

Calf Notes.com

Calf Note #231 – Investigaciones recientes sobre criptosporidiosis, parte 4

Introducción

Debido a que la criptosporidiosis es una enfermedad tan económicamente importante para las terneras lecheras jóvenes, se han evaluado muchos enfoques terapéuticos en la literatura científica. Algunos de estos enfoques son enfoques terapéuticos tradicionales, es decir, identifican moléculas específicas que reducen o eliminan el crecimiento del organismo, o que son directamente tóxicas para el organismo de alguna manera. El control de la criptosporidiosis con estos enfoques ha producido un fármaco, la halofuginona, que está aprobado para el tratamiento de la criptosporidiosis.

Además de la halofuginona, hay una serie de compuestos/productos/enfoques que pretenden eliminar *C. parvum*, reducir la eliminación de organismos o al menos reducir los efectos clínicos de la enfermedad en sus terneros. Los mecanismos para estos enfoques a menudo no están claros, pero al menos algunos datos sugieren una mejoría en los signos clínicos o cambios en el peso corporal cuando se toman estos enfoques. Tenga en cuenta que estos no están aprobados como tratamientos y cualquier decisión sobre el uso de uno o más de estos enfoques debe consultarse con su veterinario. No hago recomendaciones sobre el uso de ninguno de estos compuestos o enfoques; se presentan sólo con carácter informativo.

Antibióticos y Coccidiostáticos

Existe una gran cantidad de investigaciones disponibles sobre el uso de antibióticos y coccidiostáticos en el control o tratamiento de la criptosporidiosis. En general, estos enfoques de tratamiento deben realizarse en consulta con su veterinario. Hay muchas revisiones disponibles en la literatura sobre enfoques antibióticos para la criptosporidiosis (Brainard et al., 2020; de Graff et al. 2020), por lo que remitiré al lector interesado a estos recursos.

Hasta la fecha, solo la halofuginona (Halocure) tiene licencia para tratar la criptosporidiosis. Aquí hay un extracto de un artículo escrito por Thomson et al. (2017) con respecto al uso de halofuginona en el tratamiento del criptosporidio: “El único tratamiento autorizado para la criptosporidiosis en terneros es el lactato de halofuginona, se desconoce el mecanismo de acción de este fármaco, pero se cree que afecta la etapa de merozoito y esporozoito del parásito. Este fármaco está aprobado para su uso tanto en la prevención como en el tratamiento de la criptosporidiosis en terneros, pero no puede utilizarse en animales que hayan mostrado signos de diarrea durante > 24 h. Como medida profiláctica, el medicamento debe administrarse dentro de las 48 h posteriores al nacimiento y como agente terapéutico, dentro de las 24 h posteriores al inicio de los síntomas. El lactato de halofuginona debe administrarse durante 7 días consecutivos, lo que puede ser difícil de manejar, especialmente para terneros de carne que se mantienen con sus madres. El tratamiento con lactato de halofuginona no previene ni cura por completo la enfermedad, pero puede reducir la eliminación de ooquistes y la duración de la diarrea. No existen tratamientos autorizados para la criptosporidiosis en ovejas, cabras o cerdos. Esta es una buena revisión de cómo *C. parvum* causa la diarrea en los terneros jóvenes, por lo que si está interesado en conocer algunos antecedentes, este es el artículo para usted. Cabe señalar que la paromomicina está autorizada en algunos países como tratamiento para *C. parvum* en algunas especies animales.

Aditivos naturales para alimentos

Los enfoques sin antibióticos para el control o el tratamiento de la criptosporidiosis se han evaluado en la literatura y me gustaría centrarme en el potencial de estos enfoques en esta Calf Note. Hay una serie de tecnologías diferentes que se han intentado, enumeradas en las categorías generales a continuación.

Se supone que los extractos de corteza de pino contienen compuestos tales como taninos condensados que pueden tener propiedades antiparasitarias según lo propuesto por Blomstrand et al. (2021). Estos investigadores probaron extractos de corteza de pino silvestre en un modelo de cultivo celular. La adición de extractos de metanol o acetona de extracto de corteza al cultivo celular a 24 a 25 µg de taninos/ml inhibió el desarrollo de *C. parvum* en el cultivo celular. Kim et al. (2001) también sugirieron que la corteza de pino administrada por vía oral a 30 mg/kg al día reducía la eliminación de ooquistes en ratones inmunocomprometidos. Sin embargo, no parece que este producto haya sido probado en terneros.

