



## **Cryptosporidium: Un Patógeno Transmitido por el Agua<sup>1</sup>**

B.K. Avery, A. Lemley y A.G. Hornsby<sup>2</sup>

### **¿Que es el *Cryptosporidium*?**

El *Cryptosporidium* es un protozoario, parásito unicelular que vive en los intestinos de los animales y humanos. Este patógeno microscópico causa una enfermedad llamada criptosporidiosis.

La forma inactiva del *Cryptosporidium*, llamada oocysto es excretada en las heces fecales (excremento) de las personas o animales infectados. El oocystos, que tiene una pared protectora resistente, sobrevive bajo una gran variedad de condiciones ambientales.

### **¿Cuales son los síntomas de la criptosporidiosis?**

El síntoma mas común de esta enfermedad es una diarrea acuosa. También puede haber espasmos abdominales, nausea, un poco de fiebre, deshidratación y perdida de peso. Los síntomas se presentan de 4 a 6 días despues de la infección, pero pueden aparecer en cualquier momento entre el segundo y decimo día pos-infección.

Las personas con un sistema inmunológico saludable permanecen enfermas con criptosporidiosis

por varios días pero raramente por mas de dos semanas. Algunos individuos infectados pueden no presentar síntomas de la enfermedad. Algunas personas con criptosporidiosis parecen recobrase, pero pueden sufrir una recaída mas grave. Aquellos que estan infectados pueden liberar oocystos en sus heces por meses, aún después de que ellos dejan de padecer la enfermedad.

La Criptosporidiosis puede causar complicaciones para aquellos que padecen enfermedades o procesos como la diabetes, el alcoholismo o el embarazo. Los efectos de la diarea y la deshidratación pueden ser peligrosos, especialmente para los muy jóvenes, los muy viejos o los muy débiles.

La Criptosporidiosis es muy severa y su duración es muy prolongada en individuos con problemas inmunológicos (aquellos que su sistema inmune débil), tales como personas infectadas con HIV (el virus que causa el SIDA), pacientes cancerosos en quimoterapia, pacientes con transplantes o que estén tomando medicamentos que suprimen el sistema inmune. La enfermedad puede poner en peligro la vida de las personas con problemas inmunológicos.

1. Este documento, SL130S, es uno de una serie de publicaciones del Departamento de Soil and Water Science, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida. (UF/IUFAS). Fecha de primera publicación: August 2000. Revisado September 2003. Visite nuestro sitio web EDIS en <<http://edis.ifas.ufl.edu>>.

2. B.K. Avery, Extensionista Asociado, y A. Lemley, Profesor, del Colegio de Ecología Humana, Universidad de Cornell; Revisado e Impreso en agosto de 2000 por A.G. Hornsby, profesor, Departamento de Ciencias del Suelo y Agua, Servicio Cooperativo de Extensión, del Instituto de Ciencias Alimenticias y Agrícolas, Universidad de Florida, Gainesville, 32611. Traducción al español: Javier Rosales.

## ¿Cómo se diagnostica y trata esta enfermedad?

La Criptosporidiosis no puede ser diagnosticada solo por los síntomas. La diarrea acuosa es un síntoma de muchas enfermedades intestinales causadas por bacterias, virus o parásitos. Si se sospecha que el *Cryptosporidium* es causante de un padecimiento intestinal, el doctor requerirá de pruebas específicas de diagnóstico.

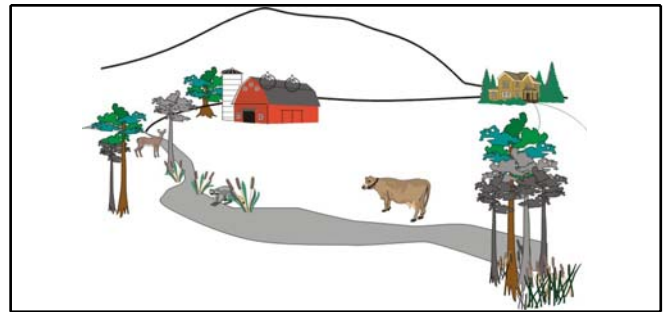
Por el momento no hay medicamentos que puedan curarla. Las personas con un sistema inmune sano se recuperarán por sí solas y aparentemente desarrollarán alguna inmunidad que los defenderán de infecciones posteriores. Medicamentos antidiarreicos pudieran aliviar algunos de los síntomas. Cualquier persona con diarrea debe beber gran cantidad de líquidos para prevenir la deshidratación.

