

REDVET. Revista electrónica de Veterinaria. ISSN: 1695-7504
2009 Vol. 10, Nº 3



REDVET Rev. electrón. vet. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://revista.veterinaria.org>
Vol. 10, Nº 3, Marzo/2009 – <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030309.html>

Pleuroneumonía Equina (Equine Pleuropneumonia)

Aguilera Tejero, Escolástico | Díez de Castro, Elisa | Mayer Valor, Rafael

Departamento de Medicina y Cirugía Anima. Universidad de Córdoba. Campus Universitario Rabanales. Ctra Madrid-Cádiz km 396. 14014 Cordoba, España

E-mail: pv1agtee@uco.es

Resumen

La pleuroneumonía es un problema frecuente en el caballo. Esta enfermedad consiste en colonización bacteriana del parénquima pulmonar, desarrollo de una neumonía o abscesos pulmonares y la consiguiente extensión del proceso hacia la pleura visceral y el espacio pleural provocando pleuritis. Generalmente, su desarrollo se asocia con cualquier condición que favorezca la aspiración de secreciones faríngeas o impida su eliminación (transporte, enfermedades víricas, ejercicio extenuante, anestesia general, etc). Los signos clínicos pueden variar según se trate de un problema agudo o crónico, predominando en el primer caso: fiebre, letargia, descarga nasal, tos, intolerancia al ejercicio, disnea y pleurodinia. En los casos crónicos suele aparecer fiebre intermitente, pérdida de peso y edema subesternal. El diagnóstico se basa fundamentalmente en la ecografía de la región torácica y el análisis microbiológico y citológico de las secreciones traqueales y pleurales. Su tratamiento se centra en antibioterapia sistémica para inhibir el crecimiento bacteriano, drenaje del exceso de líquido pleural (en los casos que dificulte la capacidad respiratoria del animal o sea claramente séptico), administración de terapia antiinflamatoria y analgésica y tratamiento de soporte a base de fluidoterapia, oxigenoterapia y broncodilatadores. El pronóstico de la pleuroneumonía es favorable en los casos que se identifican precozmente y reciben tratamiento agresivo, empeorando mucho en casos crónicos o con complicaciones como la laminitis, colitis asociada a antibióticos y trombosis yugular. Las principales secuelas de este proceso incluyen la formación de abscesos pulmonares, fístulas broncopleurales, neumotórax, y pericarditis restrictiva.

Palabras clave: pleuroneumonía | fiebre | disnea | toracocentesis | caballo

Summary

Pleuropneumonia is a frequent and severe disease in the horse. It is produced by the bacterial colonization of pulmonary parenchyma, development of pneumonia or pulmonary abscesses and subsequent extension of the infection to the visceral pleura and pleural cavity, which causes pleuritis. Risk factors include transport, viral

Pleuroneumonía Equina
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030309/030903.pdf>

infections, exhausting exercise, general anesthesia, and any condition that enhances aspiration of oropharyngeal microorganisms or that impairs their clearance. Clinical signs may vary in acute or chronic diseases. In acute pleuropneumonia, horses have fever, lethargy, nasal discharge, cough, exercise intolerance, dyspnea and pleurodynia. In chronic cases, intermittent fever, weight loss and subcostal edema are more frequent. Diagnosis is based mainly in thoracic ultrasonography and in the cytologic and biochemical analysis and culture of the pleural and tracheal fluids. Treatment consists on administration of systemic antibiotics to inhibit bacterial growth, removal of excessive pleural fluid, antiinflammatory and analgesic drugs, and supportive care (fluid therapy, oxygen and bronchodilators). Prognosis can be favorable when the disease is identified early and aggressive treatment is provided. In chronic cases or when complications like laminitis, colitis or thrombosis develop, prognosis is guarded to poor. The most common sequelae of pleuropneumonia are pulmonary abscesses, bronchopleural fistulae, pneumothorax and restrictive pericarditis.

Keywords: pleuropneumonia | fever | dyspnea | thoracocentesis | horse

Introducción

La pleuroneumonía es un problema frecuente en el caballo y a menudo grave. Esta enfermedad consiste en una colonización bacteriana del parénquima pulmonar, el desarrollo de una neumonía o abscesos pulmonares y la consiguiente extensión hacia la pleura visceral y el espacio pleural.

Etiología

La causa más frecuente de la pleuroneumonía es la extensión de una neumonía o un absceso pulmonar (65 -75% de las causas posibles)¹. También puede estar motivada por un trauma torácico, la rotura del esófago, la penetración de un cuerpo extraño, una tromboflebitis séptica⁶, o una neoplasia.

