



Enfermedades de Transmisión Alimentaria.

Parte I

Dada la extensión del tema que a continuación se describe, se divide en dos partes el artículo sobre las enfermedades de transmisión alimentaria.

La primera parte trata de clarificar el concepto, tipos y características de las principales ETAs, así como diferenciar la infección, infestación, intoxicación y toxiinfección alimentarias y analizar el estado actual de las mismas.

En la segunda parte que se publicará próximamente se indicarán las principales toxiinfecciones alimentarias y los mecanismos de lucha contra las enfermedades de transmisión alimentaria.

**salud pública
y medio ambiente**

EULOGIO GONZÁLEZ GONZÁLEZ

Veterinario Oficial de Salud Pública del C.S. "Mérida Urbano I" – Servicio Extremeño de Salud.

EULOGIO GONZÁLEZ CARROZA

Veterinario. Máster Executive en Gestión de Empresas Agroalimentarias

Introducción

Cada día es más frecuente encontrarnos en la prensa noticias relacionadas con la Seguridad Alimentaria en cuanto a brotes de enfermedades de transmisión alimentaria. Desde que en 1981 tuviera lugar el brote del Síndrome Tóxico por el aceite de colza desnaturalizado, con 20.205 afectados y 4500 fallecidos, se han producido muchos eventos alimentarios de interés como por ejemplo: intoxicaciones graves por Clembuterol (1990), el Mal de las vacas locas (EET) en 1996, Gripe Aviar (1997), Dioxinas (1999), Pollos precocinados con *Salmonella spp* (2005), escándalo de la leche china contaminada con Melamina (2009), crisis del pepino español por *E.coli* (2011), que resultó ser producido por brotes de soja alemanes, brote por norovirus en agua envasada (2016), brote de escombroidosis en atún (2017), brotes de Salmonelosis por bacalo dorado en Badajoz (2018), brote de Salmonelosis por huevos con *Salmonella spp* en Mérida (2018), etc. Escándalos alimentarios producidos, unas veces por la mala praxis de algunos operadores alimentarios, otras veces por la falta de formación en higiene y manipulación de alimentos en nuestros hogares y otras veces por la contaminación ambiental que va en crescendo como consecuencia de la voracidad de la especie humana.

La contaminación ambiental por productos químicos constituye una importante fuente de transmisión alimentaria muy difícil de evaluar por cuanto la causa y el efecto están muy distantes en el tiempo. No obstante, cada día es de mayor interés por sus efectos

mutagénicos, carcinógenos y teratógenos.

Se observa que la notificación de los procesos morbosos de transmisión alimentaria van en aumento a pesar de que la tecnología de los alimentos va perfeccionándose día a día, implementando eficaces Sistemas de Gestión de Calidad y Seguridad Alimentaria como Sistema de Autocontrol Sanitario, se recurre a modelos matemáticos predictivos con el fin de calcular la vida útil de los productos alimenticios elaborados, se desarrollan cada día más las técnicas genéticas o moleculares aplicadas al estudio de los patógenos alimentarios y se implementan mejores procesos en el Control Oficial Veterinario y Farmacéutico de las Empresas Alimentaria y Alimentos.

En la actualidad, la Seguridad Alimentaria es un requisito para el desarrollo económico y social las civilizaciones, al que deben conceder nuestras Administraciones Públicas la máxima importancia y prioridad.

Por todo lo expuesto realizaremos una breve descripción de los procesos morbosos de transmisión alimentaria más frecuentes y de su situación actual.

Concepto

Las enfermedades de transmisión alimentaria son procesos originados por la ingestión de alimentos contaminados por microorganismos o sustancias químicas, en cualquier etapa o eslabón de la cadena alimentaria (del campo o mar a la mesa), que constituyen un problema creciente de Salud Pública en todo el mundo.

Tipos

Según la naturaleza del agente

patógeno, se distinguen:

- Infecciones e Infestaciones Alimentarias
- Intoxicaciones Alimentarias
- Toxiinfecciones Alimentarias

Las infecciones e infestaciones, propiamente dichas, indican la implicación del organismo correspondiente, vehiculado por los alimentos. En estos casos, el alimento se comporta única y exclusivamente como vehículo del agente correspondiente y éste desarrolla su acción patógena en el hombre dependiendo de su mayor o menor virulencia (Ej.: brucelosis, tuberculosis, carbunco, etc.).

