



Fallo da TIP en becerros (I): a importancia do costro

Na primeira parte deste estudo describimos que é o costro e incidimos na importancia da súa inxestión e da adecuada transferencia da inmunidade pasiva (TIP) para fortalecer o sistema inmunolóxico dos nosos neonatos e, por tanto, garantir a súa supervivencia.

Carlota Antelo del Río
Veterinaria
ELITER | Innogando SL

QUE É O COSTRO?

É a produción da glándula mamaria nas 24 horas despois do parto e a primeira fonte de nutrientes para o becerro. Todas as

femias dos mamíferos o producen e en todas as especies é de grande importancia, xa que contén todo o que o neonato necesita para sobrevivir. No caso dos ruminantes, entre eles os bovinos, o encostramento resulta imprescindible.

A PLACENTA BOVINA

Para comprender a relevancia do encostramento nos becerros cómpre entender como é a placenta dos

► OS BECERROS NACEN SEN NINGÚN TIPO DE INMUNIDADE ADQUIRIDA, POLO QUE DEPENDEN DO CONSUMO DE COSTRO PARA ADQUIRILA E ASÍ FORTALECER O SEU SISTEMA INMUNE

bovinos. A placenta defínese como a unión do corion (envoltura externa que recobre o embrión/feto) co endometrio (tecido que reviste a parte interna do útero). Esta fixación facilita que se entrelacen as dixitacións ou vilosidades de ambas as estruturas, para así facer posible as funcións da placenta: garantir a achega de nutrientes da nai ao embrión/feto, asegurar o intercambio osíxeno/anhídrido carbónico, evitar o rexeitamento inmunolóxico e contribuír a que o útero se manteña no estado receptor axeitado¹.

Segundo o grao de unión ou penetración entre o corion e a mucosa uterina, as placentas clasifícanse en diferentes variantes. No caso dos bovinos, a placenta é cotiledonaria sinepitelio-corial e está composta por tres capas maternas e outras tres fetais, as cales non permiten que se transfiran inmunoglobulinas (Ig) da nai ao feto². Na placenta doutras especies, por exemplo na humana, o corion contacta directamente coa circulación materna e entón existe transporte de Ig da nai ao embrión/feto ata que este é capaz de desenvolver o seu propio sistema in-

mune. En cambio, a placenta dos ruminantes é impermeable ás Ig¹, o que quere dicir que os becerros nacen sen ningún tipo de inmunidade adquirida, polo que dependen do consumo de costro para adquirila e así fortalecer o seu sistema inmune.

COSTROXÉNESE E COMPOSICIÓN DO COSTRO

O costro da vaca é a secreción da glándula mamaria nas primeiras 24 horas posparto. A partir dese momento e ata as 72 horas pasa a denominarse leite de transición. O costro bovino consiste nunha mestura de secrecións lácteas e constituíntes do soro sanguíneo, maioritariamente Ig e outras proteínas séricas que se acumulan na glándula mamaria durante o parto. Aínda que comeza a xerarse ao redor das tres ou seis semanas antes do parto, é nas dúas últimas semanas cando aumenta de forma notable a concentración dos anticorpos e demais substancias³. A costroxénese prodúcese baixo a influencia das hormonas lactoxénicas, incluída a prolactina, e cesa repentinamente no momento do parto⁴. ►

” ¿Éxito sostenible a largo plazo y mejorar la salud de los terneros? No hay problema.

URBAN ALMA PRO



VUESTRO CONTACTO EN ESPAÑA:
 Comercial Boimil
 Pablo Facorro 699 937 760
 c.boimil@gmail.com

Soluciones óptimas para la cría de terneros

Con nuestro consejo profesional e individual elaboramos con usted el concepto de un estable de terneros optimal. Déjese aconsejar gratuitamente.



www.urbanonline.es

Táboa 1. Diferenzas na composición do costro (tres primeiras muxaduras) e do leite¹⁰

	Costro (muxadura posparto)			Leite
	1	2	3	
Gravidade específica	1.056	1.045	1.035	1.032
Sólidos totais (%)	23,9	17,9	14,1	12,5
Graxa (%)	6,7	5,4	3,9	3,6
Sólidos non graxos (%)	16,7	12,2	9,8	8,6
Proteína total	14,0	8,4	5,1	3,2
Caseína (%)	4,8	4,3	3,8	2,5
Albúmina (%)	0,9	1,1	0,9	0,5
Inmunoglobulinas (%)	6,0	4,2	2,4	0,09
IgG (g/dL)	3,2	2,5	1,5	0,06
Nitróxeno non proteico (%)	8,0	7,0	8,3	4,9
Lactosa (%)	2,7	3,9	4,4	4,9
Calcio (%)	0,26	0,15	0,15	0,13
Potasio (%)	0,14	0,13	0,14	0,15
Sodio (%)	0,14	0,13	0,14	0,15

