



Foto: Darío Caffarena

CRIPTOSPORIDIOSIS: UNA ENFERMEDAD ZONÓTICA POCO ESTUDIADA EN URUGUAY.

Preguntas y respuestas

Vet. MSc. Rubén Darío Caffarena^{1,2}
Vet. Federico Giannitti¹

¹Plataforma de Investigación en Salud Animal - INIA

²Facultad de Veterinaria - Udelar

La criptosporidiosis es una enfermedad de distribución mundial que puede afectar a personas y animales. El presente artículo se enfoca en una serie de preguntas y respuestas sobre esta enfermedad en el contexto de nuestros sistemas lecheros, apuntando a su mayor conocimiento y a disponer de orientaciones que permitan alcanzar estrategias terapéuticas y de manejo adecuadas.

INTRODUCCIÓN

Se estima que aproximadamente el 60% de las enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan al humano y el 75% de las enfermedades nuevas se originan de los animales. Estas enfermedades transmisibles de los animales al humano se denominan zoonóticas.

Su transmisión ocurre por distintas vías que pueden incluir el contacto directo con animales infectados, el contacto indirecto con elementos que estos animales pueden haber contaminado (suelos, alojamientos, corrales, etc.), la ingestión de alimentos o agua contaminados, o a través de vectores (insectos y otros artrópodos).

Si bien hay numerosas enfermedades zoonóticas, algunas de ellas han captado mayor atención que otras por parte de las instituciones de la salud, los medios de comunicación y la sociedad. Esto suele estar ligado a la gravedad clínica, la transmisibilidad o la dimensión del impacto económico ocasionado.

Algunas enfermedades zoonóticas han sido mayormente desatendidas a pesar de estar muy difundidas globalmente, entre estas últimas se encuentra la criptosporidiosis. Esta serie de preguntas y respuestas tiene por objetivo difundir localmente conocimiento general acerca de esta enfermedad zoonótica poco estudiada y conocida en Uruguay.

¿QUÉ ES LA CRIPTOSPORIDIOSIS?

Es una enfermedad causada por *Cryptosporidium* spp., un parásito protozoario de distribución mundial, transmitido principalmente por vía fecal-oral (digestiva). El parásito coloniza el intestino y es una importante causa de diarrea en personas y animales. Existen varias especies de *Cryptosporidium*, aunque dos de ellas, *C. parvum* y *C. hominis*, son las más relevantes médicamente. Mientras que *C. parvum* afecta a un amplio rango de hospedadores, *C. hominis* está más restringido al ser humano. Clínicamente, en los bovinos y otros rumiantes de producción, la criptosporidiosis es un problema de los animales jóvenes asociada a *C. parvum*. En los humanos, además de diarrea, el cuadro clínico puede incluir dolor abdominal agudo (cólico), náuseas o vómitos, fiebre, falta de apetito y fatiga. En personas inmunocompetentes, la enfermedad suele ser autolimitante y resolverse espontáneamente sin tratamiento luego de varios días. En los niños, adultos mayores y personas inmunocomprometidas (personas con enfermedades concomitantes como el SIDA, tratadas con inmunosupresores, embarazadas), el cuadro puede ser más severo y tener pronóstico desfavorable. Se han registrado importantes brotes comunitarios de criptosporidiosis humana asociados al consumo de agua o alimentos contaminados.

¿CÓMO SE TRANSMITE?

La transmisión ocurre a través de un estadio parasitario que se denomina ooquiste. Los individuos infectados pueden eliminar enormes cantidades de ooquistes en la materia fecal, lo que ocasiona una alta contaminación del ambiente y representa una fuente de infección para otros individuos, ya sean personas o animales. La transmisión ocurre por vía oral, más frecuentemente a través de la ingestión de agua y alimentos contaminados con materia fecal. La cantidad de ooquistes necesaria para causar la infección es muy baja, y los ooquistes son muy resistentes en el medio ambiente.