Las intoxicaciones alimentarias, son aquellos procesos morbosos que han acaecido como consecuencia de la ingestión de alimentos que llevan en su composición una serie de sustancias tóxicas, que pueden ser de origen químico o abiótico y lleguen de modo accidental o intencionada al alimento durante su producción, procesado, transporte, almacenamiento, o en cualquier fase o eslabón de la cadena alimentaria, o de origen biótico y fruto de la acción de las toxinas microbianas liberadas en el alimento (exotoxinas) e ingeridas por el individuo (Ej.: botulismo, enterotoxina estafilocócica, etc.).

Las toxiinfecciones alimentarias son enfermedades producidas por la ingestión de alimentos contaminados por microorganismos patógenos, provocando alteraciones orgánicas que pueden ser fruto de la colonización y multiplicación del mismo germen, tanto en el alimento como en el organismo, por su mecanismo de acción patógena enterotóxico y/o invasivo (Ej.: *Salmonella*, *Shigella*, *V. parahaemolítico*, *E.coli enteropatógeno*, etc.).



Características comunes

- Presentación, generalmente, en forma de brotes rápidos y violentos.
- Clínicamente aparecen náuseas, vómitos y diarreas.
- Se producen por contaminación y/o conservación inadecuada de alimentos.
- Se ven implicados:
 - o Alimentos de origen animal (90% de los casos): Carne (50%), con predominio del pollo, huevos, leche, etc.
- Importancia sanitaria, económica y social elevadas y difícil de evaluar.

Caracteres fundamentales

1.- Propias de países en vías de desarrollo, por reunir una amplia gama de factores que favorecen su presentación:

- Clima cálido: Favorece el desarrollo de microorganismos, sobre todo mesófilos.
- Falta de higiene alimentaria.
- Falta de desarrollo de los Servicios Sanitarios Oficiales de Salud Pública, por lo que no hay o es deficiente el Control Oficial de los Establecimientos Alimentarios y de los Alimentos.
- Falta de productos alimenticios: aceptan cualquier cosa.

2.- Propias de países desarrollados, por:

- Incremento del tráfico de personas y alimentos.
- Producción en masa de grandes cantidades de alimentos con gran antelación a su consumo (horas e incluso días) seguido de una conservación inadecuada, cocción insuficiente

Tabla 1. Agentes productores de Infecciones alimentarias, más destacados

De origen bacteriano
Fiebres tifoidea y paratíficas
Tuberculosis
Carbunco bacteridiano
Brucelosis
Listeriosis
Por Rickettsias
Fiebre Q
Víricas
Virus de la hepatitis A
Virus de la poliomiéltis
Virus Norwalk
Virus coxsackie a y b
Virus ECHO
Adenovirus y reovirus
Virus de la hepatitis A
Priones
EET (Encefalopatías Espongiformes Transmisibles)

de alimentos contaminados o escaso recalentamiento, etc.

- Hábitos alimentarios:
- Platos preparados o precocinados.
- Conservas y semiconservas.
- Comedores colectivos.
- Carnes y/o pescados poco hechos.
- Compras masivas para ahorrar tiempo.
- Incremento de la contaminación ambiental y el uso de productos químicos en agricultura y en los alimentos (aditivos, pesticidas, etc.)

3.- Propias del verano: Las altas temperaturas favorecen el desarrollo de los microorganismos.

4.- Manipulación inadecuada (por deficiente formación en higiene y manipulación de alimentos y fallos en la implementación de Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos).

Infecciones Alimentarias

Son las enfermedades vehiculadas por los alimentos, producidas por la acción directa o “per se” de agentes infecciosos.

El alimento se comporta única y exclusivamente como vehículo del germen patógeno y este desarrolla su acción patógena en el hombre dependiendo de su mayor o menor virulencia.

Son infecciones humanas que, casi siempre, proceden de los animales, salvo algunas excepciones (fiebre tifoidea y paratífica) y que son transmitidas por los alimentos.

Dentro de este grupo de enfermedades de transmisión alimentaria se incluyen zoonosis bacterianas, por rickettsias, víricas y por priones (Tabla 1.)

