

Tratamiento oral del síndrome diarreico en terneros con zeolita natural (Oral treatment of the diarrhea syndrome in calves with natural zeolite)

Mario Cuesta Mazorra: Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba | **Enrique A. Silveira Prado:** Centro de Bioactivos Químicos. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba

* Para contactar : Mario Cuesta Mazorra. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Carretera a Camajuaní Km 5 ½, Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP 54830. E-mail: macuma@uclv.edu.cu

REDVET: 2007, Vol. VIII Nº 3.

Recibido: 11.01.2007 / Referencia: 030707 / Aceptado: 30.01.2007 / Publicado: 01.03.07

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307/030707.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con RECET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

Resumen

Se evaluó la eficacia de la zeolita natural en el tratamiento del síndrome diarreico en terneros. La evaluación se realizó en un estudio controlado, aleatorizado y multicéntrico. La hipótesis de trabajo contempló que la terapia experimental sería equivalente a la del control con polvo antidiarreico, formulado comercial utilizado comúnmente en Cuba para el tratamiento de esta entidad. Se incluyeron en el ensayo 120 terneros de ambos sexos, mestizos Holstein x Cebú, de edades entre 1 a 90 días, por lo que el universo de estudio comprendió animales pertenecientes a grandes unidades (vaquerías y recrias) de cinco empresas pecuarias de la provincia de Villa Clara, sometidos a sistema intensivo de

explotación y manejo. Los tratamientos estudio y control fueron administrados oralmente con una frecuencia de dos veces al día, preferiblemente en la mañana y en la tarde durante 5 días como máximo, al cabo de los cuales se efectuó la evaluación clínica final y se indicó el estudio de laboratorio final 5 días después de finalizar el tratamiento. En las condiciones del ensayo la zeolita natural tuvo una eficacia del 68,3%, menor a la grupo control (96,7%) con diferencias significativas ($p < 0,05$). Sin embargo, un balance del costo-beneficio permite recomendar la utilización de la zeolita natural como una buena alternativa en el tratamiento de estos procesos.

Palabras clave: Síndrome diarreico del ternero | Zeolita natura | Tratamiento |

Abstract

The effectiveness of the natural zeolite in the treatment of the diarrhea syndrome in calves was evaluated. The evaluation was carried out in a controlled, randomized and multicentric study. The working hypothesis contemplated that the experimental therapy would be equivalent to that of the control with powder astringent formulated commercial utilized commonly in Cuba for the treatment of this entity. In the assay were included 120 calves of both sexes, crossbreed Holstein x Zebu, of ages between 1 to 90 days, for what the universe of study understood animals belonging to big units (dairies and to conditions of calves production) of five cattle companies of Villa Clara province subjected to intensive system of

exploitation and handling. The treatments study and control were administered orally with a frequency of twice up-to-date, preferably in the morning and in the afternoon during 5 serial days as maximum, after which the final clinical evaluation was made and the final laboratory study was indicated 5 days after concluding the treatment. Under the conditions of the assay, the natural zeolite had an effectiveness of 68.3%, than smaller the control (96.7%) with significant differences ($p < 0.05$). However, a balance of the cost-benefit allows recommending the use of the natural zeolite as a good alternative in the treatment of these processes.

Key words: Calf-diarrhea syndrome | Natural zeolite | Treatment |

Introducción

Dentro de las causas de morbilidad y mortalidad de los bovinos jóvenes, ocupa uno de los primeros lugares el síndrome diarreico, entidad polifactorial que repercute significativamente en la vitalidad y en la ganancia media diaria de masa corporal de los terneros y, a largo plazo, directamente en el crecimiento armónico de la masa ganadera bovina. Se han hecho ingentes esfuerzos encaminados a reducir la mortalidad en esta categoría, actuando sobre los puntos más vulnerables en que se produce el mayor número de pérdidas de terneros.^[1-4]

