



Que aprendemos da diarrea por criptosporidios nas xatas?

A continuación, resumimos o que aprendemos nos últimos anos sobre a criptosporidiose en xatas e propoñemos algunhas pautas para a súa aplicación práctica na granxa co obxectivo de controlar a diarrea neonatal dos xatos.

Carlos Carbonell, Laura Elvira, Yasmina Haendler
Equipo de Ruminantes MSD Animal Health

INTRODUCCIÓN

A diarrea neonatal é a principal causa de enfermidade e morte nas xatas lactantes. A súa orixe multifactorial, con numerosos factores de manexo e axentes infecciosos implicados, fai que o seu control siga a ser un desafío en moitas ganderías de leite. Malia a abundante investigación dispoñible, a curva de aprendizaxe é longa, especialmente en relación a *Cryptosporidium*, e aínda queda camiño por percorrer para coñecer ben este parasito.

SOSPEITOSOS HABITUAIS

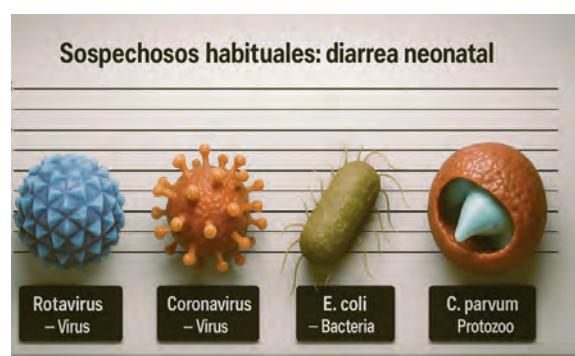
Entre as principais causas infecciosas de diarrea, atopámonos con virus, bacterias e parasitos. Os axentes máis frecuentemente involucrados son *Escherichia coli*, rotavirus, coronavirus e *Cryptosporidium parvum* (Cho & Yoon, 2014). Estes patóxenos poden actuar de maneira illada, aínda que o máis habitual sexan as infeccións mixtas (López-Novo *et al.*, 2025). Aínda se coñece pouco sobre o impacto das infeccións combinadas na enfermidade; con todo, pa-

rece que, ao afectar cada patóxeno a distintos segmentos do intestino mediante mecanismos diferentes (esquema 1), as infeccións mixtas poden aumentar a gravidade clínica e afectar a un rango máis amplo de idade. En calquera caso, os datos exactos sobre como a coinfección de *C. parvum* con outros enteropatóxenos inflúe na saúde das xatas seguen a ser limitados (Delling & Daugschies, 2022).



► O VETERINARIO DEBE INTERPRETAR A ANALÍTICA CONSIDERANDO VARIABLES COMO A IDADE DA XATA, A CONSISTENCIA E CARACTERÍSTICAS DAS FECES, E OS SIGNOS CLÍNICOS, PARA IDENTIFICAR O AXENTE PRINCIPAL

Imaxe 1. Principais causas infecciosas da diarrea nonatal en xatas



Entón, como interpretar unha analítica de feces con múltiples patóxenos illados nun caso de diarrea?

Todo sospeitoso é inocente ata que se demostre o contrario: a súa presenza na “escena do crime” non confirma que sexa o culpable. O veterinario debe interpretar a analítica considerando variables coma a idade da xata, a consistencia e características das feces, e os signos clínicos, para identificar o axente principal.

Un estudo recente realizado en Galicia revelou como, aínda que no 95 % dos casos *C. parvum* aparece xunto a outros patóxenos, o seu predominio durante a segunda semana de vida suxire que poida actuar como causa principal da diarrea, independentemente do resto dos patóxenos neste período (López-Novo, 2023).

QUE LEVAMOS APRENDIDO DO CRIPTOSPORIDIO?

