

# DIARREA NEONATAL DE LOS TERNEROS; ETIOPATOGENIA, TRATAMIENTO Y CONTROL

Dr. Anselmo C. Odeón, Ph.D. 2001. Grupo de Sanidad Animal, EEA Balcarce.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Enf. infecciosas: bovinos en general](#)

La diarrea neonatal es una enfermedad multifactorial compleja de los terneros recién nacidos. Clínicamente suele presentarse desde las 12 horas posparto hasta los primeros 35 días de vida y se caracteriza por excreción de heces acuosas y profusas, deshidratación progresiva, acidosis y, en casos severos, muerte en pocos días. Para su manifestación deben concurrir distintos factores epidemiológicos que dependen, además del agente etiológico (virus, bacterias y protozoos), del huésped, transferencia de inmunidad pasiva y condiciones ecológicas. Es de tener en cuenta la falta de higiene en los sistemas de crianza artificial, la alta carga animal y concentración de la parición en los sistemas de cría, son factores que condicionan a la aparición de la enfermedad con elevada incidencia. En nuestro país la diarrea neonatal de los terneros (DNT) es específicamente grave y frecuente, provocando importantes pérdidas económicas por morbilidad y mortalidad. La repercusión económica es importante ya que su elevada incidencia (que puede ser superior al 60%) implica tratamientos veterinarios, demanda de tiempo y mano de obra, y porque la mortalidad puede ser importante (hasta el 20%) así como el retraso en el desarrollo corporal que manifiestan los animales afectados.

Si bien las causas de la DNT pueden ser infecciosas o no infecciosas, siendo las primeras las que originan mayores problemas de mortalidad. Los agentes etiológicos involucrados son variados, siendo los virus los más importantes. Aunque rotavirus, coronavirus y varios enterovirus se hallan distribuidos ampliamente en la población bovina, sólo bajo ciertas circunstancias la infección es lo suficientemente grave como para producir lesiones y diarrea. La acción de los virus suele actuar como factor predisponente para infecciones bacterianas secundarias. Los virus causan destrucción y atrofia de las células intestinales, provocando disfunción intestinal y mala absorción, con acumulación de leche parcialmente digerida en la luz intestinal y aumento de la presión osmótica que favorece el proceso diarreico. Entre éstos, rotavirus bovino Grupo A se encuentra ampliamente distribuido en Argentina, habiéndose demostrado como el principal agente causal de diarrea neonatal en rodeos de cría. Por su parte, *Cryptosporidium* predomina en las explotaciones tamberas de nuestro país. La asociación de rotavirus con *Cryptosporidium*, o *E. coli* también es causa importante de DNT de los 10 primeros días de vida en los terneros de carne y leche. Un limitado número de cepas de *E. coli* con capacidad de colonizar la mucosa intestinal y producir enterotoxinas actuarían como enteropatógeno primario provocando diarrea mediante un mecanismo de hipersecreción intestinal en terneros menores de una semana de vida. La incidencia de salmonelosis bovina en rodeos lecheros se ha incrementado en Argentina; el elevado porcentaje de aislamiento de *Salmonella spp.* en terneros lactantes estaría indicando que el actual ecosistema productivo es favorable para la presentación de la enfermedad.

Etiología de la DNT en Argentina

Agente	Terneros evaluados	
	Cría (n=213)	Tambo (n=239)
Rotavirus	35,2%	17,6%
<i>E. coli</i> K99+	0,0%	0,0%
<i>Cryptosporidium</i>	21,1%	23,8%
<i>Salmonella spp.</i>	0,9%	0,4%
Rotavirus + <i>Cryptosporidium</i>	8,9%	5,0%
Rotavirus + <i>Salmonella spp.</i>	0,5%	0,4%
<i>Cryptosporidium</i> + <i>Salmonella spp.</i>	0,0%	0,8%
Rotavirus+ <i>Cryptosporidium</i> + <i>Salmonella spp.</i>	0,5%	0,0%
Negativo	32,9%	52,0%
<i>Bellinzoni y col., 1990</i>		

Es importante identificar la causa de la DNT ya que, según los resultados, se podrá decidir sobre los tratamientos y terapia hidroelectrolítica a establecer y plantear futuras estrategias de vacunación con inmunógenos

adecuados. El diagnóstico etiológico de la DNT se basa en la identificación del agente en materia fecal de terneros diarreicos y/o a partir de muestras de intestino obtenidas en necropsias. Es conveniente hacer un muestreo de animales no tratados en los estadios iniciales de la enfermedad. Las muestras deberían ser recolectadas de un número no inferior a 5-10 animales y remitidas refrigeradas al laboratorio. La identificación de rotavirus y coronavirus generalmente se realiza por el método de ELISA, *Cryptosporidium* por observación del protozoo en materia fecal, o en contenido intestinal y *Salmonella spp.* y *E. coli* pueden aislarse por cultivo. Para el caso de esta última bacteria debe tenerse en cuenta que las cepas causantes de diarrea crecen adheridas a la mucosa intestinal y que el diagnóstico final se basa en la determinación de su capacidad enterotoxigénica.