## ¿Cómo se dispersa el patógeno?

Usted puede infectarse con *Cryptosporidium* cuando pone algo en su boca que haya estado en contacto con las heces fecales de algún animal o persona infectada. Cuando a un gran número de personas le da criptosporidiosis, la fuente de infección puede ser rastreada en algunos casos, pero es imposible determinar el origen de muchos otros casos individuales de esta enfermedad.

Sus manos pueden ser contaminadas con *Cryptosporidium* a través del contacto de persona a persona, posiblemente cuando alguien con diarrea o que haya estado involucrado en cualquier actividad que requiera el tocado de áreas o de cuerpos contaminados con heces, p.e. cambiar pañales. La criptosporidiosis puede ser fácilmente diseminada entre las personas de un grupo social cercano tales como familias, centros de cuidado y casas de cuidado. Las personas que trabajan con animales, especialmente cachorros o animales con diarrea, tienen una gran probabilidad de exponerse al parásito. Usted puede coger un oocysto cuando transporta una cama de arena para excrementos o cualquier objeto contaminado con, aún una pequeña cantidad de heces. Puede adquirir criptosporidiosis bebiendo o comiendo alimentos que hayan sido

contaminados con oocystos. El beber agua que no está tratada, como el agua superficial (arroyos, ríos y lagos) o el tragar pequeñas cantidades de agua cuando se está nadando, aún en piscinas con agua clorada, puede causar criptosporidiosis (vea la Figura 1). El parásito se puede transmitir a través de alimentos sin cocer, bebidas, o hielo preparado con agua contaminada. Las frutas y vegetales frescos que no han sido lavados, pueden transportar oocystos si estiércol fue usado para abonar la tierra o los animales pastaron donde se cultivaron los productos.



**Figure 1.** El agua superficial puede ser contaminada por las heces fecales de los animales o por el estiércol depositado cerca de los acuíferos.

Las personas que están infectadas (o quienes tienen sus manos contaminadas) con *Cryptosporidium* pueden esparcir la enfermedad a otras personas o mascotas si no son cuidadosos con su higiene personal. Frecuentemente el lavado de las manos es la mejor acción que se puede hacer para evitar difundir la criptosporidiosis y otras enfermedades. Es especialmente importante lavarse cuidadosamente antes de preparar alimentos, así como después de ir al baño.

Los oocystos no son destruidos por los desinfectantes típicos usados en el hogar, incluyendo al cloro, pero son destruidos por temperaturas sobre los 160 grados Fahrenheit (más caliente que la mayoría de los calentadores caseros). El poner a secar las cosas en un secador de ropa matará a los oocystos a través de la desecación.

## ¿Es la criptosporidiosis una nueva enfermedad?

La criptosporidiosis ha sido, por largo tiempo, un problema para los veterinarios, predominantemente en granjas con animales jóvenes como becerros. El *Cryptosporidium*, fue reconocido por primera vez como una causa de enfermedades en humanos en 1976 pero, curiosamente no fue reportado en humanos hasta 1982. El número de casos detectados empezó a incrementarse rápidamente junto con el del SIDA y se desarrollaron métodos para identificar al parásito en muestras de heces fecales. Los primeros casos de criptosporidiosis en humanos fueron diagnosticados en manejadores de animales. El primer brote en un centro de cuidados fué documentado 1983.

En 1987, 13 000 personas en Carrollton, Georgia, se enfermaron con criptosporidiosis. Este fué el primer reporte de su diseminación a través del sistema de aguas municipales que cumplieran con todos los estándares de agua, estatales y federales. En la primavera de 1993 en Milwaukee, Wisconsin, el agua potable municipal, de nuevo, dentro de los estándares, fué contaminada por *Cryptosporidium*. Se estima que 400 000 personas se enfermaron, y la enfermedad contribuyó a la muerte de algunos pacientes con SIDA. Estos brotes resaltan el riesgo de que la criptosporidiosis provenga del agua y la posibilidad de ser más estrictos con los estándares para el agua de beber.