O primeiro foi descubrir que o segredo do éxito deste parasito reside no seu ciclo. Trátase dun ciclo directo que se inicia coa ingestión do parasito que acada posteriormente o intestino. Unha vez alí, adhírese e invade os enterocitos e completa fases de reprodución asexual e sexual ata a formación de ooquistes, a forma infectiva do parasito, que se eliminan polas feces contaminando o ambiente e causando novas infeccións. Este ciclo provoca un ►►

La solución ganadora para el destete

Tradilait

Leche maternizada para rumiantes

Rumipack

Núcleos para piensos de arranque

ADM ANIMAL NUTRITION SPAIN, S.A.
c Clavo, nº1 · Pol. Ind. Santa Ana · 28522
Rivas Vaciamadrid (Madrid)
t (34) 91 666 85 00
setnanutricion@adm.com · w setna.com

► UN XATO ENFERMO PODE EXCRETAR ATA 1.000.000 DE OOQUISTES POR GRAMO DE FECES

dano intestinal notable e, á vez, unha intensa contaminación ambiental, xa que un xato enfermo pode excretar ata 1.000.000 ooquistes por gramo de feces (Nydam *et al.*, 2001). Así mesmo, a cantidade de ooquistes necesarios para establecer a infección e desencadear a diarrea é extraordinariamente baixa, entre 17 e 130 ooquistes (Zambriski *et al.*, 2013), o que dificulta o seu control nos rabaños bovinos.

Todo iso xustifica que *C. parvum* sexa extremadamente frecuente nas granxas de leite e o principal responsable da diarrea neonatal, mesmo en ganderías con bo manexo, especialmente entre a segunda e terceira semana de vida das xatas (López-Novo, 2023; Shaw *et al.*, 2021).

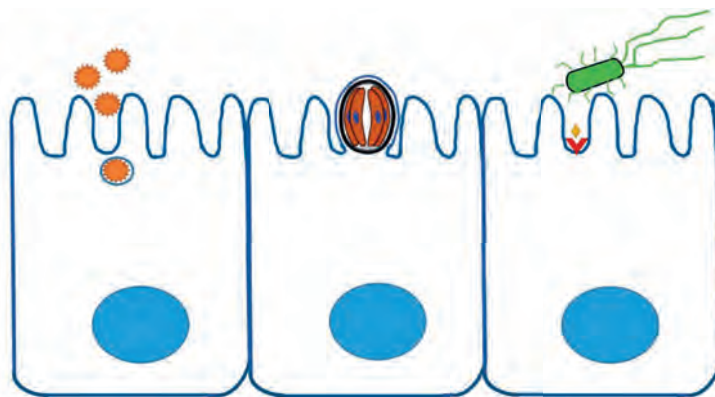
Outro aspecto clave é a súa relación co hospedador, neste caso, a xata. Teoricamente, o patóxeno debe estar presente no animal enfermo e ausente no san, para confirmar que é o causante da doenza. Con todo, no caso de *C. parvum*, este principio non se cumpre, pois a relación entre a xata e o parasito pode cursar sen signos clínicos. De feito, noutro estudo realizado en ganderías da cornixa, un terzo das mostras de feces de xatas de menos dun mes contiñan ooquistes de criptosporidios, a maioría *C. parvum*; e o máis curioso é que ningún deses animais presentaba diarrea. Xorde entón a pregunta: cal é o segredo dos xatos infectados que non desenvolven síntomas clínicos?

A DOSE XUSTA NO MOMENTO EXACTO

A diarrea causada por *C. parvum* afecta as xatas dende os 5 días de vida, ata arredor dos 21 días de vida en que, en certo modo, o sistema inmune da xata comeza a controlar a

Esquema 1. Esquema da localización na célula intestinal e mecanismo de acción de *C. parvum*, rotavirus, e *E. Coli* enteroxixénico

Rotavirus	<i>C. parvum</i>	<i>E. coli</i> (ETEC)
Replicación intracelular	Replicación intracelular, extracitoplasmática en vacuola parasitófora	Replicación extracelular
Intestino delgado	Intestino delgado (íleon)	Toxina termoestable que provoca diarrea secretora



Fonte: Delling & Dausgschies, 2022

infección. E é que, tras a infección das células intestinais, se activa unha primeira resposta inmune innata, moi rápida pero escasamente eficaz, que dará despois lugar no ganglio rexional ao desenvolvemento dunha resposta inmune adaptativa específica, predominantemente celular, moito máis efectiva (Pardy *et al.*, 2024). Esta última é a que controla a criptosporidiose, aínda que require máis tempo e consome unha cantidade considerable de enerxía. Ao final do proceso, xérase unha memoria inmunolóxica que protexerá o animal fronte a futuras reinfeccións.