Identificación de rotavirus en materia fecal de casos de DNT por el método de ELISA  
Servicio de Diagnóstico Veterinario Especializado (SDVE) INTA Balcarce. Años 1996-2001

Establecimientos				Muestras de materia fecal			
Evaluated	Cría	Tambo	Total positivos	Evaluated	Cría	Tambo	Total positivos
47	10/35 28,6%	6/12 50%	16 34%	170	22/95 23,2%	13/51 25,5%	35 20,6%

La compleja fisiopatología de la DNT causa alteraciones del medio interno que conducen a hipoglucemia, deshidratación severa con acidosis metabólica y finalmente shock hipovolémico (ver esquema). La comprensión de los mecanismos causales de la diarrea es de suma importancia para un tratamiento apropiado.



### TERAPIA HIDROELECTROLÍTICA EN TERNEROS CON DNT

La fluidoterapia consiste en la reposición de fluidos y electrolitos, para restablecer las pérdidas de los mismos, mantener un equilibrio ácido base y un balance calórico positivo. La diarrea se caracteriza por un aumento de agua en la materia fecal, secundaria a un trastorno hidroelectrolítico intestinal; si ésta es severa y hay excesivas pérdidas de fluidos, asociada con desbalances electrolíticos profundos requiere una terapia de fluidos con urgencia.

El mecanismo fisiopatológico de la diarrea puede influir en el desbalance final de electrolitos y fluidos; por ejemplo, la hipernatremia que generalmente ocurre como consecuencia de la mal absorción, se debe a que solutos presentes en intestino atrapan el agua con la materia fecal, con detrimento de agua asociada al sodio. Por otra parte, la diarrea secretoria (causada por enterotoxinas bacterianas) está asociada con las pérdidas isotónicas del fluido diarreico. Las pérdidas de fluidos y electrolitos causadas por este tipo de diarrea generalmente son masivas.

Los objetivos de la terapia fluida son la rehidratación y el reemplazo de electrolitos y de nutrientes. Es importante determinar el grado de deshidratación y la pérdida de bases por la diarrea, a los fines de efectuar el cálculo del volumen a reponer. En la tabla adjunta se resume la determinación a tomar en cada caso.

Estimación de la deshidratación, déficit de bases y respuesta a la terapia

Deshidratación (%)	Déficit base (mEq/litro)	Signos clínicos	Respuesta a la rehidratación
0 - 5%	5	Ninguno	
6 - 8%	10	Ojos hundidos levemente Pérdida elasticidad piel de 3" - 5" Conjuntiva inyectada. Boca seca	Oral, SC, IV: buena
8 - 10%	15	Ojos hundidos Pliegue piel persistente más de 10" Membranas mucosas secas Ausencia de succión. No se para	Oral: regular a nula SC: regular IV: buena
10 - 14%	20	Extremidades frías. Pulso débil Deprimido y comatoso Pliegue piel persistente	Oral, SC: nula IV: regular a nula

Adicionalmente, la estimación del volumen hídrico para sustitución se puede calcular según las siguientes fórmulas:

- Déficit previo o estimación del volumen para rehidratación (expresado en ml):  $\text{Peso corporal} \times \% \text{ deshidratación} \times 10$
- Necesidades de mantenimiento o estimación del volumen para mantenimiento: 40 - 60 ml/kg/día (valor estimado)
- Estimación del volumen para reponer pérdidas patológicas: 4% del peso corporal (valor estimado expresado en litros).

Del resultado de la suma de  $a + b + c$ , se obtiene el volumen total a reponer en las primeras 24 hs de fluidoterapia. Cabe destacar que el cálculo de la terapia rehidratante debe llevarse a cabo todos los días durante el tiempo que dure ésta.