### **¿Cuántas personas se contagian con criptosporidiosis?**

En la actualidad, no sabemos exactamente cuantos casos de criptosporidiosis ocurren. Muchas personas no buscan atención médica o no se les pide pruebas para detectar al parásito, y por lo tanto el *Cryptosporidium* frecuentemente no es detectado como causa de una enfermedad intestinal.

Los profesionales de la salud, en algunos estados buscan casos de criptosporidiosis a través de programas de monitoreo en hospitales, clínicas y laboratorios. El centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en Atlanta, Georgia, mantiene un rastreo de los organismos causantes de enfermedades, y mandan avisos y recomendaciones para controlar los brotes a cada departamento de salud en los Estados Unidos.

### **¿Como prevalece el *Cryptosporidium* en la superficie del agua?**

Los oocystos están presentes en la mayoría de las superficies de agua (e.g., lagos, ríos) a lo largo de los Estados Unidos, muchos de ellos son fuentes de agua potable. La prevalencia de los oocystos es más alta en la superficie del agua cuando las lluvias torrenciales incrementan el acarreo de los desperdicios de los animales salvajes y de los animales domésticos o cuando los alcantarillados de las plantas de tratamientos están sobresaturados o en mal estado.

Sólo los laboratorios con capacidades especializadas pueden detectar la presencia del oocysto del *Cryptosporidium* en el agua. Desafortunadamente, los métodos de muestreo y detección no son muy confiables. Es difícil de conseguir oocystos atrapados en el material usado para filtrar las muestras de agua. Al mirar las muestras bajo el microscopio, no es fácil determinar si el oocysto está vivo o es de la especie *Cryptosporidium parvum* que también puede infectar al hombre.

El número de oocystos detectados en el agua cruda (sin tratar) varía dependiendo del lugar, tiempo de muestreo y del método usado. Las plantas que tratan el agua remueven la mayoría de los oocystos, pero no todos, del agua potable municipal. No se conoce exactamente cuantos oocystos son necesarios para causar la criptosporidiosis, pero el bajo número de oocystos, algunas veces presentes en el agua de beber, no es considerado como causa de alarma para el público en general.

### **¿Cómo podemos proteger nuestros suministros de agua contra *Cryptosporidium*?**

Para proteger los suministros de agua contra *Cryptosporidium* se necesitan múltiples barreras. Los tratamientos de agua por sí solos no pueden resolver el problema; son críticos la protección de los acueductos y monitorear la calidad del agua.

### **Tratamiento de agua**

Los oocystos del *Cryptosporidium* tienen gruesas paredes que pueden soportar ambientes hostiles que los hacen resistentes a los desinfectantes químicos tales como el cloro, que es usado en forma tradicional en los sistemas de agua potable municipal y en las piscinas.

La remoción física de partículas del agua, por filtración, que incluyan a los oocystos, es un paso importante en el proceso de tratamientos de aguas municipales. Típicamente, el agua es bombeada de los ríos o lagos a la planta de tratamiento donde se mezcla con un coagulante, que ayuda a sedimentar las partículas suspendidas en el agua. Mas partículas son removidas si se usan filtros de arena. Finalmente, el agua clarificada es desinfectada y bombeada a los usuarios. El método de filtración es el único método convencional usado en los Estados Unidos para controlar al *Cryptosporidium*.

El ozono es un desinfectante potente que mata a los protozoarios si se usa la dosis suficiente por un tiempo de contacto adecuado, pero el ozono no deja residuos para matar microorganismos en el sistema de distribución, tal como lo hace el cloro. Los costos altos de nuevos filtros o plantas para tratamiento con ozono deben ser comparados con los beneficios de tratamientos adicionales. Aún las plantas de tratamiento bien operadas no pueden asegurar que el agua potable esta completamente libre de oocystos de *Cryptosporidium*.