La gastroenteritis en los terneros ha sido estudiada con amplitud por muchos especialistas que no cesan en el empeño de obtener mejores resultados en su tratamiento y en la búsqueda de fármacos que logren una rápida recuperación del animal. El principal problema en relación con ésta, es el hecho de que varios agentes causales y factores predisponentes parecen estar involucrados, los que pueden actuar solos o en diferentes combinaciones con otros microorganismos para producir esencialmente el mismo síndrome clínico.^[5]

Desde el punto de vista económico este proceso es causante de cuantiosas pérdidas directas e indirectas, incluso en países con una ganadería altamente desarrollada, las pérdidas anuales son elevadas.^[6] En Cuba no se conoce exactamente el monto de las pérdidas reales causadas por esta afección, pero se puede afirmar, sin lugar a dudas, que éstas son elevadas, si tenemos en cuenta la alta incidencia, constituyendo un factor importante que repercute en el incremento de los índices de morbilidad y mortalidad en esta categoría, aun cuando se llevan a cabo cambios notables de los sistemas de tenencia de los animales y se aplican esquemas terapéuticos y preventivos de avanzada.^[1,4]

La zeolita es un mineral abundante en toda la Isla y posee demostradas propiedades en la utilización directa o como excipiente de formulados indicados para el tratamiento de diversas enfermedades en el hombre y los animales.

El objetivo del presente estudio consistió en evaluar si la terapia experimental con zeolita natural es tan eficaz en la curación del complejo diarreico del ternero como la de control con el polvo antidiarreico, formulado comúnmente utilizado en Cuba para el tratamiento de esta entidad.

Materiales y metodos

Diseño general

Ensayo clínico, multicéntrico, abierto, paralelo, aleatorizado, en condiciones controladas, para evaluar la eficacia de la zeolita natural en polvo —grupo de estudio— en el tratamiento del síndrome diarreico en terneros. Se incluyó un grupo control con polvo antidiarreico de producción nacional.

Universo de estudio

Se incluyeron 120 terneros de ambos sexos, mestizos Holstein x Cebú, de edades entre 1 a 90 días, por lo que el universo de estudio comprendió animales pertenecientes a grandes unidades (vaquerías y recrias) de cinco empresas pecuarias de la provincia de Villa Clara, sometidos a sistema intensivo de explotación y manejo.

Criterios de diagnóstico

Animales con síntomas evidentes de gastroenteritis aguda. Se consideró que un ternero cumplía con el criterio diagnóstico si presentaba síntomas clínicos que se correspondían con el síndrome diarreico del ternero independientemente de la etiología del mismo. Se incluyó la evaluación del índice clínico del animal diarreico (ICAD).^[7]

Criterios de inclusión

Terneros machos y hembras, entre 1 y 90 días de edad, ambos inclusive, con diagnóstico clínico del síndrome diarreico del ternero y consentimiento informado de la empresa pecuaria que administra las unidades.

Criterios de exclusión

Terneros sospechosos de padecer concomitantemente otra enfermedad no diarreica y animales que en los últimos 7 días recibieron tratamiento con antimicrobianos.

Criterios de interrupción del tratamiento

Aparición de eventos adversos de intensidad severa o grave, aumento de la gravedad de la enfermedad en cualquier momento a partir de iniciado el tratamiento o aparición de alguno de los criterios de exclusión.

Criterios de Salida

Se consideró salida del estudio a todos los animales en los que el resultado del estudio clínico inicial fuera negativo.

Tratamiento

Se conformaron dos grupos de tratamiento:

- ◆ Grupo A (de estudio): tratado con zeolita natural en polvo en dosis de 2,5 g/kg de masa corporal.
- ◆ Grupo B (de control): tratados con polvo antidiarreico de producción nacional en dosis inicial de 3 g por cada 10 kg de masa corporal y de mantenimiento 1,5 g.

La asignación de los terneros los grupos es aleatoria una vez que se comprueba que cumplen con los criterios de diagnóstico y de inclusión y se obtiene la empresa pecuaria el consentimiento de participación en el ensayo.