Una adaptación interesante de la alimentación con corteza de pino es la alimentación con carbón activado que contiene vinagre de madera. Watarai y Koiwa (2008) infectaron experimentalmente terneros (n = 6) con 105 ufc de *C. parvum* a los 7 días de edad y monitorearon la excreción fecal de ooquistes durante 4 días, luego se sacrificaron los terneros para determinar la adherencia de los ooquistes a las superficies intestinales. Los terneros alimentados con 10 g del producto a intervalos de 8 horas durante la prueba de 4 días arrojaron significativamente menos ooquistes que los terneros de control. Además, el producto de vinagre eliminó la adherencia de los ooquistes a las superficies intestinales.

Los productos de fermentación de levadura se producen mediante el cultivo de *Saccharomyces cerevisiae* en condiciones de fermentación controladas para producir una amplia gama de subproductos de fermentación que tienen múltiples efectos en los animales cuando se incluyen en la dieta. El cultivo de levadura puede aumentar la ingesta y mejorar la eficiencia alimenticia en terneros jóvenes y vacas adultas. Investigaciones recientes de Vélez et al. (2019) en Alemania evaluaron la eficacia de productos de levadura (1 g/d de SmartCare en leche y 5 g/d de NutriTek en iniciador durante 63 días), halofuginona (0,1 mg/kg de peso corporal al día durante 7 días). Los terneros de control no fueron alimentados con ningún aditivo. La mayoría de los terneros eliminaron *C. parvum* y tuvieron diarrea al menos una vez durante el estudio. La halofuginona redujo la excreción en comparación con los otros dos grupos. Tanto la halofuginona como los productos de levadura redujeron la intensidad de la infección en comparación con el grupo no tratado. Ni la proporción de terneros con diarrea ni la intensidad y duración de la diarrea difirieron significativamente entre los 3 grupos de tratamiento.

Los extractos de plantas y los aceites esenciales están ampliamente disponibles solos o en combinaciones que se han evaluado como terapia para terneros infectados con *C. parvum*; sin embargo, la investigación publicada es contradictoria con respecto a la eficacia de los productos. Por ejemplo, Volpato et al. (2019) alimentaron a 30 terneros recién nacidos con o sin 10 g de una mezcla de carvacrol, cinamaldehído, aroma de eucalipto y oleoresina de pimentón (Activo Calf®) una vez al día durante 30 días. Los autores monitorearon las heces para detectar la presencia de *C. parvum*, pero no hubo diferencia entre los terneros de control y los tratados, aunque los recuentos totales de bacterias fecales se redujeron en los terneros tratados. Además, la alicina (un componente del ajo que contiene azufre) fue ineficaz para reducir la duración de la diarrea debida a *C. parvum* (Olson et al., 1998).

Debido a que la criptosporidiosis es una enfermedad importante en los niños, algunos investigadores han evaluado los efectos de los aceites en modelos humanos. Por ejemplo, Gaur et al. (2018) evaluaron el potencial de los aceites esenciales de orégano y carvacrol para inhibir el crecimiento de *C. parvum* en monocapas de células intestinales humanas. El tratamiento con ambos productos redujo la viabilidad de *C. parvum*, lo que sugiere que estos compuestos podrían tener un impacto positivo en condiciones más prácticas. Aunque esta investigación se realizó en niños, el potencial de tener efectos similares en los terneros es muy real.

Woolsey et al. (2019) evaluaron los efectos de extractos de hojas y raíces de achicoria que contenían lactonas sesquiterpénicas (*Cichorium intybus* cv. Spadona) utilizando células de colon humano infectadas con *C. parvum*. Los ooquistes se inocularon en una monocapa de células de colon y se incubaron con varios niveles de extractos. Los extractos inhibieron el crecimiento de *C. parvum*, aunque no de manera dependiente de la dosis, lo que sugiere que el contenido de lactonas no fue el único factor que inhibió el crecimiento. Por el contrario, Katsoulos et al. (2017) realizó una prueba de campo con 91 terneros recién nacidos alimentados con control o aceite esencial a 12,5 mg/kg de peso corporal al día durante los primeros 10 días de vida. La alimentación con aceite mejoró la puntuación fecal y la incidencia y gravedad de la diarrea; hubo una reducción significativa del desprendimiento de ooquistes del día 3 al día 10 del experimento en el grupo tratado mientras que se mantuvo constante en el grupo control.

Finalmente, Stefanska et al. (2021) informaron que una combinación de 250 mg/becerro de un probiótico *Lactobacillus* de múltiples cepas más 50 mg/becerro de ácido rosmarínico diariamente agregados al calostro y al sustituto de leche redujo las puntuaciones fecales, redujo la excreción de ooquistes en el día 28 y redujo el porcentaje de becerros positivos para *C. parvum* los días 28 y 56.

En 2017 se publicó una revisión de los efectos de los aceites esenciales en las especies de *cryptosporidium* (Hikal y Said-Al Ahl, 2017) y se dirige al lector a esta referencia para obtener más información.