### **Protección de los acueductos**

La protección de los acueductos es otra barrera contra el *Cryptosporidium* en el agua para beber. El control en el uso de lotes de tierra, como la regulación de los sistemas sépticos y mejores prácticas de manejo para controlar los desbordamientos, puede ayudar para mantener los desperdicios del hombre y de los animales fuera del agua.

### **Tratamiento del agua y regulaciones de monitoreo**

Las reglas sobre el tratamiento del agua superficial de 1989, de los sistemas municipales de

agua, requieren que se filtren todas las fuentes de agua, al menos que sean alcanzados los criterios de calidad y desinfección requeridos y se mantenga un programa de control de las vertientes de agua. Este reglamento, sin embargo, no esta direccionado al *Cryptosporidium*. La agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) ha dado estandares para la turbidez (claridad) y bacterias coliformes (que indican que probablemente esten presentes organismos patógenos en el agua de beber). Frecuentemente el monitoreo es requerido, así los inspectores tendran una señal temprana de problemas potenciales y podrán dar los pasos necesarios para proteger la salud pública. Desafortunadamente, no hay indicadores de la calidad del agua que sean confiables para predecir la ocurrencia del *Cryptosporidium*. Es más confiable muestrear contra ooquistes, esto hará posible notificar a los residentes mas rápidamente si sus suministros de agua estan contaminados con *Cryptosporidium* y por lo tanto advertir en contra de posibles brotes.

Se hacen esfuerzos para responder las cuestiones acerca de la ocurrencia, detección y tratamiento del *Cryptosporidium* en el agua, para que el EPA y los estados, en forma individual, puedan proponer estandares especificos del agua y evitar el parásito en el futuro. Son necesarios los esfuerzos de colaboración de los distribuidores de agua, agencias gubernamentales, proveedores de servicios de salud e individuos en general, para prevenir brotes de criptosporidiosis.

### **¿Como puede usted saber si el agua de la llave es segura?**

Es poco probable que los pozos propiamente hechos y mantenidos, que sacan el agua del subsuelo, contengan patógenos, debido a la filtración natural que se lleva a cabo cuando el agua es colada hacia el subsuelo. Pero, los contaminantes pueden llegar al agua del subsuelo si estan bajo suelos porosos o donde haya una fractura en la roca madre. Pozos poco profundos o pobremente construidos, además de manantiales, pueden ser contaminados con corrientes de agua que lleven microbios causantes de enfermedades. Es importante que los pozos sean protegidos de la contaminación superficial por un

compartimiento propiamente sellado y se le ponga una tapa protectora arriba.

El riesgo de transmisión de criptosporidiosis a través del agua municipal de acueducto varía dependiendo de la calidad de la fuente de agua y del tipo de tratamiento dado al agua. Las personas infectadas con SIDA deben seguir los lineamientos dictados por la CDC y hablar con su proveedor de servicios de salud acerca de la seguridad del agua potable. Cuando las pruebas rutinarias hechas al agua de beber indican peligros potenciales, el departamento de salud o el proveedor de agua mandará una recomendación acerca de “herbir el agua”.

### **¿Cómo puede estar seguro de que su agua potable es saludable?**

Hay tres medidas que usted pudiera tomar para asegurarse de que su agua es segura: hierba el agua para matar los microbios, remueva los oocystos del agua con ciertos tipos de filtros, o beba cierto tipo de agua embotellada.

El herbir el agua es el mejor método para matar al *Cryptosporidium* y otros patógenos transmitidos por el agua. El agua deberá permanecer en un *herbidor* por lo menos un minuto. Se deberá almacenar en un refrigerador en una botella limpia o en una jarra con tapa. Tenga cuidado de no tocar la parte interior de la botella o de la tapa, para prevenir la recontaminación.