Los microorganismos más frecuentemente implicados son bacterias aerobias (*Streptococcus* spp, *Pasteurella* spp, *Actinobacillus* spp, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter* spp) o anaerobias (*Bacteroides* spp, *Peptostreptococcus* spp, *Fusobacterium* spp, *Clostridium* spp)¹ que habitualmente moran en la cavidad orofaríngea, siendo frecuentes las infecciones mixtas. Asimismo, pueden estar implicados como agentes etiológicos otras bacterias como *Rhodococcus equi* (recientemente descrito en un caballo adulto)⁹, virus, o agentes micóticos. Sin embargo no hay una asociación demostrada entre el aislamiento de una bacteria específica y el pronóstico de la enfermedad³.

Epidemiología

Aunque la pleuroneumonía puede ocurrir espontáneamente, a menudo se asocia con un suceso desencadenante, como un transporte largo, enfermedades virales de vías respiratorias u otros factores como el ejercicio extenuante, cirugía, disfagia,

Pleuroneumonía Equina

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030309/030903.pdf>

anestesia general⁵, o enfermedades sistémicas. En general, cualquier condición que favorezca la aspiración de secreciones faríngeas o impida su eliminación tiene un papel importante en la aparición de esta enfermedad⁴. Los factores predisponentes relacionados con el transporte incluyen, además de los mencionados, elevación de la temperatura y humedad ambiental, estrés e incremento en el número de bacterias en el aire.

Patogenia

Los factores desencadenantes de la pleuroneumonía producen en la mayoría de los casos una supresión o debilitamiento de los mecanismos de defensa pulmonar. Esto permite que se produzca una contaminación bacteriana de las vías respiratorias bajas. Posteriormente, esta infección se extiende al espacio pleural provocando una pleuritis que, junto con la inflamación del parénquima, produce un incremento en la permeabilidad de los capilares y una salida de proteínas y células sanguíneas hacia el espacio pleural. Las bacterias pueden asimismo invadir el líquido pleural. La distribución característica de las lesiones del pulmón en las regiones craneoventrales refuerza la teoría de que la causa más frecuente de pleuroneumonía es la inhalación o aspiración de bacterias presentes en vías aéreas superiores.

La patogenia de la pleuroneumonía puede resumirse en 3 fases⁸:

Fase exudativa: se produce un rápido flujo de un fluido pleural estéril al espacio pleural en respuesta a la inflamación de la pleura. Si se instaura un tratamiento antibiótico apropiado en esta fase, la enfermedad no evoluciona.

Fase fibropurulenta: Las bacterias invaden el líquido pleural produciendo la acumulación de grandes cantidades del mismo con numerosos neutrófilos, bacterias, y detritos celulares (empiema). Se deposita fibrina como una lámina continua cubriendo ambas pleuras (parietal y visceral). Conforme esta fase progresa, la tendencia es a la loculación y a la formación de membranas limitantes. Esto limita la extensión del empiema pero también dificulta el drenaje de este líquido.

Fase de organización: empiezan a crecer fibroblastos en el exudado provenientes de las superficies pleurales parietal y visceral. Estos forman una membrana inelástica que recubre el pulmón y lo vuelve virtualmente afuncional.

Signos clínicos

La presentación clínica de los casos de pleuroneumonía puede variar según se trate de un problema agudo o crónico. En los casos agudos, los signos más frecuentes son: fiebre, letargia, descarga nasal, tos, intolerancia al ejercicio, disnea taquipneica con respiración superficial, abducción de los codos y un paso rígido y a veces doloroso (el caballo evita moverse). Podemos encontrar dolor torácico a la palpación de la pared costal fácilmente detectable por una reacción defensiva del

caballo cuando se presiona. Conforme la enfermedad se hace más crónica el dolor, es cada vez menos evidente. También puede observarse asimetría de los movimientos respiratorios del tórax.

En los casos más graves podemos encontrar dilatación de los ollares, taquicardia, pulso yugular, mucosas endotóxicas, tos húmeda, descarga nasal serosanguinolenta y maloliente (en el caso de bacterias anaerobias) e insuficiencia respiratoria.

La presentación crónica (duración superior a 2 semanas) suele cursar con picos de fiebre intermitente, pérdida de peso y edema subesternal.