Asimismo, existe relación entre los signos clínicos y el déficit de bases en terneros diarreicos:

$$\text{DB} \times 0,5 \times \text{PV} = \frac{\text{mEq de bicarbonato deficitario}}{12} = \text{gr bicarbonato}$$

Ej.: ternero de 40 kg con 6 - 8% de deshidratación (DB: 10)

$$\text{DB} \times 0,5 \times 40 (\text{kg PV}) = \frac{200 \text{ mEq bicarbonato deficitario}}{12} = 16.6 \text{ gr de bicarbonato.}$$

El tratamiento de terneros con soluciones electrolíticas orales suele ser satisfactorio si el grado de deshidratación es moderado. Cuando las pérdidas de líquidos superan el 8% la vía oral es insuficiente, por lo que debería acompañarse del tratamiento parenteral. Las fórmulas orales, preparadas o disponibles comercialmente, deben cubrir los requerimientos energéticos. Un ternero de 40 kg de peso, necesita unas 2.200 kilocalorías para mantenimiento; al estar afectado de diarrea dicho requerimiento supera las 3.000 kilocalorías. Muchas formulaciones hidratantes carecen de adecuados aportes energéticos, proveyendo solamente de 350 a 800 kilocalorías/día. Las soluciones orales deberían prepararse en volúmenes tales que se consuman en el día; su administración tibia facilita su absorción. Está contraindicado el empleo de azúcar común en dichas soluciones, pues la misma está compuesta por sacarosa, glúcido que no puede ser degradado por el animal joven, agravando el cuadro diarreico por servir como sustrato a bacterias presentes en el tracto gastrointestinal.

En general se sostiene que los terneros diarreicos pierden parcial o totalmente la habilidad para digerir la leche. La leche no digerida pasa al intestino estimulando el crecimiento bacteriano y la fermentación de la lactosa con aumento de la presión osmótica en la luz intestinal. En estas circunstancias, la movilización de agua hacia el intestino para restablecer el equilibrio, agrava el cuadro de la diarrea, por lo tanto es una buena medida sustituir parcialmente la leche con una solución oral hidratante.

Si la deshidratación es moderada debería tratarse por vía subcutánea en 4 ó 5 lugares diferentes, en volúmenes de 2 a 3 litros diarios, según cuadro clínico. Cuando la deshidratación es severa la vía de elección es la endovenosa. El ritmo de administración debe ser lento (velocidad máxima de infusión de 80 ml/kg/hr) ya que si en dicha vía se utilizan grandes volúmenes y se administran en forma rápida puede ocurrir la muerte por edema pulmonar o arritmia cardíaca. Los líquidos se administran, normalmente, en dos fases. El déficit previo o estimación del volumen para rehidratación, se lleva a cabo dentro de las primeras 4 a 6 hs, y el tratamiento de mantenimiento (combinación de necesidades de mantenimiento y pérdidas patológicas) dentro de las 18 a 20 hs restantes. Las soluciones a ser aplicadas por vía parenteral deben reunir requerimientos de esterilidad.

## PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA DNT

El primer paso para establecer un programa de control de la DNT es identificar los factores de riesgo. Debido a la naturaleza compleja de la enfermedad no sería realista esperar una prevención total de la enfermedad, siendo el objetivo principal lograr la mínima incidencia económicamente compatible con el sistema de producción. La corrección de factores relacionados con el manejo, nutrición e higiene del rodeo contribuyen a minimizar la ocurrencia de DNT.

La incidencia y tasa de mortalidad dependerán del grado de exposición a los agentes infecciosos y del nivel de resistencia del ternero. Las variaciones en el tamaño de los rodeos, disponibilidad de instalaciones, apotreramiento, personal afectado, etc., hacen imposible recomendar procedimientos que se apliquen a todas las situaciones. Sin embargo, existen tres principios básicos de control que deberían ser aplicados en todos los rodeos con problemas:

- 1) reducir el grado de exposición de los terneros neonatos a los agentes infecciosos,
- 2) proporcionar resistencia no específica máxima a través de un adecuado nivel nutricional y consumo de calostro y
- 3) aumentar la resistencia específica de los neonatos mediante la vacunación de las hembras gestantes.

La disminución de la exposición a agentes infecciosos de los terneros se obtiene a través de prácticas de higiene y manejo, permitiendo que los animales permanezcan en un ambiente con reducida contaminación. La utilización de potreros para parición, secos y sin ocupación reciente por otros bovinos, proporciona un medio favorable a los terneros luego del nacimiento. Las hembras no deberían permanecer mucho tiempo en estos potreros de parición (1 a 2 semanas preparto y unas 48 hs posparto). La carga animal no debería ser excesivamente alta, siendo la superficie adecuada no inferior a 300 m<sup>2</sup> por vaca; cuando el número de hembras gestantes supere los 100 animales, deberían ser separadas en grupos más reducidos, de 50 a 75 animales.

Para el caso particular de los rodeos lecheros, donde el manejo de los animales es diario y es posible realizar prácticas higiénicas individualizadas, debería enfatizarse la limpieza de la ubre y periné preparto. Los terneros recién nacidos luego de consumir calostro deberían alojarse en lugares limpios, preferentemente en recintos individuales, para su crianza en forma aislada.