El suero bovino se evaluó como un enfoque para reducir los efectos negativos de la infección por *C. parvum* sobre el daño intestinal. El suero se produce a partir de sangre bovina recolectada en mataderos y cuidadosamente procesada para eliminar los glóbulos rojos y los componentes de fibrina. Los productos secados por aspersión resultantes contienen >85 % de proteína y alrededor de 20 % de IgG que pueden tener actividad contra *C. parvum*. Hunt et al. (2002) informaron que los terneros infectados experimentalmente con *C. parvum* a los 8 días de edad y alimentados con 57 g/d de concentrado de suero bovino hasta el día 18 tenían un menor volumen de diarrea y una menor permeabilidad intestinal en comparación con los controles no tratados. Los terneros alimentados con suero arrojaron un 33 % menos de ooquistes y, en general, mejoraron la salud intestinal.

El calostro bovino hiperinmune se prepara vacunando vacas secas contra *C. parvum* y recolectando el calostro inmediatamente después del parto. Este calostro contiene grandes cantidades de anticuerpos anti-*cryptosporidium* que son altamente efectivos contra *C. parvum*. Dos estudios han demostrado que este enfoque es muy eficaz contra la infección por *cryptosporidium*. Fayer et al. (1989) infectaron a 12 terneros recién nacidos y alimentaron a 6 de ellos con calostro hiperinmune. Los terneros tratados tuvieron diarrea durante un promedio de 2 días, mientras que los terneros de control tuvieron diarrea durante un promedio de 5 días. Los terneros arrojaron ooquistes durante 6 frente a 9 días, respectivamente. Perryman et al. (1999) también informaron que la alimentación de calostro hiperinmune durante las primeras 24 horas a terneros recién nacidos desafiados con *C. parvum* arrojaron significativamente menos ooquistes (reducción del 99,8% en la excreción fecal) y no tuvieron diarrea en comparación con los terneros alimentados con calostro de vacas de control, lo que sugiere que el calostro los anticuerpos pueden ser valiosos en el control de *C. parvum*. Otros datos sugieren que es posible que el calostro no elimine la infección por *C. parvum*, pero un calostro adecuado (y, potencialmente, un calostro hiperinmunizado) puede reducir drásticamente la gravedad de la diarrea causada por *cryptosporidium*.

Resumen

Hay una serie de posibles enfoques "naturales" para el control o tratamiento de la criptosporidiosis. He tratado de resumir algunos de los artículos más recientes disponibles en la literatura científica para su uso. Habrá más información disponible a medida que se desarrollen nuevos enfoques. Es realmente importante que se desarrollen enfoques sin antibióticos. Los enfoques naturales como los productos de fermentación de levadura, los aceites esenciales y la alimentación de anticuerpos de vacas hiperinmunizadas parecen ser

enfoques viables. Por supuesto, el buen manejo y la higiene son lo MÁS importante para controlar la infección de los terneros. Buena suerte!

Referencias

Blomstrand, B. M., H. L. Enemark, Ø. Øines, H. Steinshamn, I. M. Aasen, K.-C. Mahnert, K. M. Sørheim, S. Athanasiadou, S. M. Thamsborg, and I. D. Woolsey. 2021. Extracts of pine bark (*Pinus sylvestris*) inhibit *Cryptosporidium parvum* growth in cell culture. *Parasitology Research*
<https://doi.org/10.1007/s00436-021-07220-w>.

Brainard, J. C. C. Hammer, K. Christiane, K. Tyler, and P. Hunter. 2020. Efficacy of non-halofuginone-based strategies to prevent or treat cryptosporidiosis in bovine calves: A systematic review.
<https://doi.org/10.20944/preprints202007.0743.v1>.

de Graaf, D. C., E. Vanopdenbosch, L. M. Ortega-Mora, H. Abbassi, and J. E. Peeters, 1999. A review of the importance of cryptosporidiosis in farm animals. *Intern. J. Parasitol.* 29:1269–1287.
[https://doi.org/10.1016/s0020-7519\(99\)00076-4](https://doi.org/10.1016/s0020-7519(99)00076-4).

Fayer, R., C. Andrews, B.L.P. Ungar and B. Blagburn. 1989. Efficacy of hyperimmune bovine colostrum for prophylaxis of cryptosporidiosis in neonatal calves. *J. Parasitol.* 75:393-397.
<https://doi.org/10.2307/3282595>.

Firth, C. L., K. Kremer, T. Werner, and A. Käsbohrer. 2021. The effects of feeding waste milk containing antimicrobial residues on dairy calf health. *Pathogens* 10:112.
<https://doi.org/10.3390/pathogens10020112>.

Gaur, S. T. B. Kuhlenschmidt, M. S. Kuhlenschmidt, and J. E. Andrade. 2018. Effect of oregano essential oil and carvacrol on *Cryptosporidium parvum* infectivity in HCT-8 cells. *Bras. Ciênc.* 91.
<https://doi.org/10.1590/0001-3765201920180747>.