Características:

- Solo se necesita la entrada de un número bajo de agentes patógenos.
- No es necesaria la multiplicación en el alimento.
- No utilizan medios nutritivos del alimento y se transmiten también por el agua.
- Período de incubación largo (1-25 días)

Infestaciones de Origen Alimentario

Las infestaciones alimentarias más destacadas son las recogidas en la tabla 2 y, en relación a los protozoos, cabe destacar que todos ellos presentan una forma de resistencia en algún momento de su ciclo evolutivo, generalmente conocido como quiste, que les permite resistir condiciones adversas como la desecación, bajo pH, etc. (Tabla 2)

Intoxicaciones Alimentarias

Son procesos morbosos que se producen como consecuencia de la ingestión de productos tóxicos presentes en los alimentos.

Se define tóxico como aquel elemento o compuesto químico que, introducido en el organismo o absorbido por éste y metabolizado por el medio interno, es capaz de producir en un órgano o sistema de órganos lesiones estructurales o funcionales e incluso provocar la muerte.

En este tipo de procesos morbosos, los contaminantes abióticos en los alimentos tienen una gran

repercusión sanitaria por su toxicidad, persistencia y bioacumulación.

Tipos de compuestos tóxicos

1.- Que forman parte del alimento

- Constituyentes naturales
- Mitilitoxinas y otras ictiotoxinas
- Contaminantes ambientales (pesticidas, metales pesados, isótopos radiactivos)

2.- Sustancias que se añaden voluntariamente

- Aditivos

3.- Sustancias que aparecen accidentalmente en el alimento

- Químicos: Nitritosaminas
- Microbianos
 - Aminas activas (Histamina, etc.)
 - Toxinas bacterianas.
 - Micotoxinas

Toxiinfecciones Alimentarias

Son enfermedades producidas por la penetración, en el organismo, de la forma vegetativa, o parte de ella, del germen y el desarrollo de su acción patógena por su virulencia y su endotoxina (Ej.: *Salmonella spp*, *Shigella spp*, *V. para-haemolítico*, *E. coli* enteropatógeno, etc.)

Por su mayor incidencia destacan las siguientes:

- Toxiinfección por salmonelas (*S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. dublin*, etc.)
- Shigelosis o Disentería Bacilar (*Shigella sonnei*, *Sh. dysenteriae*, *Sh. flexneri*, *Sh. boydii*, etc.)
- Gastroenteritis por *E. coli* enteropatógeno (*E. coli* enterotoxigénico (ECET), *E. coli* enteroinvasivas (ECEI))
- Enterocolitis por *Yersinia enterocolitica*
- Enteritis por *Campylobacter (C. jejuni)*
- Vibriosis (*Vibrio parahaemolyticus*, *V. cholerae*)
- Gastroenteritis por otras bacterias entéricas (*Streptococcus haemolyticus*, *Proteus*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Bacillus subtilis*, *Edwardsiella*, *Aeromonas*, etc.)

Tabla 2. Infestaciones de origen alimentario, más destacadas.

1.- Por Protozoos	
Amebosis o disentería amebiana (<i>Entamoeba histolytica</i>)	
Giardiosis (<i>Giardia lamblia</i>)	
Toxoplasmosis (<i>Toxoplasma gondii</i>)	
Criptosporidiosis (<i>Cryptosporidium parvum</i>)	
Amebosis o disentería amebiana (<i>Entamoeba histolytica</i>)	
2.- Por Helmintos	
Trematodos: <i>Metagonimus yokogawai</i> , <i>Opisthorchis felinus</i> , <i>Clonorchis sinensis</i> , <i>Paragonimus westermanni</i> , <i>Fasciola hepática</i> , <i>Dicrocoelium dendriticum</i> , etc.	
Cestodos	
Teniosis: <i>Taenia saginata</i> , <i>Taenia solium</i> , etc.	
Cisticercosis: <i>Cysticercus cellulosae</i>	
Difilobotriosis: <i>Diphyllobothrium latum</i>	
Hidatidosis: Fase larvaria de <i>Echinococcus granulosus</i>	
Himenolepiosis: <i>Hymenolepis diminuta</i> , <i>H. nana</i>	
Nematodos	
Triquinosis: <i>Trichinella spiralis</i> , <i>T. pseudospiralis</i> , etc.	
Anisakiosis: <i>Anisakis simplex</i>	
Capilariosis: <i>Capillaria philippinensis</i>	
Ascaridiosis: <i>Ascaris lumbricoides</i>	

Tabla 3. Intoxicaciones Alimentarias, más destacadas.

Estacionalidad de los brotes de transmisión alimentaria (excluye brotes hídricos). España 2008-2011.