Los terneros que presentan diarrea, ya sea en los potreros de parición o en aquellos que fueron destinados al posparto, deben ser trasladados junto a sus madres a otro potrero para el tratamiento y convalecencia. Esta práctica es de fundamental importancia para evitar la difusión de la enfermedad por ternero afectado de diarrea.

Las complicaciones bacterianas que pueden acompañar los cuadros diarreicos justifican, en algunos casos, el empleo de antimicrobianos. Para ello la elección de el/los antibiótico(s), según tengan o no absorción intestinal, es importante.

La resistencia inespecífica se logra administrando buena alimentación a la madre y al neonato, asegurándose que éstos consuman al menos un 5% de su peso en calostro dentro de las 6 hs de vida. Debe recordarse que la capacidad para absorber las inmunoglobulinas calostrales se pierde a las 24 hs. Dar un adecuado nivel nutricional a los vientres preñados en los últimos 60 días de gestación, asegura el nacimiento de un ternero vigoroso y la producción de calostro en calidad y cantidad suficiente.

La resistencia a la DNT puede incrementarse mediante un adecuado programa de vacunación de los vientres gestantes, que transferirán anticuerpos específicos al ternero con el calostro. Vacunas contra diversos agentes causantes de diarrea están disponibles comercialmente, siendo eficaces en reducir la incidencia cuando se asocian a medidas de manejo apropiadas. Generalmente se aconseja inmunizar con dos dosis de vacuna a los 45 y 20 días previos al parto. Cabe destacar que los resultados obtenidos con la vacunación son variables, fundamentalmente, debido a que en la ocurrencia de DNT intervienen múltiples factores. Posibles variaciones antigénicas de los agentes involucrados, además, sugieren la necesidad de la actualización regional de las cepas incorporadas en las vacunas.

Fórmulas rehidratantes orales

- Radostis y col. (1975)		- Jones y col (1977)	
<input type="checkbox"/>	Cloruro de sodio 117 gr	<input type="checkbox"/>	Cloruro de sodio 22 gr
<input type="checkbox"/>	Cloruro de potasio 150 gr	<input type="checkbox"/>	Gluconato de calcio 4,5 gr
<input type="checkbox"/>	Bicarbonato de sodio 168 gr.	<input type="checkbox"/>	Sulfato de magnesio 1,2 gr
<input type="checkbox"/>	Fosfato bipotásico 135 gr	<input type="checkbox"/>	Fosfato monopotásico 17,5 gr
Utilizar 5,7 gr de la mezcla cada 1000 ml de agua, agregar 50 gr de glucosa por litro. Dar 150 ml/kg PV cada 24 hs, en 3-4 tomas.		<input type="checkbox"/>	Glicocola 42,4 gr
		<input type="checkbox"/>	Glucosa 111,2 gr
		<input type="checkbox"/>	Agua csp 4000 ml
<input type="checkbox"/>		Administrar 1 litro 2 veces por día.	
- Hartman y col (1981)		- Hamilton	
<input type="checkbox"/>	Cloruro de sodio 4,8 gr	<input type="checkbox"/>	Cloruro de sodio 113,6 gr
<input type="checkbox"/>	Bicarbonato de sodio 4,8 gr	<input type="checkbox"/>	Cloruro de potasio 50,3 gr
<input type="checkbox"/>	Glucosa 20 gr	<input type="checkbox"/>	Bicarbonato de potasio 108,9 gr
<input type="checkbox"/>	Glicocola 10 gr	<input type="checkbox"/>	Glucosa 535,1 gr.
<input type="checkbox"/>	Agua c.s.p. 1000 ml	<input type="checkbox"/>	Glicocola 223,0 gr
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Total 1030,9 gr.
<input type="checkbox"/>		Pesar 38,2 gr de dicha mezcla y disolver en 1000 ml de agua	

- Phillips (1982) (fórmula casera)	
<input type="checkbox"/>	Glucosa 60 gr
<input type="checkbox"/>	Caldo de carne 320 gr
<input type="checkbox"/>	Bicarbonato de sodio, 2 cucharaditas de té
<input type="checkbox"/>	Cloruro de sodio, 1 cucharadita de té
<input type="checkbox"/>	Cloruro de potasio, 1 cucharadita de té
<input type="checkbox"/>	Agua c.s.p. 1900 ml
Esta mezcla aporta 48 mEq/l bicarbonato y 31 mEq/l de potasio.	

Volver a: [Enf. infecciosas: bovinos en general](#)