As Ig son proteínas plasmáticas sintetizadas polos linfocitos B maduros en resposta á estimulación por un antíxeno e actúan como anticorpos para a defensa específica do organismo⁵. Existen distintos tipos de Ig. A IgG ou gammaglobulina é a de menor tamaño e pode saír da circulación sanguínea e chegar a outros puntos do organismo para identificar e axudar a destruír os patóxenos invasores. A IgM é de maior tamaño e actúa como primeira liña de defensa para protexer o organismo nos casos de septicemia, permanecendo no sangue, e protexe ao animal das invasións bacterianas. A IgA únese á superficie das mucosas e protéxeas, evitando que os patóxenos se adhiran ao epitelio e causen algunha enfermidade³. O costro bovino normalmente contén de 50 a 150 mg/mL de Ig, das cales a IgG representa do 80 ao 95 %, a IgM sobre o 7 % e a IgA aproximadamente o 5 %⁶. As IgG e, en particular as IgG¹, son transferidas dende o torrente sanguíneo a través da barreira mamaria ata o costro a través dun mecanismo de transporte específico: os receptores das células epiteliais dos alvéolos mamaros capturan IgG¹ dende o fluído extracelular, e son fagocitadas, transportadas e finalmente liberadas nas secrecións luminiais⁶. As células epiteliais paran de expresar este receptor sobre todo en resposta ao aumento das concentracións de prolactina ao comezo da lactación⁷.

O costro tamén contén células maternas, principalmente leucocitos, que se reparten en linfocitos (22 %), neu-

trófilos (38 %) e macrófagos (40 %); factores de crecemento; hormonas; citoquinas; factores antimicrobianos non específicos e nutrientes⁸.

As concentracións da maioría dos compoñentes son máis altas nas primeiras secrecións posparto (primeira muxadura do costro) e logo decrecen progresivamente nas seguintes seis muxaduras (leite de transición) ata acadar as concentracións máis baixas propias do leite normal enteiro que se vende para consumo⁴. Estas diferenzas entre a composición do costro e a do leite reflicten a diferenza na función biolóxica de ambas as secrecións⁸. Tal e como se ve na táboa 1, a partir da primeira muxadura, a concentración dos compoñentes diminúe progresivamente (graxa, proteína, caseína, Ig, calcio...). Porén, cómpre destacar que a concentración de lactosa no costro é máis baixa ca no leite maduro, actuando de forma inversa aos demais compoñentes. Este feito concorda coa fisioloxía do becerro neonato, no cal a lactasa se atopa en baixas concentracións ao nacemento e aumenta co paso do tempo⁹.

FUNCIÓNS DO COSTRO

O costro considérase o mellor “medicamento” que temos ao noso alcance para evitar todas as enfermidades que poden afectarlles aos becerros nos primeiros días de vida, xa que cumpre diversas funcións:

- **Inmunolóxica:** é a forma que ten a vaca de transferir defensas ao becerro ata que este é capaz de produci-las por si mesmo, xa que nace sen in-

► O COSTRO CONSIDÉRASE O MELLOR “MEDICAMENTO” QUE TEMOS AO NOSO ALCANCE PARA EVITAR TODAS AS ENFERMIDADES QUE PODEN AFECTARLLES AOS BECERROS NOS PRIMEIROS DÍAS DE VIDA

munidade humoral adecuada. Desta forma, a adquisición de Ig a través da absorción intestinal protexe os becerros das enfermidades ata que o seu propio sistema inmune chega a ser completamente funcional¹¹.