Los tratamientos estudio y control fueron administrados oralmente con una frecuencia de dos veces al día, preferiblemente en la mañana y en la tarde durante 5 días consecutivos como máximo, al cabo de los cuales se efectuó la evaluación clínica final y se indicó el estudio de laboratorio final 7 días después de finalizar el tratamiento. Si antes del quinto día el animal curó se suspendió el tratamiento, procediéndose como se explicó antes.

Los investigadores responsables del estudio orientaron a los técnicos veterinarios las medidas higiénico-sanitarias a tener en cuenta durante el tratamiento.

Medicamento de estudio y de control

La zeolita utilizada para la preparación respondía a las especificaciones de calidad siguientes: tipo Industrial III con granulometría hasta 1 mm procedente del yacimiento "Tasajera" en el municipio de Remedios, provincia de Villa Clara.

Polvo antidiarreico. Formulado comercial de producción nacional producido por Empresa Laboratorios Biológicos Farmacéuticos (LABIOFAM). C. de La Habana. Cuba.

Cada 100 g contiene:

| Componente | Cantidad |
|----------------------|----------|
| Sulfaguanidina | 50,0 g |
| Bismuto subcarbonato | 5,0 g |
| Tanino | 10,0 g |
| Caolín | 35,0 g |

Los medicamentos fueron almacenados a temperatura ambiental hasta su uso. Se suministró por el investigador principal a los técnicos veterinarios de las unidades en que se realizó el estudio. Para el control del medicamento se confeccionó un modelo que completó el técnico veterinario al momento en que administró el medicamento. Este modelo contenía la fecha en que se entregó el medicamento, las iniciales del nombre, código de identificación del animal, tratamiento asignado y la firma.

Selección de la dosis

La justificación del formulado de ensayo se basó en los siguientes aspectos:

- ♦ La zeolita natural es aluminosilicato cristalino que posee un conjunto de propiedades que la convierte en aceptable producto antidiarreico que pudiera dosificarse de manera parecida a los polvos antidiarreicos existentes en el mercado.
- ♦ Entre las propiedades de la zeolita natural están: la de ser un tamiz molecular zeolita, la de intercambio de iones (intercambiar los cationes), reversibilidad de la deshidratación (adsorbe agua y toxinas), protectora y astringente.

Tratamiento concomitante

Durante el desarrollo del ensayo no se permitió la indicación de otros medicamentos que pudieran interferir en los resultados del estudio. En caso que el animal requiriera tratamiento para otra patología, se consideró salida del estudio, administrándose el tratamiento requerido para evitar muertes innecesarias.

Evaluación de la eficacia y seguridad

Eficacia

Se consideró como variable principal para medir la eficacia del tratamiento, el resultado del estudio clínico un día después del finalizado el último tratamiento (quinto). Esta variable fue evaluada del modo siguiente:

- ♦ Curado clínicamente: ternero que no presentó síntomas ni signos de la enfermedad. Se consideraron las características de las heces fecales y la frecuencia de las deposiciones.
- ♦ No curado clínicamente: cuando persistió algún signo y/o síntoma clínico del síndrome.

Como variables secundarias de respuesta se consideraron las siguientes:

- ♦ Tratamientos necesarios para la curación clínica.
- ♦ Evaluación clínica del animal.

La evaluación clínica se realizó considerando los síntomas y signos que presentó el animal. Esta evaluación se recogió en la evaluación clínica inicial y en las intermedias que se realizaron diariamente y en la final un día después del último tratamiento a los 5 días.

Se previeron los siguientes exámenes y evaluaciones:

A partir de muestras de heces fecales tomadas durante la evaluación clínica inicial antes de incluir al animal en la investigación y después de concluido el tratamiento, se realizaron exámenes microbiológicos y parasitológicos. Las muestras fueron tomadas, trasladadas al laboratorio y procesadas para el diagnóstico (*Escherichia coli*, *Salmonella*, *Rotavirus*, *Criptosporidios* y *Coccidia*) según los procedimientos habituales utilizados en los laboratorios de diagnósticos del Instituto de Medicina Veterinaria de Cuba.^[8-10]

Seguridad

Se evaluó la aparición de eventos adversos.