Noutras palabras, e este punto é importante, a xata necesita infectarse para adquirir inmunidade; se non, é susceptible a enfermarse fronte a criptosporidiose moito máis tempo (Harp *et al.*, 1990). A cuestión entón é como lograr que se infecte sen chegar a enfermarse, especialmente cando a dose necesaria para causar diarrea nos primeiros días de vida é moi baixa. Pois, do mesmo xeito que na arte da cociña, o segredo está na dose xusta no momento exacto.

Diferentes investigacións (Castro-Hermida *et al.*, 2002; Zambriski *et al.*, 2013) demostraron que, cando se reduce a cantidade de ooquistes de *C. parvum* ingeridos e se atrasa a idade de infección, redúcense:

- a porcentaxe de xatas con diarrea
- a gravidade dos síntomas
- a excreción de ooquistes (cantidade e duración)

E como podemos aplicar esta idea para protexer os xatos na granxa?

PROTECCIÓN NA GRANXA

Para o control das diarreas neonatais por *C. parvum* recoméndase seguir tres estratexias na granxa:

1. **Minimizar a presión de infección**, especialmente nos primeiros días de vida. Nas granxas actuais evitar a infección parece unha tarefa complicada, sobre todo tendo en conta que os ooquistes poden manterse infectantes longos períodos de tempo en ambientes húmidos e que son resistentes á maioría dos desinfectantes. Por iso, o obxectivo será diminuír a cantidade de ooquistes ingeridos, reducindo o risco de contacto coas distintas fontes de infección (ver esquema 2).

Cabe destacar varios puntos:

- Aloxamento individual os primeiros días de vida: convivir cun xato enfermo é o

► A XATA NECESITA INFECTARSE PARA ADQUIRIR INMUNIDADE; SE NON, É SUSCEPTIBLE A ENFERMAR FRONTE Á CRIPTOSPORIDIOSE MOITO MÁIS TEMPO

principal factor de risco para un xato san (Brainard *et al.*, 2020).

- Movemento de xatos en grupos, en lugar de individualmente, e establecer períodos de baleiro sanitario nas instalacións antes de introducir novos animais (Silverlås *et al.*, 2009).
- Limpeza e desinfección rigorosa dos utensilios de alimentación.

2. Maximizar a inmunidade do xato. A resposta inmune fronte a *C. parvum* esixe un alto gasto enerxético polo que é esencial:

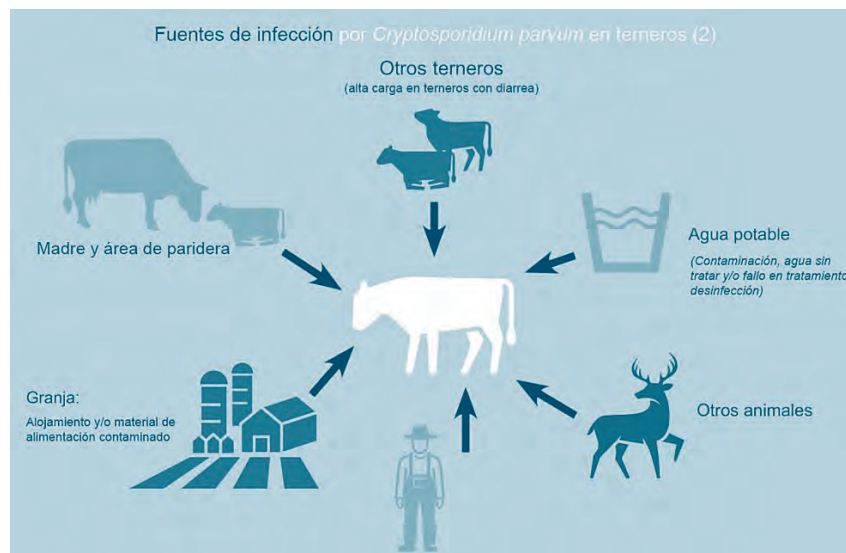
- **Bo encalostrado e subministración de leite de transición:** achega máis sólidos, graxa e proteína que o leite de vaca ou lactorreemprazante incrementando a achega enerxética. Así mesmo, a súa composición é diferente no que respecta aos ácidos graxos, substancias bioactivas e proporciona aínda niveis moi altos de inmunoglobulinas e outras proteínas inmunomoduladoras que protexen a xata a nivel sistémico e local, favorecendo a adaptación inmunolóxica e dixestiva tras o nacemento.
- **Manter unha achega láctea suficiente.**
- **Proporcionar un bo ambiente e encamado** para evitar perdas de temperatura corporal e o conseguinte consumo extra de enerxía para producir calor.