- **Termorreguladora:** constitúe un excelente recurso de enerxía para a termoxénese ao chegar grandes cantidades de glicosa, aminoácidos e ácidos graxos¹². Viuse que en becerros Holstein de 12 horas de idade mantidos nun ambiente a 10 °C, a produción de calor aumentou un 18 e un 9 % respectivamente durante a primeira e segunda hora logo do consumo do costro. Ademais, unha toma de 2 kg de costro é capaz de cumprir co requisito de enerxía dun becerro neonato de 40 kg de peso mantido nun ambiente a 10 °C durante 24 horas¹³. Considérase, polo tanto, que o pronto consumo de costro é tan importante para a termoxénese como o é para a inmunidade pasiva.
- **Nutricional:** é a primeira fonte de nutrientes para o becerro neonato, pois proporciónalle proteínas, aminoácidos esenciais e non esenciais, ácidos graxos, lactosa, vitaminas e minerais, todos eles necesarios para o seu normal metabolismo e desenvolvemento³.
- **Purgativa:** ten acción laxante grazas ao seu elevado contido en sales de magnesio e favorece o establecemento da motilidade intestinal¹³. Activa o peristaltismo promovendo a excreción do meconio e, polo tanto, previndo a súa densificación excesiva¹⁴. ►►

Porque los resultados* nos avalan: Bovisan Diar es líder en España



Para vacas de leche y de carne

- Vacuna de amplio espectro, cubre las principales diarreas neonatales
- Solo una dosis en la primovacunación = 3 ml
- Adyuvante bi fase: respuesta inmunológica rápida y duradera**
- Amplio margen de vacunación: de 3 meses a 3 semanas antes del parto



BOVISAN DIAR -Emulsión para inyección Composición Una dosis (3 ml) contiene: Rotavirus Bovino, inactivado, cepa TM-91, serotipo G6P1 (inactivado) $\geq 6.0 \log_2$ (VNT)* Coronavirus Bovino, inactivado, cepa C-197 (inactivada) $\geq 5.0 \log_2$ (HIT)** Escherichia coli, inactivado, cepa EC/17 (inactivada) expresado como F5 (K99) Adhesina ≥ 44.8 % de inhibición (ELISA)*** **VNT - test de neutralización del virus (serología de conejo inducida por 2/3 de la dosis de la vacuna) **HIT - test de inhibición de hemaglutinación (serología de conejo inducida por 2/3 de la dosis de la vacuna) ***ELISA - Valoración inmunosorbente ligado a enzima (serología de conejo inducida por 2/3 de la dosis de la vacuna) Adyuvante: Montanida ISA 206 VG 1.6 ml Especies de destino: Bovino (vacas y novillas gestantes) Indicaciones de uso, inmunización activa, con el fin de conferir protección pasiva a sus terneros vía calostro/leche, para reducir la gravedad de la diarrea causada por rotavirus bovino, coronavirus bovino y el enteropatógeno E. coli F5 (K99) y reducir la eliminación del virus por los terneros infectados con rotavirus y coronavirus bovino. La inmunidad pasiva se inicia con el calostro y depende de si recibe suficiente calostro después del nacimiento. Vacunar solo animales sanos. Precauciones Para el usuario: Este producto contiene aceite mineral. La inyección/autoinyección accidental puede provocar un dolor e hinchazón severo, que en raros casos podría resultar con la pérdida del dedo afectado si no se da atención médica inmediata. Si el dolor persiste más de 12 horas después del examen médico, acudir de nuevo al médico. Reacciones adversas Frecuentemente hinchazón leve de 5-7 cm de diámetro en el sitio de la inyección y a veces acompañado inicialmente por un aumento de la temperatura local que se resuelve en unos 15 días. Puede observarse un ligero y transitorio incremento de la temperatura (hasta 0.8°C) 24 horas después de la vacunación, que se resuelve dentro de los 4 días después de la vacunación. Posología: Administración Im.. Una dosis en cada gestación, administrada en un periodo de 12 - 3 semanas antes de la fecha esperada del parto. Alimentación de calostro: La protección de los terneros depende de la adecuada ingesta de calostro de las vacas vacunadas. Si los terneros no consiguen suficientes anticuerpos por calostro poco después de que nazcan, tendrán fallos de transferencia pasiva de anticuerpos. Es importante que todos los terneros reciban una cantidad suficiente de calostro del primer ordeño en las primeras seis horas después del parto. Se recomienda que se alimenten de al menos 3 litros de calostro dentro de las primeras 24 horas y esta cantidad equivale aproximadamente al 10% del peso de un becerro. Tiempo de espera Cero días. Conservar en la nevera (2 - 8°C). Proteger de la luz. No congelar. Formatos: 15 ml (5 dosis), 90 ml (30 dosis) y 450 ml (150 dosis) - Nº reg: 3301 ESP-Titular. FORTE Healthcare Ltd -Co Dublin (Irlanda) Medicamento sujeto a prescripción veterinaria. Administración bajo control o supervisión del veterinario

* Zuffa et al. 2019 Immune response and efficacy of a new calf Scour vaccine injected once during the last trimester of gestation.
** AUCOUTURIER J. et al. Adjuvants designed for veterinary and human vaccines. Vaccines, 19, 2001, 2666-2672.