Fracaso terapéutico

Como fracaso terapéutico se consideran los animales con interrupción de tratamiento por la aparición de eventos adversos severos o graves, empeoramiento de la enfermedad y sin respuesta al finalizar el tratamiento.

Recolección y manejo de datos

La información se recogió modelos habilitados al efecto anotándose los siguientes datos: unidad y empresa pecuaria; verificación de los criterios de inclusión y de exclusión; tratamiento; evaluación clínica inicial; evaluación clínica durante el tratamiento (al día siguiente de cada tratamiento); evaluación clínica final (al día siguiente al último tratamiento); interrupción del tratamiento; eventos adversos; evaluaciones de laboratorio.

Procesamiento estadístico

En el procedimiento matemático de los datos del trabajo se calculó la proporción de la recuperación clínica y el promedio de los días tratamientos por grupos, el análisis estadístico se efectuó mediante la prueba de comparación de proporciones, incluida en el paquete computadorizado de programas estadísticos Statgraphics.^[11]

Resultados y discusión

De acuerdo a la evaluación clínica de los terneros un día después de finalizado el último tratamiento, se determinó que la proporción de curados en el grupo de estudio (A) fue del 68,3% y en el grupo control (B) del 96,7% con diferencias significativas ($p < 0,05$). El promedio de tratamientos necesarios para lograr la recuperación clínica en los grupos A y B fue de 4 y 2,7 respectivamente ($p < 0,05$) (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados comparativos de la recuperación clínica según el número de tratamientos aplicados en el experimento controlado

| Días de tratamiento | Grupo A | | | Grupo B | | |
|---------------------|---------|------|-------------------------|---------|------|-------------------------|
| | n | F | FA | n | F | FA |
| 1 | 2 | 3,3 | 3,3 | 6 | 10,0 | 10,0 |
| 2 | 4 | 6,7 | 10,0 | 18 | 30,0 | 40,0 |
| 3 | 5 | 8,3 | 18,3^b | 24 | 40,0 | 80,0^a |
| 4 | 12 | 20,0 | 38,3 | 8 | 13,3 | 93,3 |
| 5 | 18 | 30,0 | 68,3^b | 2 | 3,3 | 96,7^a |
| Media ponderada | 4,0 | | | 2,7 | | |
| No recuperados | 19 | 31,7 | | 2 | 3,3 | |

Leyenda: F = Frecuencia (%); FA = Frecuencia acumulada (%)
Proporciones con superíndices diferentes en la misma fila difieren significativamente para $p < 0,05$.

Aquellos terneros que no curaron después de la quinta aplicación, se registraron como fracasos del tratamiento y el esquema terapéutico fue cambiado para evitar muertes innecesarias. En ninguno de los grupos se registraron eventos adversos que pudieran atribuirse al efecto del tratamiento, no obstante se registraron muertes en animales no respondedores al tratamiento

en ambos grupos no relacionadas con los medicamentos, que consideramos dentro de los límites normales al comparar con los índices de mortalidad registrados por otros investigadores para el síndrome diarreico del ternero.^[1-2,4,12]

La eficacia terapéutica de la zeolita natural en el tratamiento del síndrome diarreico puede justificarse debido al efecto positivo de las zeolitas en la efectividad enzimática de la digestión de los alimentos^[13] y por la propiedad de absorción de líquidos y toxinas gastrointestinales.^[14] También se ha señalado el efecto desintoxicante que posee la zeolita natural al expulsar al exterior del tracto digestivo las enterotoxinas.^[15]

Se registraron recidivas en ambos grupos con diferencias significativas ($p < 0,05$) (Tabla 2),

Tabla 2. Frecuencia de recidivas en los animales curados

| Grupos | Curados | Recidivas | % |
|--------|---------|-----------|-------------------|
| A | 41 | 7 | 12,1 ^b |
| B | 58 | 1 | 2,4 ^a |

Proporciones con superíndices diferentes en la misma columna difieren significativamente para $p < 0,05$.