3. Atrasar a idade de infección e de excreción de ooquistes

Actualmente, hai dúas alternativas para o control da criptosporidiose en xatas:

- **Os tratamentos metafilácticos**, mediante lactato de halo-funginona ou sulfato de paromomicina, administrados vía oral dende o primeiro día de vida para atrasar a infección, reducir a diseminación de ooquistes e diminuír a sinto-

Esquema 2. Fontes de infección por *C. parvum* en xatas



matoloxía en xatas (Brainard *et al.*, 2021; De Waele *et al.*, 2010; Jarvie *et al.*, 2005). Con todo, dende a publicación do Regulamento (UE) 2019/6 do Parlamento Europeo, a súa prescrición ten que estar xustificada e nunca pode realizarse para compensar unha falta de hixiene ou de medidas preventivas.

- **A vacinación das nais**, no último terzo de xestación, coa nova vacina fronte a *C. parvum* que transfíre, a través do calostro e o leite de transición, a inmunidade pasiva ás xatas na luz intestinal. A protección dos anticorpos vacinais dificulta a adherencia e invasión das células intestinais, por polo menos 4 fases distintas do parasito, minimizando con iso a gravidade e duración do cadro clínico (Timmermans *et al.*, 2023). Para maximizar a protección é clave continuar alimentando tras o encalostrado con leite de transición da segunda á quinta muxidura de nais vacinadas durante os primeiros cinco días de vida da xata.

Nos estudos levados a cabo recentemente en granxas de vacún leiteiro de Galicia, observouse unha mellora da inmunidade e do rendemento produtivo (Carbonell *et al.*, 2025). O grupo vacinado presentou niveis significativamente máis altos de anticorpos específicos fronte á Gp40 de *C. parvum*, en comparación co grupo control tanto no soro parto como no soro dos xatos. Así mesmo, nos xatos alimentados con calostro e leite de transición de vacas vacinadas observouse unha menor mortalidade por diarrea, unha maior ganancia media diaria aos 21 días e un atraso na excreción de ooquistes e, polo tanto, do ciclo (ver gráfica 1). ►►

► O ÉXITO CONSISTE EN EQUILIBRAR, CADA DÍA, TRES ESTRATEXIAS QUE SE REFORZAN ENTRE SI: BAIXAR A PRESIÓN DE INFECCIÓN AO INICIO, MAXIMIZAR INMUNIDADE E ENERXÍA, E, POR ÚLTIMO, ATRASAR A INFECCIÓN

CONCLUSIÓN: O ÉXITO ESTÁ NO EQUILIBRIO

A diarrea neonatal por criptosporidiose é unha patoloxía multifactorial: non hai solucións máxicas. O éxito consiste en equilibrar, cada día, tres estratexias que se reforzan entre si: baixar a presión de infección ao comezo, maximizar inmunidade e enerxía, e, por último, atrasar a infección na que a vacinación aparece como unha nova ferramenta.

