



Escherichia coli

Descripción general

E. coli está presente en grandes concentraciones en la microflora intestinal normal de las personas y los animales donde, por lo general, es inocua. Sin embargo, en otras partes del cuerpo *E. coli* puede causar enfermedades graves, como infecciones de las vías urinarias, bacteriemia y meningitis. Un número reducido de cepas enteropatógenas pueden causar diarrea aguda. Se han determinado varios tipos de *E. coli* enteropatógenas, basándose en diferentes factores de virulencia:

E. coli enterohemorrágica (ECEH),

E. coli enterotoxígena (ECET),

E. coli enteropatógena (ECEP),

E. coli enteroinvasiva (ECEI),

E. coli enteroagregativa (ECEA) y

E. coli de adherencia difusa (ECAD).

Efectos sobre la salud humana

Los serotipos de ECEH, como *E. coli* O157:H7 y *E. coli* O111, producen diarrea que puede ser desde leve y no hemorrágica hasta altamente hemorrágica, siendo esta última indistinguible de la colitis hemorrágica. Entre el 2% y el 7% de los enfermos desarrollan el síndrome hemolítico urémico (SHU), que puede ser mortal y se caracteriza por insuficiencia renal aguda y anemia hemolítica. Los niños menores de cinco años son los que tienen más riesgo de desarrollar el SHU. La infectividad de las cepas de ECEH es sustancialmente mayor que la de otras cepas: tan solo 1000 bacterias pueden causar una infección.

ECET, ECEP, ECEP, ECEI producen diarrea de diversos grados de severidad.

Fuentes y prevalencia

Las *E. coli* enteropatógenas son microorganismos entéricos y las personas son el reservorio principal, sobre todo de las cepas de ECEP, ECET y ECEI. El ganado, como las vacas y ovejas y, en menor medida, las cabras, los cerdos y los pollos, son una fuente importante de cepas de ECEH, las cuales también se han asociado con hortalizas crudas.

Vías de exposición

La infección se asocia con la transmisión de persona a persona, el contacto con animales, los alimentos y el consumo de agua contaminada.



Relevancia de su presencia en el agua de consumo

Pueden aplicarse las siguientes medidas de control para hacer frente al riesgo

potencial de *E. coli* enteropatógenas: **protección de las fuentes de agua bruta de los residuos humanos y animales, tratamiento adecuado y protección del agua durante su distribución.** No hay ningún indicio de que la respuesta de las cepas enteropatógenas de *E. coli* a los procedimientos de tratamiento y desinfección del agua sea diferente de la de otras cepas de *E. coli*. Por lo tanto, los análisis convencionales de *E. coli* (o bien de bacterias coliformes termotolerantes) son un índice adecuado de la presencia de serotipos enteropatógenos en el agua de consumo.

Relevancia de su presencia en el agua de consumo

La presencia de *E. coli* (o bien de coliformes termotolerantes) es un indicio de **contaminación fecal reciente**, por lo que tras su detección debería considerarse la toma de medidas adicionales, como la realización de muestreos adicionales y la investigación de las posibles fuentes de contaminación, como un tratamiento inadecuado o alteraciones de la integridad del sistema de distribución.



Pseudomonas aeruginosa

Descripción general

Pseudomonas aeruginosa es un bacilo gramnegativo aerobio con un flagelo polar.

Efectos sobre la salud humana

Pseudomonas aeruginosa puede causar diversos tipos de infecciones, pero rara vez causa

enfermedades graves en personas sanas sin algún factor predisponente. Coloniza predominantemente partes dañadas del organismo, como quemaduras y heridas quirúrgicas, el aparato respiratorio de personas con enfermedades subyacentes o las lesiones físicas en los ojos. Desde estos lugares puede invadir el organismo y causar lesiones destructivas o septicemia y meningitis. Las personas con fibrosis quística o inmunodeprimidas son propensas a la colonización por *P. aeruginosa*, que puede conducir a infecciones pulmonares progresivas graves. Las foliculitis y las otitis relacionadas con el agua se asocian con ambientes húmedos y cálidos como las piscinas y bañeras de hidromasaje. Muchas cepas son resistentes a

diversos antibióticos, lo que puede aumentar su relevancia en el ámbito hospitalario.

Fuentes y prevalencia

Pseudomonas aeruginosa es un microorganismo común en el medio ambiente y puede encontrarse en las heces, el suelo, el agua y las aguas residuales.

Vías de exposición

La vía de infección principal es la **exposición de tejidos vulnerables, en particular heridas y mucosas, a agua contaminada**. La exposición de lentes de contacto con agua contaminada puede causar queratitis. La ingestión de agua de consumo no es una fuente de infección importante.

Relevancia de su presencia en el agua de consumo

No es frecuente que el uso normal del agua de consumo produzca infecciones en la población general. No obstante, puede asociarse la presencia *P. aeruginosa* en el agua potable, con **quejas sobre su sabor, olor y turbidez**. *Pseudomonas aeruginosa* **es sensible a la desinfección**, por lo que una desinfección adecuada puede minimizar su entrada en los sistemas de distribución.



Anaerobios sulfito reductores – *Clostridium perfringens*

Descripción general

Las bacterias del género *Clostridium* son bacilos grampositivos, anaerobios y sulfitorreductores.