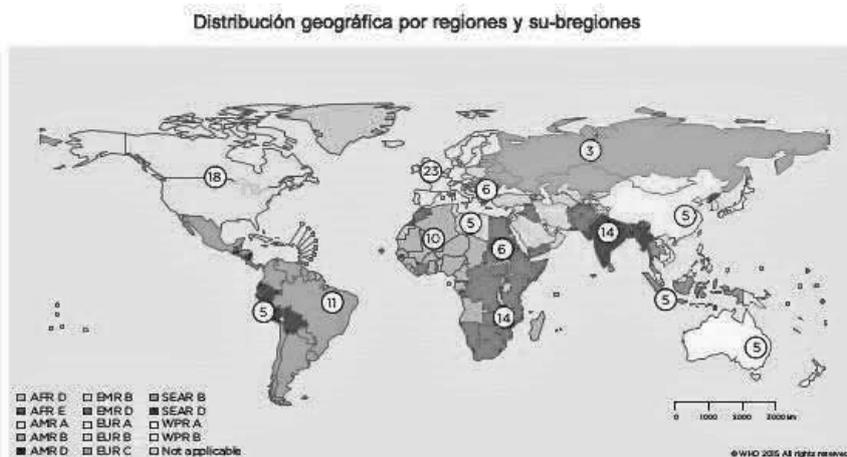
1.- Por Contaminantes bióticos	
Intoxicaciones alimentaria de origen no bacteriano	
Alimentos de origen vegetal	
Intoxicación por setas	
Latirismo	
Micotoxiosis (<i>Aflatoxinas</i> , <i>esterigmatocistina</i> , <i>ocratoxinas</i> , <i>tricotecenos</i> , <i>zearalenona</i> , <i>palutina</i> , etc)	
Intoxicación por setas	
Alimentos de origen animal	
Intoxicación por pescados y mariscos o ictioinfecciones:	
Intoxicación paralítica por moluscos, síndrome PSP (<i>Paralytic Shellfish Poison</i>) o Mtilismo	
Síndrome DSP (<i>Diarreic Shellfish Poison</i>)	
Ciguatera	
Intoxicación por carnes	
Intoxicaciones alimentarias de origen bacteriano	
Enterotoxina estafilocócica	
Botulismo	
Clostridium perfringens	
Bacillus cereus	
Síndromes por bacterias productoras de aminas vasopresoras	
2. Por contaminantes abióticos:	
Residuos de plaguicidas y medicamentos veterinarios en alimentos	
Plaguicidas: Organoclorados, organofosforados, carbamatos, etc	
Medicamentos veterinarios: antimicrobianos, antimicóticos y antiparasitarios	
Aditivos alimentarios	
Glutamato monosódico, etc	
Metales pesados en los alimentos	
Cobre (Cu), Plomo (Pb), Mercurio (Hg), Estaño (Sn), Manganeso (Mn), Cadmio (Cd), etc.	
Radiactividad	

Situación actual de las principales Enfermedades Transmitidas por los Alimentos

Las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA) constituyen una importante causa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. Aunque hayan aumentado y mejorado los métodos de detección y diagnóstico de estos procesos morbosos, sigue sin conocerse con exactitud la incidencia real de los mismos, provocados por alimentos insalubres, en particular los afectados por contaminantes químicos y parasitarios.

La OMS, considerando su informe de 2015 denominado “Estimaciones de la OMS sobre la carga mundial de enfermedades de transmisión alimentaria”, y en relación a los principales agentes alimentarios que incluyen virus, priones, bacterias, protozoos, helmintos y productos químicos, destaca lo siguiente:

- Los alimentos insalubres que contienen bacterias, virus, priones, parásitos o sustancias químicas nocivas causan más de 200 enfermedades, que van desde la diarrea hasta el cáncer.
- Estos agentes causaron, en 2010, 600 millones de casos de ETA y 420.000 muertes, con la consiguiente pérdida de 33 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD).
- Los niños menores de 5 años soportan un 43% de las ETA, con 125.000 muertes/año, aunque solo representan el 9% de la población.
- Las causas más frecuentes de ETA fueron los agentes etiológicos



Las sub-regiones están definidas sobre la base de la mortalidad de niños y adultos. Estrato A= mortalidad muy baja en niños y adultos, Estrato B= mortalidad baja en niños y muy baja en adultos Estrato C= mortalidad baja en niños y alta en adultos Estrato D= mortalidad alta en adultos y niños Estrato E= mortalidad alta en niños y muy alta en adultos.