En el estudio etiológico (Tabla 3) se comprobó que el origen de las diarreas se corresponde con los agentes y causas más frecuentes diagnosticados en esta categoría en las condiciones de explotación de Cuba.^[1,3-4,16] No se identificaron otros organismos tales como Coronavirus^[3-4,17-18] y nemátodos del género *Haemonchus*^[19] también responsabilizados como causantes del síndrome diarreico en terneros.

Este estudio reveló también la asociación de *E. coli* con Rotavirus y *Cryptosporidium* y Rotavirus y *Cryptosporidium*, lo que es frecuente en los terneros con síndrome diarreico complicando aún más dicho proceso.^[3-4,16-18] En el caso del Rotavirus, siempre se identificó asociado a la *E. coli* o al *Cryptosporidium*.

Por otra parte, debe anotarse también, que la presencia de *E. coli*, *Cryptosporidium*, *Salmonella* y otros organismos se ha observado en proporciones relativamente elevadas en heces fecales procedentes de terneros no diarreicos de hasta 40 días de edad, lo que es muestra evidente de la circulación de dichos agentes, aún en animales aparentemente sanos.^[16,19]

Tabla 3. Resultados comparativos del estudio etiológico (%)

| Etiología | Pre tratamiento | | Pos tratamiento | |
|---|-----------------|------|-----------------|-----|
| | A | B | A | B |
| <i>Escherichia coli</i> * | 43,3 | 43,3 | 8,3 | 0,0 |
| <i>E. coli</i> más Rotavirus | 8,3 | 6,7 | 6,7 | 0,0 |
| <i>E. coli</i> más <i>Cryptosporidium</i> | 10,0 | 8,3 | 0,0 | 0,0 |
| <i>S. enteritidis</i> ser Dublin | 6,7 | 10,0 | 3,3 | 1,7 |
| <i>Shigella</i> sp. | 1,7 | 3,3 | 1,7 | 0,0 |

| | | | | |
|--------------------------------------|------|------|-----|-----|
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 3,3 | 1,7 | 3,3 | 1,7 |
| Rotavirus más <i>Cryptosporidium</i> | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 0,0 |
| Coronavirus | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Coccidia</i> sp. | 3,3 | 5,0 | 6,7 | 3,3 |
| Nemátodos | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Origen alimentario | 20,0 | 18,3 | 0,0 | 0,0 |

* Se identificaron los serotipos K987, K99 y F41.

Conclusiones

En las condiciones del ensayo la zeolita natural en polvo mostró ser menos eficaz que el polvo antidiarreico en la recuperación clínica de los animales, sin embargo constituye una alternativa prometedora en el tratamiento de estos procesos ya que la zeolita es un aluminosilicato cristalino que funciona como tamiz molecular en una red abierta que permite el intercambio de iones (intercambiar los cationes) y una reversibilidad de la deshidratación (adsorbe agua). Ello determina la recuperación del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico del ternero diarreico y por tanto, la curación del animal; pues además de actuar como protectora de la mucosa gastroentérica, al neutralizar los desequilibrios del medio interno, mejora la respuesta inmunológica de animal.

Otros elementos que hacen que la zeolita natural sea un tratamiento alternativo adecuado contra el síndrome diarreico, es la sostenibilidad del mismo; pues es un producto natural, de bajo costo y agroecológico.

Recomendaciones

Recomendamos la realización de más investigaciones en diferentes especies de animales tanto en el tratamiento de los síndromes diarreicos como en la profilaxis; así como en síndromes de alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico y del estado ácido-básico por otras causas.