El agua puede ser filtrada para remover los oocystos de *Cryptosporidium* y los cystos de otro parásito protozoario, la *Giardia lamblia*. Se pueden usar filtros, para tratar el agua de beber o para preparar los alimentos. Estos pueden ir, ya sea pegados a la llave o tener un diseño de paso adyacente. Solo los filtros con un tamaño “absoluto” (no “nominal”) de poro de un micron o menos, removerán todos los oocystos (los virus, sin embargo pueden pasar por un filtro de un micron). Los poros de la osmosis en reversa (RO) son muy pequeños para que los oocystos puedan pasar. La NSF Internacional una agencia de prueba sin fines de lucro, publica listas de filtros y unidades de RO certificadas para la “reducción cística”. Siga las instrucciones que vienen con el equipo de tratamiento

de agua para prevenir el tapado del equipo y así asegurar una filtración adecuada. Será necesario reemplazar periódicamente los cartuchos de filtros o de membranas. Un mantenimiento impropio puede incrementar el riesgo para su salud.

### **¿No es el agua embotellada segura para beber?**

Bajo las circunstancias actuales, el agua embotellada no es necesariamente más limpia que el agua de la llave. El agua embotellada que viene de pozos profundos (fuentes subterráneas) tiene poca probabilidad de contener oocystos, pero el agua embotellada que usa agua superficial tiene el mismo riesgo de estar contaminada con oocystos que el agua de la llave, a menos que sea tratada antes de ser embotellada.

Lea la etiqueta de la botella de agua para obtener información acerca de las fuentes de agua y su tratamiento. El agua puede ser destilada o pasteurizada para matar los patógenos antes de ser embotellada. No se han establecido aún los procedimientos para el uso del ozono para inactivar los oocystos en el agua embotellada. Los oocystos pueden ser removidos por osmosis reversa o por un filtro con radio absoluto de un micron. Otras microfiltraciones o métodos de intercambio iónico o tratamientos con cloro, dióxido de carbono o luz ultravioleta no pueden prometer un agua libre de *cryptosporidium*.

El calor de la pasteurización matará todos los patógenos en los productos lácteos. Las bebidas carbonatadas embotelladas o enlatadas, tales como soda o cerveza son por lo general calentadas o filtradas en forma suficiente para matar o remover al *Cryptosporidium*.

### **¿Cómo puede usted evitar el contraer criptosporidiosis?**

Puede minimizar los riesgos de ser infectado por el *Cryptosporidium* (y otro numeroso grupo de patógenos) practicando siempre una buena higiene, especialmente después de la posible exposición a las fuentes de infección. Las personas con el sistema inmune comprometido deben considerar

consistentemente tomar precauciones para evitar el ser expuestos al *Cryptosporidium*.

- Lávese las manos vigorosamente con jabón y agua (y supervise el lavado de las manos de los niños)
- despues de ir al baño o cambiar pañales,
- despues de manejar animales o limpiar sus excrementos,
- despues de trabajar en la tierra o tocando objetos tales como zapatos que pudieran estar contaminados con material fecal, y
- antes de preparar, servir o comer alimentos,
- Evite tomar agua de lagos, arroyos u otros cuerpos de agua superficial no tratada.
- Debido a la posible contaminación con estiércol, pele o lave la fruta o los vegetales que se comen crudos.
- Tome cuidado adicional al seleccionar el alimento y el agua cuando viaje a lugares con pobre sanidad.
- Siga cualquier aviso de agua contaminada proveniente de su departamento de salud local, autoridad estatal, o de los Centros Nacionales para el Control y Prevencion de Enfermedades.
- Para tratar el agua contaminada, antes de beberla, déjela en un herbidor al menos un minuto, para matar los oocystos o remuevalos con un filtro con tamaño absoluto de poro de un micron o más pequeño.

### **Para mas información**

- Pongase en contacto con su departamento local de salud.
- Llame al proveedor de agua de su área.
- Pongase en contacto con la oficina de servicio de Extensión de su condado.
- Llame a la Agencia de Protección Ambiental a la línea de Agua Potable al 1-800-426-4791.

- Llame a la línea de CDC AIDS al 1-800-342-AIDS.
- Para obtener el listado de las plantas de tratamiento de agua que llenan los estandares del NSF, llame al 1-800-NSF-8010.
- Contacte al CDC por la red electrónica en <http://www.cdc.gov/ncidod/diseases/crypto/crypto.htm>