► A ABSORCIÓN DAS IG PÓDESE VER AFECTADA NEGATIVAMENTE POLO ESTRÉS NO BECERRO, PROVOCADO POR EXEMPLO POR TEMPERATURAS EXTREMAS, MAL MANEXO OU UN PARTO DISTÓCICO

Ademais das funcións mencionadas, existe a denominada “hipótese lactócina”, que propón que certos compoñentes do costro, especificamente os factores de crecemento e as hormonas, poden desempeñar un papel esencial no crecemento e desenvolvemento do neonato, é dicir, que poden afectar permanentemente ao rendemento futuro da becerria, incluíndo o crecemento e incluso a produción láctea¹⁵.

TRANSFERENCIA DA INMUNIDADE PASIVA

A inxestión de costro e a transferencia de Ig ao sangue do becerro tradicionalmente denominábase “transferencia pasiva da inmunidade” pero actualmente fálase de “transferencia da inmunidade pasiva” (TIP). Esta última denominación é máis correcta porque as Ig non se transfíren pasivamente, pero a inmunidade derivada da inxestión do costro si que é pasiva¹⁶.

Os enterocitos (ou células absorbentes intestinais) dos becerros teñen a habilidade de absorber de maneira non selectiva moléculas grandes, incluídas as Ig, mediante pinocitose. Estas moléculas son transportadas a través da célula e depositadas no sistema linfático vía exocitose⁴. Dende aí, son absorbidas ao torrente sanguíneo a través do conduto torácico. Este proceso decrece linealmente dende o momento do nacemento ata que cesa por completo aproximadamente ás 24 horas de vida, o que se denomina peche intestinal¹⁷.

O feito de que as Ig do costro se absorban no primeiro día de vida e non sexan dixeridas no abomaso débese a varios motivos: a velocidade do tránsito do costro é rápida; o costro posúe un factor inhibidor da tripsina que evita a dixestión das Ig e as células fúndicas do abomaso non segregan ácido clorhídrico durante as primeiras 24 horas de vida, polo que o pepsinóxeno non se converte en pepsina e as proteínas non son atacadas³.

A adecuada TIP depende de se o becerro inxire suficiente cantidade de IgG, o que á súa vez depende do volume de costro inxerido e da súa concentración de IgG⁴, e tamén da eficiencia coa que esta se absorbe, que vén determinada principalmente polo momento do posparto no que o tenreiro inxire o costro¹⁸. A absorción das Ig pódese ver afectada negativamente polo estrés no becerro, provocado por exemplo por temperaturas extremas, mal manexo ou un parto distócico³. Dise que existe adecuada TIP cando a concentración de IgG no soro do becerro é de polo menos 10 g/L nunha mostra de sangue tomada entre as 24 e as 48 horas de vida¹⁹. ■



O pronto consumo de costro é tan importante para a termoxénese como para a inmunidade pasiva

NOTA DA AUTORA

Este artigo constitúe a primeira parte do meu traballo Fin de Máster, que leva por título *Fallo da transferencia da inmunidade pasiva en becerros*, Máster Propio en Producción de Leite, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela (USC), 2020