Figura 1

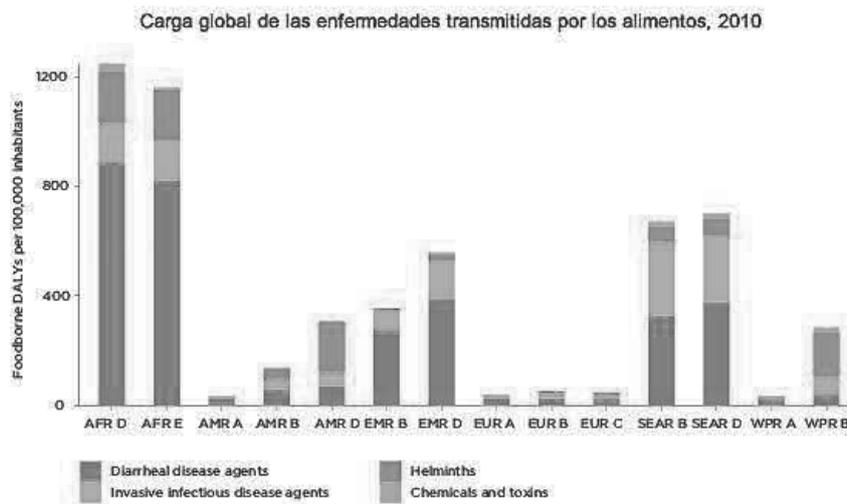


Figura 2

gicos de enfermedades diarreicas, en particular los norovirus y *Campylobacter spp.*

- Los agentes etiológicos de ETA diarreicas hacen enfermar cada año a unos 550 millones de personas y provocan 230.000 muertes, destacando *Salmonella* entérica no tifoidea, que además de diarrea también causa enfermedad invasiva.
- Otras causas importantes de muerte por ETA fueron *Salmonella typhi*, *Taenia solium*, el virus de la hepatitis A y la Aflatoxina.
- A nivel de subregiones existen grandes diferencias (Figuras 1 y 2)
- En la mayoría de las subregiones, la princi-

pal causa de ETA fueron los agentes productores de enfermedades diarreicas, sobre todo *Salmonella* entérica no tifoidea, que afectó especialmente a la Región de África.

- Otras causas principales de ETA diarreica fueron *Escherichia coli* enteropatógena, *E. coli* enterotoxigena y *Vibrio cholerae* en las subregiones con ingresos bajos, y *Campylobacter spp.* en las subregiones ricas.
- La carga generada por Aflatoxinas fue elevada en subregión



nes del Pacífico Occidental y por *Salmonella typhi* en subregiones de Asia Suoriental.

El informe concluye lo siguiente:

- La carga mundial de ETA es considerable, pero presenta grandes variaciones.
- Afecta a personas de todas las edades, pero sobre todo a menores de 5 años, ancianos y enfermos y más a quienes viven en subregiones del mundo con ingresos bajos.
- Todas las partes interesadas pueden contribuir a mejorar la inocuidad de los alimentos en toda la cadena alimentaria mediante la incorporación de las estimaciones realizadas a la formulación de políticas de Seguridad Ali-

mentaria en los ámbitos nacional, regional e internacional.

En España, según el Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III, y referido al período 2008-2011, se han notificado 2.342 brotes, con una mediana de 588. Los casos asociados a estos brotes fueron 30.219 y una mediana de 7.482. Asimismo se notificaron 1.763 hospitalizaciones y 24 defunciones. En general, el período del

año con mayor número de brotes son los meses de verano (entre mayo y septiembre), destacando Junio. (Figura 3.)

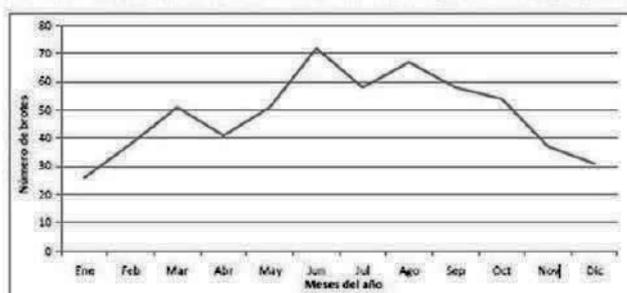
En cuanto al agente patógeno, las bacterias fueron el grupo predominante (79,0%), seguido de virus (10,1%), sustancias tóxicas (10,0%) y parásitos (0,9%).