Bibliografía

1. Delgado L, Silveira EA, Lloréns F, Martínez A, González Oraida. La salmonelosis del ternero: incidencia en relación con otros procesos patológicos diagnosticados en el laboratorio. Rev Prod Anim (Cuba) 1991; 6(1):79-84.
2. Cano GN, Martínez OY. Enfermedades metabólicas de los animales domésticos. Colombia: Universidad de Sucre; 2000. 298 p.
3. Martínez O, Escalona A, Ceiro F. Relación clínica etiológica bajo condiciones de producción del síndrome diarreico en terneros. Revista Electrónica Granma Ciencia (Cuba). ISSN 1027-975X. 2001; Vol 5 No 2.
4. Reyes I, Montejo E, Pérez F, Duverger J, Reyes LE. Agentes etiológicos más frecuentes en terneros diarreicos de 7 a 30 días de nacidos. Revista Electrónica Granma Ciencia (Cuba). ISSN 1027-975X. 2002; Vol 6 No 1.
5. Krogh K. Presentación de *Escherichia coli* enterotoxigénica en terneros con diarrea aguda neonatal. Información Express (Cuba). 1987; 9(52):20-22.
6. Allen S, White R. Dairy calf diarrhea. Agripractice 1985; 6:23-31.
7. Torres O. Utilidad del estado ácido básico en el diagnóstico clínico veterinario. En: VI Conferencia de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba. 1989.

8. FAO. Diarreas neonatales bovinas. Manual de técnicas para la caracterización de agentes infecciosos. Red de Cooperación de Laboratorios Veterinarios de Diagnóstico. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 1985; p 1-74.
9. Talavera A. Diagnóstico e inmunoprofilaxis de las diarreas de los terneros. Monografía Veterinaria. Habana: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), San José de las Lajas. Cuba. 1986; p 3 -7.
10. Blandino Teresita; Alonso Magali, Gómez E. Criptosporidiosis en los animales domésticos y el hombre. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). San José de las Lajas. Cuba. 1987.
11. Statgraphics Plus for Windows 5.1. Professional version. Copyright © 1994-2001 by Statistical Graphics Corp.
12. Rousel AJ, Brumbaugh GW. Treatment of diarrhea of neonatal calves. Vet Clin North Am Food Anim Pract 1999; 7:7-13.
13. Smith TK. Influence of dietary fiber, protein and zeolite on zearalenone toxicosis in rats and swine. J Anim Sci 1980; 50:278-281.
14. Mumpton FA. Uses of natural zeolites in agriculture and industry. En: Proceedings of the National Academy of Science. Washington, DC, 1999; 96:3463.
15. Peet-Schwering CM, Van der C, Hartog LA. Manipulation of pigs diets to minimize the environmental impact on pig production in the Netherlands. Pigs News and Information 2000; 21:53-58.
16. Navarro LM, Vale Maria E, Barreto G, González Teresa, Moreno M. Circulación de *E. coli*, *Cryptosporidium* spp. y otros enteropatógenos en terneros no diarreicos de hasta 40 días de edad. Rev Prod Anim (Cuba) 1993; 7(1-2):81-84.
17. Lu CP, Yao HC, Eichorn O. Coronavirus as an agent of neonatal calf diarrhea in a Chinese dairy cattle farm. Nanjing Agricultural University. PR China 1998; 38:473-476.
18. Schaffer AJ, Avery ME. Enfermedades del recién nacido. Barcelona: Salvat Editores, SA. 1999; 659 p.
19. Silveira EA; Delgado L, González JA, Lloréns F, Pérez Caridad. Salmonelosis del ternero: serovares mas frecuentes y su presentación en sinergismo con hemoparásitos. Rev Prod Anim (Cuba) 1989; 5(1):63-66.

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria, se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesinas, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional.

Se puede acceder vía web a través del portal [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> o en desde **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por [correo electrónico](mailto:redvet@veterinaria.org) solicitándolo a redvet@veterinaria.org

Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con redvet@veterinaria.org después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html>

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> y **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

Veterinaria Organización S.L.® - (Copyright) 1996-2007- E_mail: info@veterinaria.org