BIBLIOGRAFÍA

- Salazar Belouqui I. Membranas extraembrionarias en mamíferos. Gastrulación en mamíferos. Implantación y placentación. Clasificación de las placetas. Embriología Veterinaria. Servizo de Publicacións e intercambio Científico; 2013:81-102.
- Peter AT. Bovine placenta: A review on morphology, components, and defects from terminology and clinical perspectives. Theriogenology. 2013;80(7):693-705.
- Espada M, Ramos JJ, Ferrer LM, Loste A, Ortín A, Fernández A. El Calostro. Clave de Supervivencia. Servet; 2011.
- Godden S. Colostrum Management for Dairy Calves. Vet Clin North Am - Food Anim Pract. 2008;24(1):19-39.
- Clínica Universidad de Navarra. Diccionario Médico. Inmunoglobulina. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/inmunoglobulina>
- Larson BL, Heary HL, Devery JE. Immunoglobulin Production and Transport by the Mammary Gland. J Dairy Sci. 1980;63(4):665-671.
- Barrington GM, Besser TE, Gay CC, Davis WC, Reeves JJ, McFadden TB. Effect of Prolactin on in Vitro Expression of the Bovine Mammary Immunoglobulin G1 Receptor. J Dairy Sci. 1997;80(1):94-100.
- McGrath BA, Fox PF, McSweeney PLH, Kelly AL. Composition and properties of bovine colostrum : a review. Dairy Sci Technol. 2016;133-158.
- Zabielki R, Le Huéron-Luron I, Guilloleau P. Development of gastrointestinal and pancreatic functions in mammals (mainly bovine and porcine species): Influence of age and ingested food. Reprod Nutr Dev. 1999;39(1):5-26.
- Davis CL, Drackley JK. The Development, Nutrition, and Management of the Young Calf. 1st ed. Iowa State University Press; 1998.
- Robison JD, Stott GH, Denise SK. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. J Dairy Sci. 1988;71(5):1283-1287.
- Olson DP, Papasian CJ, Ritter RC. The effects of cold stress on neonatal calves. II. Absorption of colostrum immunoglobulins. Can J Comp Med. 1980;44(1):19-23.
- Vermorel M, Dardillac C, Vernet J, et al. Energy metabolism and thermoregulation in the newborn calf. Ann Rech. 1983;14(4):382-389.
- Puppel K, Golebiewski M, Grodkowski G, et al. Composition and Factors Affecting Quality of Bovine Colostrum : A Review. Animals. 2019;9(1070):1-14.
- Quigley J. Calf Note 167 - Comprobando la hipótesis lactócina en becerros recién nacidos. Calf Notes. 2012. <https://www.calfnotes.com/new/es/2012/05/12/calf-note-167-comprobando-la-hipotesis-lactocina-en-becerros-recien-nacidos/>
- Lombard J, Urie N, Garry F, et al. Consensus recommendations on calf and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States. J Dairy Sci. 2020;103(8):7611-7624.
- Shivley CB, Lombard JE, Urie NJ, et al. Premeaned heifer management on US dairy operations: Part II. Factors associated with colostrum quality and passive transfer status of dairy heifer calves. J Dairy Sci. 2018;101(10):9185-9198.
- Stott GH, Marx DB, Menefee BE, Nightengale GT. Colostral Immunoglobulin Transfer in Calves I. Period of Absorption. J Dairy Sci. 1979;62(10):1632-1638.
- Weaver DM, Tyler JW, VanMetre DC, Hostetter DE, Barrington GM. Passive transfer of colostrum immunoglobulins in calves. J Vet Intern Med. 2000;14(6):569-577.

INMUNOFARM

**ALTERNATIVA NATURAL PARA UN REFUERZO DE
LAS DEFENSAS NATURALES Y UNA UBRE SANA**

Nuestros animales suelen tener **periodos de estrés** en los que se **reducen las defensas naturales**:

- ✓ Épocas **frías y húmedas**
- ✓ Épocas de **estrés por calor**
- ✓ Épocas complicadas con **mastitis** y/o **recuentos celulares altos (RCS)**
- ✓ Programas de **vacunación**
- ✓ Agrupaciones de ganado, **concursos**
- ✓ Cuando aparecen **pases víricos** que pueden desembocar en **catarros, toses, diarreas...**

- ✓ **SIN RETIRADA DE LECHE**
- ✓ **SIN ANTIBIÓTICOS**
- ✓ **SIN RECETA VETERINARIA**



INMUNOFARM*
contribuye a **reducir**
el uso de **antibióticos**

* Modo de empleo: Uso oral
colectivo en la ración

CONTROLAR LA DESHIDRATACIÓN PROVOCADA POR LA DIARREA

Diogo C. Pereira, DVM, Elanco

La diarrea es, sin duda, uno de los principales problemas en los primeros días de vida del ternero. Puede afectar hasta a un tercio de los animales durante las dos primeras semanas de vida y este número puede ser todavía superior cuando tenemos animales confinados en grupos. En estos casos podemos llegar a tener el 90 % dentro de un grupo con problemas de diarrea. Los que desarrollan esta enfermedad van a presentar rápidamente señales de deshidratación y estas pérdidas pueden llegar al 12 % de los fluidos corporales en un solo día (Mainau *et al.*, 2013). El cuadro 1 resume la clasificación del grado de deshidratación de los terneros.

