo por casi todos los peligros.

En cuanto a la influencia de los métodos de preparación y consumo

El consumo de alimentos crudos o poco cocinados aumenta significativamente el riesgo infecciones por *Campylobacter* (carne de pollo), EHEC (carne y leche), *Salmonella* (carne de cerdo, aves de

corral y huevos), *Yersinia* (cerdo), VHA (marisco), VHE (carne y productos cárnicos o que contienen hígado de cerdo) y *T. gondii* (carne).

La ingesta de alimentos listos para el consumo se asocia a *Campylobacter*, EHEC y *L. monocytogenes*.

El consumo de verduras sin lavar aumenta significativamente el riesgo de sufrir infecciones por *Cryptosporidium*, *Giardia*, VHE y *T. gondii*.

La higiene insuficiente de las manos o en la preparación de las comidas se identifican como un factor riesgo de infección por VHE, *T. gondii* y *Giardia*.

Algunas asociaciones son inesperadas y requieren estudios específicos: *Campylobacter* con huevos y ovoproductos; *Campylobacter* con quesos de leche cruda; y EHEC con carne de aves de corral.

Tabla 4 Principales factores de riesgo identificados para cada patógeno, infecciones esporádicas

Factores de riesgo	Campylobacter	EHEC	Listeria monocytogenes	Salmonella	Yersinia	Norovirus	VHA	VHE	Cryptosporidium	Giardia	Toxoplasma gondii
Interhumanos	X	X	—	X	—	X	X	X	X	X	—
Contacto animales	X	X	—	X	X	X	X	X	X	X	X
Entorno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Carnes:	X	X	X	X	X	—	—	X	X	—	X
Vacuno	X	X		X							X
Porcino	X			X	X			X			X
Aves de corral	X	X	X	X							X
Otras carnes rojas: cordero, etc.	X	X		X				X			X
Productos cárnicos	X	X	X	X	X			X			X
Huevos y derivados	X	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—
Lácteos:	X	X	X	X	—	—	—	—	X	—	X
Leche	X	X	X	X					X		X
Queso	X	X	X	X					X		
Productos del mar:	X	—	X	X	—	X	X	X	—	—	X
Pescados			X								
Bivalvos						X	X	X			X

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2021

Vegetales:	X	—	X	X	—	—	X	X	X	X	X
Frutas			X								X
Legumbres											X
Bebidas	X	—	—	X	—	—	X	—	—	—	—
Alimentos mixtos	X	X	X	X	—	X	X	—	X	X	—
Manipulación:											
-Alimentos crudos o poco cocidos	X	X	—	X	X	—	X	X	X	—	X
-Alimentos listos para el consumo	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—
-Verduras mal lavadas	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X
-Falta de higiene o lavado manso o en manipulación alimentos	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	X

“X” significa que es un factor de riesgo; “—” significa que no es un factor de riesgo; y si uno o el otro figuran al inicio de una celda afectan a toda la celda. Cuando no se indica nada, significa que no se ha confirmado que aquel sea un factor de riesgo, o no se ha especificado más.