Diagnóstico

El diagnóstico de la pleuroneumonía se basa en la anamnesis, examen clínico, diagnóstico por imagen y análisis microbiológico y citológico de las secreciones traqueal y pleural.

Anamnesis

No existe una predisposición por raza, género o actividad que realiza el caballo en esta enfermedad aunque dichas características si pueden estar relacionados con uno de los principales factores de riesgo como es el transporte del caballo. En general es interesante conocer si el caballo ha podido estar expuesto a alguno de los factores de riesgo anteriormente mencionados.

Examen clínico

Los caballos con pleuroneumonía generalmente muestran alteraciones tanto en la auscultación pulmonar como en la percusión torácica. Los hallazgos más representativos suelen ser: la presencia de una auscultación normal (sonidos vesiculares) únicamente en la región dorsal del tórax, la existencia de sonidos bronquiales o traqueales cuando existe consolidación pulmonar (soplo tubárico) y la radiación de los sonidos cardíacos. En las fases más agudas es posible oír el sonido de roce pleural. Este ruido desaparece conforme la inflamación disminuye o se produce una acumulación de fluido pleural.

En la percusión pulmonar de los caballos con pleuroneumonía encontramos generalmente pleurodinia, matidez del área ventral y en algunos casos podemos detectar áreas focales de matidez en las regiones dorsales, compatibles con colecciones locales de fluido pleural.

Analítica sanguínea

Los hallazgos de laboratorio en esta enfermedad son poco específicos, consistiendo en unos parámetros bioquímicos y un hemograma, generalmente normales en los casos agudos. En los casos crónicos podemos encontrar una anemia moderada, hiperproteinemia (por una hiperglobulinemia), disminución del cociente albúmina-globulina e hiperfibrinogenemia.

Es interesante realizar una gasometría arterial para conocer el grado de hipoxemia e hipercapnia presentes, así como una valoración electrolítica y ácido-base, de cara a decidir los fluidos a utilizar en el tratamiento.

Ecografía

La principal herramienta para el diagnóstico de la pleuroneumonía es el examen ecográfico del tórax. Dicho examen se realizará idealmente con sondas sectoriales (3,5 a 5 mHz), aunque también se pueden utilizar sondas lineares. Mediante la ecografía torácica se puede detectar no sólo la presencia de la pleuroneumonía sino también su localización, las características del fluido pleural y la extensión de la enfermedad pulmonar subyacente⁸. El aspecto del líquido pleural puede variar de anecoico a hipoecoico dependiendo de la celularidad del mismo. Este fluido se encuentra generalmente en la región ventral del tórax y causa la compresión del parénquima pulmonar normal con retracción del pulmón hacia el hilio pulmonar. Cuanto mayor es la efusión, mayor será la atelectasia por compresión y la retracción del pulmón. La presencia de adhesiones, engrosamiento pleural, necrosis pulmonar y atelectasia por compresión también se pueden detectar por ecografía. En los caballos con pleuroneumonía son frecuentes los siguientes hallazgos:

- Fibrina: tiene un aspecto filamentoso y es generalmente hipoecoica. Se deposita en láminas o en forma de redes filamentosas sobre las superficies del pulmón, diafragma, pericardio y pared torácica interna, limitando el drenaje pleural.
- Colas de cometa: Irregularidades en la superficie pleural (normalmente lisa) provocados por pequeñas acumulaciones de exudado, sangre, moco o edema. Es un hallazgo poco específico.
- Consolidación pulmonar: varía desde las irregularidades pleurales anteriormente descritas hasta grandes áreas ecolúcidas en forma de cuña.
- Atelectasia pulmonar: El pulmón se ve ecolúcido y se observa como una cuña de tejido flotando en el líquido pleural.
- Necrosis pulmonar: El pulmón parece gelatinoso y con falta de arquitectura.
- Abscesos: con la ecografía únicamente son visibles los abscesos periféricos que se identifican por su aspecto cavitario y la ausencia de estructura pulmonar normal (vasos o bronquios) en su interior.
- Neumotórax: se identifica como una interfase gas-fluido que se mueve en dirección dorsoventral sincronizada con la respiración, reproduciendo los movimientos del diafragma.

Si observamos gas libre en el líquido pleural puede ser debido a la realización previa de una toracocentesis, pero es más frecuente que este hallazgo se deba a infecciones por anaerobios o a fístulas broncopleurales (se producen cuando la necrosis pulmonar llega a erosionar una vía aérea). La ausencia de gas en el líquido pleural no excluye la posibilidad de que exista una infección anaerobia.