Numerosos brotes de criptosporidiosis humana han ocurrido mundialmente por consumo de agua ya sea de cursos naturales o de red, generalmente ante fallas en el proceso de potabilización o por exposición a aguas recreacionales (piscinas o balnearios naturales), siendo el agua la principal vía de transmisión de la enfermedad. Los alimentos contaminados con ooquistes también representan una vía de contagio.

La criptosporidiosis es una enfermedad mayormente desatendida, a pesar de estar muy difundida globalmente.

El contacto directo con animales (o personas) infectados es otra de las vías de transmisión, que tiene mayor relevancia en personas que están en contacto estrecho con animales.

¿QUÉ ESTUDIOS HAY REALIZADOS EN URUGUAY SOBRE ESTE PARÁSITO?

La información nacional acerca de *Cryptosporidium* spp. es escasa. El parásito fue identificado por primera vez en el país como causante de diarrea aguda infantil en 1986, estimándose posteriormente que sería responsable de entre 6,15 y 8,9% de los casos analizados (Torres y col. 2001, Zanetta y col. 1987). La criptosporidiosis fue considerada en la década del 90 una enfermedad emergente en Uruguay (enfermedades producidas por agentes no identificados previamente), particularmente en pacientes con SIDA (Conti Díaz 2001). A pesar de esto, las fuentes de contagio para las personas y las especies parasitarias involucradas no han sido aún exploradas en detalle.

La Plataforma de Investigación en Salud Animal de INIA (PSA, La Estanzuela) evaluó en los últimos años el rol de este parásito como causa de diarrea neonatal en terneros lecheros. Entre los resultados obtenidos, se observó que el parásito está muy difundido en los tambos, infectando una proporción elevada de terneros de 1 - 30 días de vida, en los que se asocia clínicamente a diarrea neonatal (Figura 1) (Caffarena y col. 2021). Esta es una de las principales enfermedades de los terneros y puede culminar con la muerte si no es tratada a tiempo. La única especie de *Cryptosporidium* identificada en los terneros de Uruguay hasta el momento es *C. parvum* y dentro de esta se detectaron siete subtipos genéticos diferentes, de los cuales al menos cinco tienen potencial zoonótico (Caffarena y col. 2020).



Foto: Darío Caffarena

Figura 1 - Ternero Holstein neonato de un tambo comercial, con severa diarrea evidente a través de la fluidez de la materia fecal depositada en el piso.



Foto: Darío Caffarena

Figura 2 - Deposición de materia fecal fluida de un ternero lechero con severa diarrea neonatal. Los pisos de tierra son difíciles de higienizar, favoreciendo la acumulación y dispersión de patógenos.

El subtipo detectado con mayor frecuencia (denominado IlaA15G2R1), ha sido implicado en numerosos casos de criptosporidiosis a nivel mundial.

Dadas su alta difusión, potencial zoonótico y capacidad de transmisión por agua, en un estudio de la PSA evaluamos la distancia entre los sitios de alojamiento de los terneros infectados (guacheras) en 29 tambos comerciales estudiados y los respectivos cursos naturales de agua más cercanos, considerando la pendiente del terreno y la dirección de drenaje del agua. Esta fue una forma indirecta de explorar si eventualmente tras episodios de lluvias intensas, por ejemplo, las aguas drenantes podrían determinar arrastre de ooquistes desde las guacheras hacia fuentes superficiales de agua como ríos y arroyos. El alojamiento de los terneros infectados en los 29 predios estudiados se encontraba a 20 - 900 m del curso de agua superficial natural más cercano que drenaba los campos, algunos de los cuales fluían hacia plantas de potabilización de agua ubicadas aguas abajo. Esto sugiere que los terneros lecheros representan un potencial riesgo de contaminación del ambiente con *C. parvum*, incluyendo aguas superficiales, y por ende de transmisión a humanos.

En un trabajo realizado por Rey y col. (2016) se detectaron ooquistes de *C. parvum* en un curso de agua superficial, aunque no se identificó si el origen era de humanos o animales, siendo esta la única documentación de detección del agente en muestras ambientales en el país.

LOS TERNEROS, ¿SON POTENCIALES FUENTES DE INFECCIÓN PARA LOS HUMANOS?