Hikal, W. and H. Said-Al Ahl. 2017. Anti-cryptosporidium activity of essential oil: A review. *Am. J. Food Sci. and Health.* 3:35-40. https://www.researchgate.net/publication/320331428_Anti-cryptosporidium_Activity_of_Essential_Oil_A_Review.

Hunt, E., Q. Fu, M. U. Armstrong, D. K. Rennix, D. W. Webster, J. A. Galanko, W. Chen, E. M. Weaver, R. A. Argenzio, and J. M. Rhoads. 2002. Oral bovine serum concentrate improves cryptosporidial enteritis in calves. *Ped. Res.* 51:370-376. <https://doi.org/10.1203/00006450-200203000-00017>.

Katsoulos, P. D., M. A. Karatzia, C. I. Dovas, G. Filioussis, E. Papdopoulos, E. Kiossis, K. Arsenopoulos, T. Papadopoulos, C. Boscós, and H. Karatzias. 2017. Evaluation of the in-field efficacy of oregano essential oil administration on the control of neonatal diarrhea syndrome in calves. *Research in Vet. Sci.* 115:478–483.
<https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2017.07.029>.

Kim, H. C., and J. M. Healey. 2001. Effects of pine bark extract administered to immunosuppressed adult mice infected with *Cryptosporidium parvum*. *Am. J. Chin. Med.* 29:469-75.
<https://doi.org/10.1142/S0192415X01000484>.

Ok, M., F. Sevinç, M. İder, O. Ceylan, A. Ertürk, C. Ceylan, and M. K. Durgut. 2021. Evaluation of clinical efficacy of gamithromycin in the treatment of naturally infected neonatal calves with cryptosporidiosis. *Eurasian J. Vet. Sci.*, 37:49-54. <https://doi.org/10.15312/EurasianJVetSci.2021.325>.

Olson, E. L., W. B. Epperson, D. H. Zeman, R. Fayer, and M. B. Hildreth. 1998. Effects of an allicin-based product on cryptosporidiosis in neonatal calves. *JAVMA*. 212:987-990.

Perryman, E. S. J. Kapil, M. L. Jones, and E. L. Hunt. 1999. Protection of calves against cryptosporidiosis with immune bovine colostrum induced by a *Cryptosporidium parvum* recombinant protein. *Vaccine*. 17:2142-2149. [https://doi.org/10.1016/S0264-410X\(98\)00477-0](https://doi.org/10.1016/S0264-410X(98)00477-0).

Stefańska, B., J. Sroka, F. Katzer, P. Goliński, and W. Nowak. 2021. The effect of probiotics, phytobiotics and their combination as feed additives in the diet of dairy calves on performance, rumen fermentation and blood metabolites during the preweaning period. *Anim. Feed Sc. Technol.* 272:114738. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2020.114738>.

Vélez, J., M. K. Lange, P. Zieger, I. Yoon, K. Failing, and C. Bauer. 2019. Long-term use of yeast fermentation products in comparison to halofuginone for the control of cryptosporidiosis in neonatal calves. *Vet. Parasitol.* 269:57-64. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2019.04.008>.

Volpato, A. R. B. Crecencio, T. Tomasi, G. M. Galli, L. G. Griss, A. D. Da Silva, M. C. Schetinger, A.L.B. Schogor, M. D. Baldissera, L. M. Stefani, and A. S. Da Silva. 2019. Phytogetic as feed additive for suckling dairy calves' has a beneficial effect on animal health and performance. *An. Acad. Bras. Ciênc.* 91. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201920180747>.

Watarai, S., and T. M. Koiwa. 2008. Feeding activated charcoal from bark containing wood vinegar liquid (nekka-rich) is effective as treatment for cryptosporidiosis in calves. *J. Dairy Sci.* 91:1458-1463. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0406>.

Woolsey, I. D., A. H. Valente, A. R. Williams, S. M. Thamsborg, H. T. Simonsen, and H. L. Enemark. 2019. Anti-protozoal activity of extracts from chicory (*Cichorium intybus*) against *Cryptosporidium parvum* in cell culture. *Sci. Rep.* 9:20414. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56619-0>.

Yagci, B. B., N. Ocal, S. Yasa Duru, and M. Akyol. 2017. The efficacy of a combination of azithromycin and toltrazuril for the treatment of calves naturally infected with cryptosporidiosis: a randomised, double-blind, placebo-controlled comparative clinical trial. *Veterinari Medicina*. 62:308–314. <https://doi.org/10.17221/125/2015-VETMED>.

Escrito por : Dr. Jim Quigley (23 de Enero de 2022)

© 2022 por Dr. Jim Quigley

Calf Notes.com (<https://www.calfnotes.com/new>)