El agente causal predominante fue *Salmonella spp*, implicada en el 50,4 % del total de brotes, destacando *S. enteritidis*. A continuación se encuentran Norovirus (6,0 %) y *Staphylococcus aureus* (4,9%). Sin embargo en los brotes importados destacó el virus de la hepatitis A. Se notificaron 727 brotes de agente causal desconocido.

En el 69,1% de los brotes se tomaron muestras (enfermos, alimentos, manipuladores o entorno) resultando positivos el 34,2 %.

Las 24 defunciones se produjeron por *Salmonella spp* (79,2 %), Hongos tóxicos (12,5 %), *Trichinella spp* (4,2 %) y *Clostridium botulinum* (4,2 %).

Figura 1. Estacionalidad de los brotes de transmisión alimentaria (excluye brotes hídricos). España 2008-2011



Fuente: Sistema de Brotes: RENAVE
Elaboración: Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III

Figura 3. Estacionalidad de los brotes de transmisión alimentaria (excluye brotes hídricos). España 2008-2011. Fuente: Sistema de Brotes RENAVE. Elaboración: Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III.



Los principales alimentos implicados en los brotes fueron huevos, ovoproductos y mayonesa, en un 24% del total, seguido de la carne y productos cárnicos (8%), marisco (7,4%) y pescado y productos de la pesca (6,5%).

La restauración colectiva fue el

lugar predominante, seguido del ámbito familiar.

Los factores contribuyentes mayoritarios son la contaminación cruzada (26,5%), el tiempo y/o temperatura inadecuados (20,8%) y el alimento contaminado (18,7%).

ENFERMEDAD T.A.	N.º CASOS	BROTOS	TENDENCIA
Botulismo	9	2	Inespecífica
Campilobacteriosis	15.555	35	Ascendente
Cólera	3	s.n.(*)	No supone amenaza
Criptosporidiosis	243	s.n.	Descendente
F. tifoidea y paratifoidea	59	s.n.	Baja incidencia
Giardiasis	2.101	12	Ascendente
Infección por Escherichia coli verotoxigénico	84	0	Inespecífica
Hepatitis A	1.355	60	Ascendente
Listeriosis	353	2	Ascendente
Salmonelosis no tifoidea, ni paratifoidea.	10.159	392	Ascendente
Shigelosis	309	3	Descendente en 2016
Triquinelosis	14	2	Ascendente
Yersiniosis, no pestis	436	0	Descendente

Figura 4. Casos notificados al Centro Nacional de Epidemiología (2016) (s.n. = sin notificar) • Elaboración propia. Fuente: RENAVE

Por último, según publicación de 2018 del Centro Nacional de Epidemiología, en su informe anual de resultados de la Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades transmisibles y relativas al grupo de Enfermedades transmitidas por alimentos y agua, destaca lo siguiente:

- Los procesos notificados, los brotes declarados y la tendencia observada son los que se recogen en la tabla X.
- Dos brotes de botulismo se produjeron por consumo de conservas comerciales.
- Se produjeron tres defunciones por infección por *E.coli* productor de toxina shiga (STEC) y una por *Listeria monocytógenes*.
- La incidencia de fiebre tifoidea y paratifoidea en España es muy inferior a la tasa media de los países de la UE.
- La incidencia de Hepatitis A en España fue más del doble de la del año anterior.
- Aumentó la incidencia de: Campilobacteriosis, Giardiasis, Hepatitis A, Listeriosis, Salmonelosis y Triquinelosis. La shigelosis históricamente tiene tendencia al alza aunque en el año analizado haya tenido menos notificaciones que el año anterior.
- La salmonelosis es la segunda causa de gastroenteritis bacteriana en España, detrás de las causadas por *Campylobacter* y continua representando la principal causa de brotes de transmisión alimentaria, siendo los huevos y sus derivados los principales alimentos asociados a estos brotes. Según el último informe de zoonosis elaborado por el Centro Europeo de Prevención y Control de Enfermedades (ECDC) y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria con datos de 2016, en Europa el serotipo Enteritidis continúa siendo el más frecuente.
- Se desconoce la magnitud de la infradeclaración y del infradiagnóstico de las ETAs.

Para más información:

En el Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz, se podrá consultar la bibliografía completa correspondiente a este artículo para todos aquellos interesados.