Cuando nos encontramos con un animal deshidratado es esencial revertir esa situación cuanto antes con el fin de minimizar los daños. Para eso, debemos proceder a una rehidratación eficaz basada en los siguientes aspectos:

- Reposición de las pérdidas de líquidos
- Reposición de electrolitos
- Corrección de la acidosis metabólica
- Suministro energético

La rehidratación se puede realizar de dos formas: oral y parenteral. La elección se lleva a cabo según el cuadro clínico y la disponibilidad de material y de los fluidos adecuados. Sin embargo, es importante tener en mente qué animales con tasas de deshidratación superiores al 8 % necesitan siempre de fluidos por vía parenteral (endovenosa). En estos animales, es también importante no olvidar la fluidoterapia oral después de la parenteral. Por otro lado, la rehidratación por vía oral es suficiente siempre que el grado de deshidratación sea inferior al 8 % o el animal se consiga levantar y mantener de pie sin ayuda (Berchtold, 1999).

Pérdida de electrolitos

Como hemos dicho anteriormente, cuando pensamos en rehidratar y, en este caso, en hacerlo por vía oral, debemos tener en consideración varios aspectos. Uno de ellos es la pérdida de electrolitos. Estas partículas son importantes para un correcto funcionamiento de los órganos, las células y el sistema nervioso. Entre todos los electrolitos hay que destacar el sodio, el potasio y el cloro, puesto que, cuando existe un desequilibrio entre estos, las funciones electroquímicas del organismo dejan de funcionar.

Acidosis metabólica

La acidosis metabólica se caracteriza por una disminución de los valores de pH de la sangre, cuando los normales se sitúan entre los 7,3 y los 7,5 (Salles *et al.*, 2012). Esta condición se origina por un desequilibrio en los electrolitos, lo que provoca una alteración en el balance electrolítico, así como procesos bioquímicos. El cuadro 2 explica de forma simplificada una de las vías de desarrollo de la acidosis metabólica y cuáles son sus consecuencias.

De esta forma, **al rehidratar un ternero, debemos añadir una sustancia tampón**. Algunas recomendables son el bicarbonato y el acetato, pues son sustancias de pH básico que tienen como objetivo neutralizar y corregir la acidosis.

Señales clínicas	Grado de deshidratación (%)	
	0	
	2	
Leve depresión, aumento de la producción de orina	4	
	6	
Ojos hundidos, piel sin elasticidad, boca y nariz secas, pero aún de pie	8	Depresión
	10	
Síntomas anteriores agravados, orejas y piernas frías; no se mantiene en pie	12	
	14	
Shock y muerte		Estado crítico
		Muerte

Adaptado de Naylor, 1989 y Wattiaux, 2005

¿Rehidratar con o sin leche?

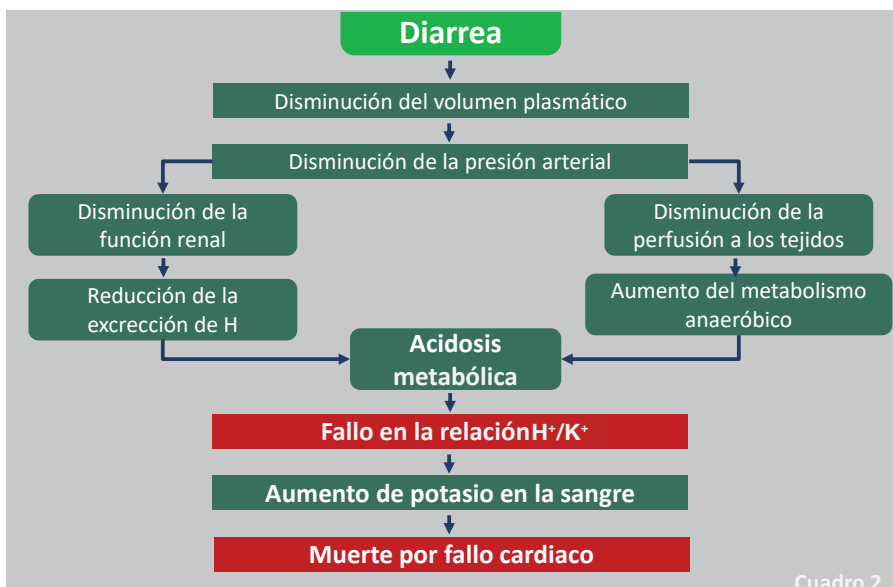
Los terneros con un cuadro de diarrea pierden parcialmente su capacidad de digerir la leche. De la misma forma, el paso de la leche no acidificada al intestino puede llevar a un agravamiento de la diarrea en la medida en que puede ser un facilitador del crecimiento bacteriano dentro del intestino. Por esa razón, **se aconseja la sustitución, total o parcial, de la leche por una solución de rehidratación oral (SRO) durante el periodo de rehidratación**.