La información disponible actualmente en Uruguay indica que los bovinos son importantes reservorios de subtipos zoonóticos de *C. parvum* y una fuente de contaminación ambiental, representando un riesgo de transmisión para las personas y otros animales.

La transmisión podría ocurrir ya sea a través del agua o alimentos contaminados, o por contacto directo o indirecto con animales infectados. Las personas que trabajan con bovinos, y particularmente con terneros lecheros neonatos diarreicos, podrían tener un mayor riesgo de exposición al parásito.

¿CÓMO SE PUEDE PREVENIR?

Los ooquistes son muy resistentes en el medioambiente, particularmente en condiciones sombrías y húmedas, y los desinfectantes utilizados comúnmente no son efectivos para inactivarlos, así como tampoco lo es la cloración del agua de bebida. La prevención se basa en evitar la ingestión de agua y alimentos contaminados con materia fecal y ooquistes, por lo que toda medida de higiene disminuirá el riesgo de infección.

El agua usada para beber, lavar alimentos, irrigar o en forma recreativa se presenta como un potencial vehículo de ooquistes y posible fuente de infección. Evitar la ingestión de agua no potabilizada es otra de las medidas de prevención. En sitios donde no exista abastecimiento de agua de red, como en áreas rurales, una medida simple y efectiva de inactivación de patógenos, incluido *Cryptosporidium* spp., es la ebullición del agua previo a su uso para lavado de alimentos o ingestión.

Las personas que trabajen con animales, y particularmente aquellas que lo hagan con terneros diarreicos, deben poner especial atención en la higiene, utilizar botas de goma, mamelucos, delantales y guantes descartables de látex o nitrilo para manipular los terneros o realizar actividades que impliquen posible contacto con heces (por ejemplo, limpieza de sitios de alojamiento de terneros, alimentadores, biberones, bebederos, etc.). Idealmente las instalaciones donde se alojan los terneros deberían ser fáciles de higienizar (Figuras 2 y 3).



Foto: Darío Caffarena

Figura 3 - Guachera techada con piso de cemento y bretes individuales. El declive del piso favorece el drenaje, el techo impide la acumulación de agua de lluvia, las instalaciones son de fácil higienización, y los operarios utilizan mameluco, delantal y botas de goma. Esto disminuye la exposición a patógenos, incluyendo *Cryptosporidium*.

Luego de estar en contacto con los animales, deben lavar minuciosamente sus manos y ropas de trabajo con abundante agua limpia y jabón. La ropa debe ser de uso exclusivo para trabajar, y no se debe introducir en las viviendas, comedores o áreas de descanso sin ser previamente lavadas. Estas son algunas recomendaciones para evitar contraer la infección, o diseminar el agente a personas cercanas u otros animales.

El parásito es sensible a la desecación, por lo que mantener secos los sitios de alojamiento de animales y los utensilios usados para la crianza disminuye su viabilidad.

Actualmente no hay vacunas comercialmente disponibles para prevenir la criptosporidiosis, aunque se han logrado avances promisorios a nivel experimental.

¿CÓMO SE DIAGNOSTICA?

El signo clínico principal es la diarrea, aunque este cuadro puede también ser causado por otros agentes. Por este motivo, es necesario realizar análisis para detectar el parásito en la materia fecal en los casos en los que se sospeche clínicamente de criptosporidiosis. Existen pruebas comerciales simples que pueden realizarse a campo (por ejemplo, la inmunocromatografía lateral, Figura 4), mientras que otros exámenes requieren del laboratorio. Entre estos, hay pruebas simples (tinciones) que permiten observar microscópicamente y semicuantificar los ooquistes (Figura 5), y otras más complejas basadas en pruebas inmunoenzimáticas (ELISA) y de biología molecular (PCR, secuenciación de ADN). Las pruebas de biología molecular son las únicas que permiten identificar al agente a nivel de especie.