La ecografía también nos permite detectar la presencia de adherencias que serán las que en último término decidirán la recuperación del caballo a su nivel de rendimiento anterior. La presencia de áreas de consolidación, necrosis pulmonar o abscesos incrementa el tiempo de tratamiento y recuperación y empeora el

pronóstico para la supervivencia. La ecografía también es útil como guía para la toma de muestras o el drenaje de la cavidad pleural así como para reevaluar el progreso de la enfermedad, la respuesta al tratamiento y la necesidad o no de un drenaje torácico.

Radiografía

Esta prueba diagnóstica nos permite detectar la presencia de neumotórax o abscesos profundos no evidenciables con la ecografía. En casos en los que existe una efusión pleural importante, es preferible realizar la radiografía tras el drenaje, lo que nos permite obtener una mejor calidad de imagen.

Análisis microbiológico y citológico del fluido traqueal

Dicho análisis suele realizarse en muestras obtenidas mediante aspirado traqueobronquial. Estas muestras nos permiten realizar una tinción de Gram, un cultivo de aerobios y anaerobios y un antibiograma, así como un estudio citológico. La muestra utilizada para el cultivo de anaerobios debe ser transferida al laboratorio inmediatamente para minimizar la exposición al aire. Estas muestras no deben ser refrigeradas ya que muchos anaerobios son intolerantes al frío. El aislamiento de bacterias anaerobias bien en el líquido pleural o en el aspirado transtraqueal lleva aparejado un mal pronóstico.

Es interesante repetir los cultivos cada 7-14 días en función de la evolución del caballo para identificar posibles patógenos nuevos o resistentes a los antibióticos utilizados. Los cultivos negativos sin embargo no descartan la presencia de infección, sobretodo si existen otros indicadores de sepsis.

Toracocentesis y análisis del líquido pleural

En los estadios agudos de la enfermedad, cuando existan pequeños volúmenes de efusión pleural, no suele ser necesario realizar toracocentesis si el caballo está mejorando y/o no presenta signos de dificultad respiratoria. Por el contrario, si el fluido se acumula rápidamente, si el caballo presenta insuficiencia respiratoria, o si la condición del caballo se deteriora, puede ser necesario realizarla. La toracocentesis nos permite realizar un análisis del líquido pleural. Es interesante realizarla bilateralmente cuando se detecta la presencia de fluido en ambos hemitórax (en los caballos sanos suele existir comunicación de ambos hemitórax, sin embargo en los casos de pleuroneumonía esta comunicación puede desaparecer y por lo tanto podemos tener 2 líquidos con diferentes características en ambos hemitórax¹).

El color, la turbidez, viscosidad y olor deben anotarse, el fluido pleural normal es claro y amarillento siendo la turbidez indicador de un incremento en el número de glóbulos blancos. El olor también puede orientarnos en el diagnóstico etiológico ya que un olor nauseabundo siempre hace sospechar de la presencia de gérmenes anaerobios (este olor también puede detectarse en el aliento del caballo, sobre todo cuando tose).

La citología de este líquido nos permitirá observar, en los casos de pleuroneumonía, la presencia de más de 10.000 glóbulos blancos/ μ l, siendo más del 60% neutrófilos. Los valores de proteínas serán superiores a 2,5 g/dl y podemos observar bacterias intra y extracelulares. No existe, sin embargo, asociación entre el recuento de glóbulos blancos o nivel de proteínas y el pronóstico para la supervivencia. Para orientarnos en el tratamiento antibiótico (hasta obtener los resultados del cultivo) podemos realizar una tinción de Gram.

Asimismo el análisis bioquímico del líquido nos confirmará el carácter séptico o no del mismo e incluso puede orientarnos sobre la gravedad del proceso. Dentro de dicho análisis se pueden incluir²: la medición de glucosa (encontramos niveles inferiores a 40 mg/dl en procesos sépticos), pH, HCO_3^- , lactato, PO_2 , PCO_2 (comparándolos con los niveles en sangre venosa). En medicina humana los valores elevados de LDH (>10000 UI/L) están relacionados con sepsis pero no existen estudios de este parámetro en caballos.

Toracoscopia/Pleuroscopia

Es un procedimiento realizado con un endoscopio flexible o rígido que se introduce en la cavidad pleural para valorar la extensión y progresión de la enfermedad pleural y evaluar la respuesta terapéutica del paciente. Generalmente no está indicado en casos de pleuroneumonía bacteriana, sino que es mejor reservarla para efusiones pleurales de origen desconocido. Se puede realizar para facilitar la colocación de un catéter en un absceso o en efusiones pleurales localizadas.