No obstante, los últimos estudios indican que animales que durante dos días reciben solo la SRO continúan manifestando síntomas de deshidratación y pierden peso rápidamente. No nos podemos olvidar que uno de los factores que hay que tener en cuenta para una buena rehidratación es la suplementación energética de los terneros.

De este modo se hace extremadamente importante continuar alimentando a los animales con leche durante el proceso de rehidratación, supliendo así sus necesidades energéticas. Está demostrado que ter-

neros alimentados con la cantidad diaria recomendada de leche (el 10 % de su peso vivo) [Kahn *et al.*, 2011] en combinación con una SRO no empeoran el estado diarreico y, por el contrario, van a presentar ganancia de peso durante el periodo de rehidratación (siete días). El principal problema de la administración combinada de la SRO y de la leche tiene que ver con el tipo de sustancia tampón utilizada. Una de las citadas anteriormente, el bicarbonato, es problemática, pues interfiere en la digestión normal de la leche y evita la formación del coágulo en el abomaso, lo cual lleva a un agravamiento de la diarrea por las razones referidas anteriormente.

Para evitar este tipo de situaciones debemos utilizar una SRO con acetato como sustitución del bicarbonato. **El acetato no va a interferir en la correcta digestión de la leche, por lo que puede ser administrado con esta**. Este aspecto es importantísimo pues, más allá de la relevancia de la leche en el suministro de energía, este desempeña un papel fundamental en la función inmune y en la morfología de las vellosidades intestinales.



Cuadro 2

Referencias bibliográficas disponibles para consulta mediante solicitud

Elanco y la barra diagonal son marcas registradas de Elanco o sus filiales © 2020 Elanco Animal Health, Inc. o sus afiliadas EM-ES-21-0033



Elanco® Glutellac®

Compensa las pérdidas de agua y electrolitos

Combinamos lo
que necesita con
lo que faltaba en la

LUCHA CONTRA LA DESHIDRATACIÓN POR DIARREA

Fácil de
abrir

Fácil de
dosificar y
administrar



Fácil de
llevar



LISTO PARA AÑADIR A LA LECHE



Pienso complementario dietético para terneros. En caso de riesgo de trastornos digestivos (diarrea), durante los mismos y durante la recuperación. **Objetivo de nutrición específico:** Estabilización del equilibrio hídrico y electrolítico para apoyar la digestión fisiológica. **Características nutritivas esenciales:** Predominantemente electrolitos e hidratos de carbono fácilmente digeribles. **Composición:** Dextrosa 39,0%, Acetato de sodio, Cloruro de sodio, Cloruro de potasio. Componentes analíticos: Proteína bruta 0 %, Fibra bruta 0%, Grasa bruta 0%, Ceniza bruta 22,0%, Sodio 71%, Potasio 2,6%, Cloruros 5,3%, Humedad 51%. **Modo de empleo:** Administrar 1 envase monodosis de Glutellac (50 ml) diluido en leche, lactoreemplazante, agua, o directamente en boca dos veces al día, por un periodo de 1 a 7 días. **Se recomienda consultar a un veterinario antes de utilizarlo o de prolongar su periodo de utilización.** Lote y utilizar preferentemente antes del: ver envase monodosis. **Volumen neto:** 50 ml. **Fabricante:** α DE-BY-1-00022, Elanco Spain, S.L.U., Ed. América, Av. de Bruselas, 13, 28108 Alcobendas (Madrid) N°: α ESP- 28000541 I

El color de la solución puede variar de blanco incoloro a amarillento sin que ello afecte a las características del producto.

PM-ES-21-0068 Elanco y la barra diagonal son marcas registradas de Elanco o sus filiales. Glutellac es una marca registrada licenciada a Elanco y sus filiales.