Producen esporas excepcionalmente resistentes a las condiciones desfavorables en medios acuáticos, incluidas la irradiación UV, los extremos de temperatura y pH, y los procesos de desinfección, como la cloración. La especie característica del género, *C. perfringens*, forma parte de la microflora intestinal normal de entre el 13 y el 35% de las personas y otros animales de sangre caliente. Al igual que *E. coli*, *C. perfringens* no prolifera en la mayoría de los medios acuáticos, por lo que **es un indicador de contaminación fecal muy específico.**

Efectos sobre la salud humana

Es responsable de cuadros clínicos que tienen a la **diarrea** como común denominador (toxiinfecciones alimentarias y enteritis necrosante). También puede ocasionar celulitis e infecciones inespecíficas. Constituye el agente etiológico más importante de la gangrena gaseosa.

Valor como indicador

Dada la extraordinaria resistencia de las esporas de *C. perfringens* a los procesos de desinfección y a otras condiciones ambientales desfavorables, se ha propuesto esta especie como índice de la presencia de protozoos y virus entéricos en aguas de consumo tratadas. *C. perfringens* también puede utilizarse como índice de contaminación fecal previa y, por lo tanto, indicar qué fuentes son susceptibles de contaminación intermitente.

Fuentes y prevalencia

Clostridium perfringens está presente con más frecuencia y en mayores concentraciones en las heces de algunos animales, como los perros, que en las heces humanas, y con menos frecuencia en las heces de muchos otros animales de sangre caliente. La cantidad excretada en las heces es, por lo general, substancialmente menor que la de *E. coli*.

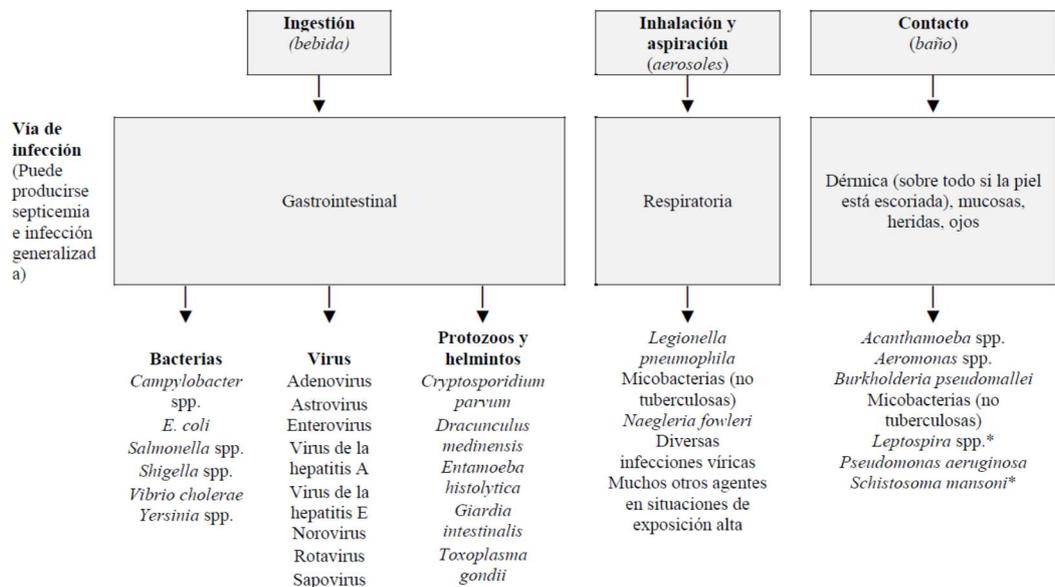
Relevancia de su presencia en el agua de consumo

La presencia de *C. perfringens* en el agua de consumo puede ser un índice de contaminación fecal intermitente, y debe impulsar la investigación de las posibles fuentes de contaminación.



Cuadro 7.1 Agentes patógenos transmitidos por el agua y su importancia en los sistemas de abastecimiento de agua

Agente patógeno	Importancia para la salud	Persistencia en los sistemas de abastecimiento de agua ^a	Resistencia al cloro ^b	Infectividad relativa ^c	Fuente animal importante
Bacterias					
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	Baja	Puede proliferar	Baja	Baja	No
<i>Campylobacter jejuni</i> , <i>C. coli</i>	Alta	Moderada	Baja	Moderada	Sí
<i>Escherichia coli</i> patógena ^d	Alta	Moderada	Baja	Baja	Sí
<i>E. coli</i> enterohemorrágica	Alta	Moderada	Baja	Alta	Sí
<i>Legionella</i> spp.	Alta	Moderada	Baja	Moderada	No
Micobacterias no tuberculosas	Baja	Prolifera	Alta	Baja	No
<i>Pseudomonas aeruginosae</i>	Moderada	Prolifera	Moderada	Baja	No
<i>Salmonella typhi</i>	Alta	Puede proliferar	Baja	Baja	No
Otras salmonelas	Alta	proliferar	Baja	Baja	Sí
<i>Shigella</i> spp.	Alta	Moderada	Baja	Moderada	No
<i>Vibrio cholerae</i>	Alta	Puede proliferar	Baja	Baja	No
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Alta	proliferar	Baja	Baja	Sí
		Corta			
		Corta			



Bibliografía

Organización Mundial de la Salud: Guías para la calidad del agua potable Vol. 1: Recomendaciones. Tercera edición. ISBN 92 4 154696 4.