Figura 4 - Prueba de inmunocromatografía lateral que permite la detección a campo de cuatro agentes causales de diarrea neonatal en muestras de materia fecal de terneros, incluyendo dos virus (rotavirus y coronavirus bovino), una bacteria (*Escherichia coli*) y el protozooario *Cryptosporidium*.

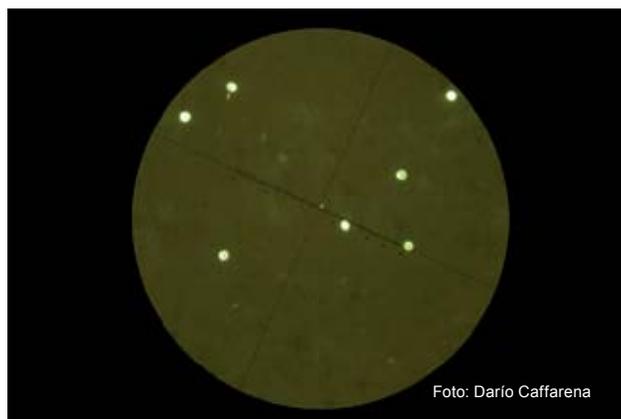


Figura 5 - Ooquistes de *Cryptosporidium* spp. en un extendido de materia fecal de un ternero diarreico, coloreado con auramina-fenol y examinado con microscopio de fluorescencia.

¿CÓMO SE TRATA?

En los terneros y otros rumiantes neonatos con diarrea, la terapia más importante a instaurar es la rehidratación oral o parenteral, según determine el veterinario en cada caso, dado que los animales con diarrea están a riesgo de morir por deshidratación y desbalances electrolíticos, independientemente de la causa.

En el caso de la criptosporidiosis, es necesario recalcar que los antibióticos utilizados comúnmente no tienen eficacia contra el parásito. Desde hace poco tiempo se comercializan fármacos veterinarios específicos para tratar y/o prevenir la criptosporidiosis. Ante sospechas de esta enfermedad es importante consultar a su veterinario para definir la estrategia terapéutica y de manejo más adecuada.

BIBLIOGRAFÍA

Caffarena RD, Casaux ML, Schild CO, Fraga M, Castells M, Colina R, Maya L, Corbellini LG, Riet-Correa F, Giannitti F. Causes of neonatal calf diarrhea and mortality in pasture-based dairy herds in Uruguay: A farm-matched case-control study. *Braz. J. Microbiol.* (2021) doi: 10.1007/s42770-021-00440-3.

Caffarena RD, Meireles MV, Carrasco-Letelier L, Picasso-Risso C, Santana BN, Riet-Correa F, Giannitti F. Dairy calves in Uruguay are reservoirs of zoonotic subtypes of *Cryptosporidium parvum* and pose a potential risk of surface water contamination. *Front. Vet. Sci.* (2020). 7:52. doi:10.3389/fvets.2020.00562.

Conti Díaz IA. Enfermedades emergentes y reemergentes en Uruguay. *Rev. Med. Uruguay.* (2001) 17:180–99.

Rey F, Acosta S, Martínez W, Lena A, Tort C, Acuña A, Míguez A, Ureta A. Implementación de métodos moleculares y microscópicos para estudios clínicos y ambientales relativos a *Cryptosporidium* sp. en Uruguay. *Rev. del Lab. Tecnológico del Uruguay.* (2016) 12:34–47.

Torres ME, Pérez MC, Schelotto F, Varela G, Parodi V, Allende F, Falconi E, Dell'Acqua L, Gaione P, Méndez MV, Ferrari AM, Montano A, Zanetta E, Acuña AM, Chipareli H, Ingold E. Etiology of children's diarrhea in Montevideo, Uruguay: Associated pathogens and unusual isolates. *J. Clin. Microbiol.* (2001) 39:2134–9. doi: 10.1128/JCM.39.6.2134-2139.2001

Zanetta E, Bonifacino R, Carmona C, Acuña A, Guerrero J. Primeros hallazgos en Uruguay de un nuevo agente de diarrea aguda infantil: *Cryptosporidium* sp. *Arch. Pediatr. Urug.* (1987) 58:37–45.