“Non cómpre ser o mellor en cada medida, o que é clave é non ser o peor en ningunha. A virtude está xusto no punto medio”. E claro, do mesmo xeito que na cociña, sempre coa dose xusta no momento exacto. ■

BIBLIOGRAFÍA

Brainard, J., Hammer, C. C., Hunter, P. R., Katzer, F., Hurler, G., & Tyler, K. (2021). Efficacy of halofuginone products to prevent or treat cryptosporidiosis in bovine calves: A systematic review and meta-analyses. *Parasitology*, 148(4), 408–409. <https://doi.org/10.1017/S0031182020002267>

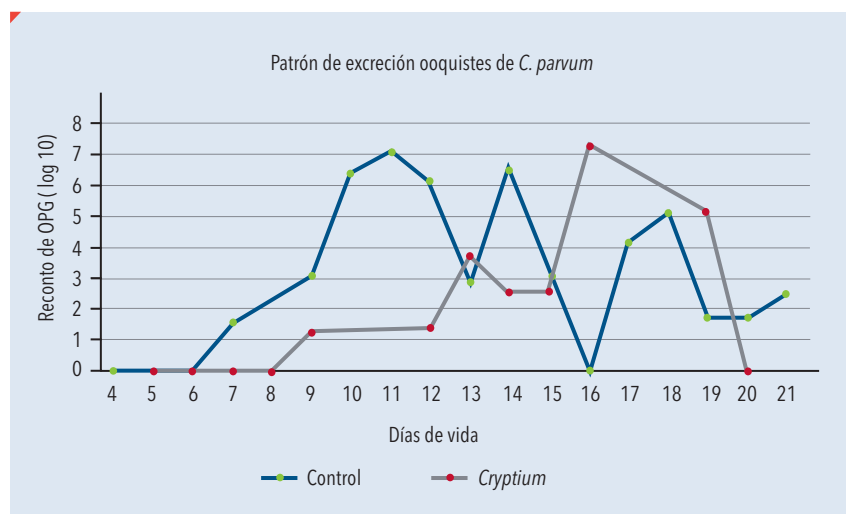
Brainard, J., Hooper, L., McFarlane, S., Hammer, C. C., Hunter, P. R., & Tyler, K. (2020). Systematic review of modifiable risk factors shows little evidential support for most current practices in *Cryptosporidium* management in bovine calves. *Parasitology Research*, 119(11), 3571–3584. <https://doi.org/10.1007/s00436-020-06890-2>

Carlos Carbonell; Laura Elvira Partida; Eduardo García Torres; José Rego González. (2025). Prueba de campo con una nueva herramienta para la prevención de la diarrea causada por *Cryptosporidium parvum* en una explotación lechera de nuestro país. *Anembe* 2025, 5–7.

Castro-Hermida, J. A., González-Losada, Y. A., Mezo-Menéndez, M., & Ares-Mazás, E. (2002). A study of cryptosporidiosis in a cohort of neonatal calves. *Veterinary Parasitology*, 106(1), 11–17. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(02\)00038-9](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(02)00038-9)

Cho, Y. il, & Yoon, K. J. (2014). An overview of calf diarrhea - infectious etiology,

Gráfica 1. Patrón de excreción de ooquistes dos xatos alimentados con calostro e leite de transición procedente de nais de grupo control (sen vacinar) ou vacinadas fronte á criptosporidiose no último terzo de xestación



diagnosis, and intervention. *Journal of Veterinary Science*, 15(1), 1–17. <https://doi.org/10.4142/jvs.2014.15.1.1>

De Waele, V., Speybroeck, N., Berkvens, D., Mulcahy, G., & Murphy, T. M. (2010). Control of cryptosporidiosis in neonatal calves: Use of halofuginone lactate in two different calf rearing systems. *Preventive Veterinary Medicine*, 96(3–4), 143–151. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.06.017>

Delling, C., & Daugschies, A. (2022). Literature Review: Coinfection in Young Ruminant Livestock—*Cryptosporidium* spp. and Its Companions. *Pathogens*, 11(1), 21–25. <https://doi.org/10.3390/pathogens11010103>

Grinberg, A., Lopez-Villalobos, N., Markovics, A., Kosak, A., Galindez, J., & Tranquillo, V. M. (2002). Controlling the onset of natural cryptosporidiosis in calves with paromomycin sulphate. *Veterinary Record*, 151(20), 606–608. <https://doi.org/10.1136/vr.151.20.606>

Harp, J. A., Woodmansee, D. B., & Moon, H. W. (1990). Resistance of calves to *Cryptosporidium parvum*: Effects of age and previous exposure. *Infection and Immunity*, 58(7), 2237–2240. <https://doi.org/10.1128/iai.58.7.2237-2240.1990>

Jarvie, B. D., Trotz-Williams, L. A., McKnight, D. R., Leslie, K. E., Wallace, M. M., Todd, C. G., Sharpe, P. H., & Peregrine, A. S. (2005). Effect of halofuginone lactate on the occurrence of *Cryptosporidium parvum* and growth of neonatal dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 88(5), 1801–1806. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72854-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72854-X)

López-Novo. (2023). Tesis Doctoral. USC.

López-Novo, C., Díaz, P., Díaz-Cao, J. M., Couso-Pérez, S., García-Dios, D., López-Lorenzo, G., Remesar, S., Ares-Mazás, E., Morroño, P., Gómez-Couso, H., & Prieto, A. (2025). Importance and Characterisation of Concurrent Pathogens in Diarrhoeic Calves from North-Western

Spain. *Animals*, 15, 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ani15182735>

Nydam, D. V., Wade, S. E., Schaaf, S. L., & Mohammed, H. O. (2001). Number of *Cryptosporidium parvum* oocysts or *Giardia* cysts shed by dairy calves after natural infection. *American Journal of Veterinary Research*, 62(10), 1612–1615. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.1612>

Pardy, R. D., Wallbank, B. A., Striemen, B., & Hunter, C. A. (2024). Immunity to *Cryptosporidium*: insights into principles of enteric responses to infection. *Nature Reviews Immunology*, 24(2), 142–155. <https://doi.org/10.1038/s41577-023-00932-3>

Shaw, H. J., Armstrong, C., Uttley, K., Morrison, L. J., Innes, E. A., & Katzer, F. (2021). Genetic diversity and shedding profiles for *Cryptosporidium parvum* in adult cattle and their calves. *Current Research in Parasitology and Vector-Borne Diseases*, 1(April), 100027. <https://doi.org/10.1016/j.crpvbd.2021.100027>

Silverlås, C., Emanuelson, U., de Verdier, K., & Björkman, C. (2009). Prevalence and associated management factors of *Cryptosporidium* shedding in 50 Swedish dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 90(3–4), 242–253. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.04.006>

Timmermans, M., Schroer, D., Hubers, W., Hermans, D., Vertenten, G., & Roosmalen, M. Van. (2023). The first efficacious *Cryptosporidium* vaccine protecting newborn calves This study showed efficacy of an experimental vaccine *Cryptosporidium parvum* challenged calves fed with colostrum from vaccinated heifers. 2023.

Zambriski, J. A., Nydam, D. V., Wilcox, Z. J., Bowman, D. D., Mohammed, H. O., & Liotta, J. L. (2013). *Cryptosporidium parvum*: Determination of ID50 and the dose-response relationship in experimentally challenged dairy calves. *Veterinary Parasitology*, 197(1–2), 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.04.022>



SenseHub®
DAIRY

Su bienestar, tu tranquilidad

Controla tu granja las 24 horas del día, los 7 días de la semana de forma fácil con SenseHub® Dairy. Este sistema proporciona una conexión a tiempo real con cada animal, desde cualquier lugar, lo que nos permite obtener información completa sobre su comportamiento y necesidades.



Soluciones adaptadas para cada granja

	 Reproducción	 Salud	 Nutrición	 Rutinas de grupo	 Salud para terneras de hasta 12 meses
 STARTER					
 ADVANCED					
 PREMIUM					
 LIFETIME					
 YOUNGSTOCK					

Este producto no está diseñado para diagnosticar, tratar, curar o prevenir ninguna enfermedad en los animales. Para diagnosticar, tratar, curar o prevenir enfermedades animales, consulta con tu veterinario. La precisión de los datos recogidos y presentados en este producto no tienen como intención compararse con los de dispositivos médicos o cualquier otro dispositivo de medida científica.



MSD
Animal Health