Tratamiento

El tratamiento de la pleuroneumonía se basa en cuatro actuaciones básicas:

Administración de antibioterapia sistémica para inhibir el crecimiento bacteriano

La elección de los antibióticos debe basarse en el cultivo y antibiograma de las muestras obtenidas (aspirado traqueal y/o líquido pleural). Sin embargo, dado que es necesario instaurar un tratamiento de inmediato, se puede utilizar la combinación penicilina junto con un aminoglucósido y metronidazol (en caso de sospecha de la implicación de gérmenes anaerobios - olor nauseabundo, gas libre en imagen ecográfica-). Asimismo se pueden utilizar las cefalosporinas de nueva generación como el ceftiofur.

Dado que en la mayoría de los casos la necesidad de tratamiento antibiótico es prolongada, una pauta lógica de actuación es mantener al caballo con antibióticos parenterales durante la fase más crítica (10-15 días) y pasar a antibióticos orales para continuar el tratamiento domiciliario a continuación (2-4 meses). Como antibióticos orales se pueden utilizar el cloranfenicol, la enrofloxacin o la rifampicina (siempre en combinación dada su alta capacidad de generar resistencias).

Drenaje del exceso de líquido pleural

Tras instaurar el tratamiento antibiótico, es necesario decidir si drenar o no la cavidad pleural. Lo ideal es valorar el líquido pleural antes de tomar una decisión, considerando tanto las características del líquido como su efecto sobre la capacidad respiratoria del animal. Existen diversas opciones para el drenaje torácico que incluyen: el drenaje torácico intermitente, tubos de drenaje permanente, lavado pleural, pleuroscopia y debridaje, drenaje torácico abierto sin resección costal (de pie), drenaje torácico abierto con debridaje y resección costal (de pie), drenaje torácico abierto con debridaje (bajo anestesia general) y resección pulmonar (anestesia general).

Si no se observa pus, pero la tinción de Gram es positiva y los glóbulos blancos están elevados, se recomienda un drenaje pleural intermitente. Sin embargo, cuando el líquido es purulento, se debe iniciar un drenaje con un tubo torácico. La colocación de tubos torácicos permanentes está indicada cuando la acumulación continua de líquido hace poco práctico el drenaje intermitente y/o existen indicadores de sepsis o gérmenes anaerobios. Si el tubo se coloca asépticamente y se maneja correctamente se puede mantener durante varias semanas. La heparinización del tubo tras el drenaje ayuda a mantener su patencia. La toracostomía se reserva para casos de abscedación grave del espacio pleural o cuando el drenaje es inadecuado. La herida para dicho drenaje se mantiene abierta durante varias semanas durante las cuales la cavidad pleural es lavada y tratada como un absceso abierto.

Las complicaciones derivadas del drenaje pleural pueden ser: neumotórax, laceración pulmonar, hemotórax, arritmias cardíacas, punción de intestino, hígado o corazón o inflamación localizada.

El lavado pleural permite diluir el fluido pleural y eliminar la fibrina, desechos y tejido necrótico. Habitualmente se utilizan 10 litros de Ringer Lactato templado en cada hemitórax afectado. Después de la infusión el tubo ventral se abre y se permite el drenaje del líquido de lavado. El lavado pleural está contraindicado en caso de comunicación broncopleural ya que puede provocar la expansión de la sepsis hacia las vías aéreas. La tos y salida de líquido de lavado por los ollares durante la infusión sugiere la presencia de comunicación broncopleural.

Administración de terapia antiinflamatoria y analgésica para evitar las complicaciones secundarias

Los antiinflamatorios más utilizados son los no esteroideos como el flunixin meglumine (0,25-0,5 mg/kg iv, cada 8-12 h) o la fenilbutazona (1-2 gr po o iv, cada 12 h) que proporcionan analgesia, mejoran el apetito, aumentan el bienestar del animal y disminuyen la respuesta inflamatoria.

Tratamiento de soporte

Es recomendable instaurar fluidoterapia de mantenimiento durante 48-72 h, sobre todo en caballos con anorexia y/o endotoxemia. La oxigenoterapia (10-15 l/min)

estará indicada cuando exista hipoxemia o insuficiencia respiratoria. También pueden usarse broncodilatadores (por ejemplo: albuterol inhalado o nebulizado 600-720 µg, cada 8-12 h)¹. La profilaxis contra la laminitis es muy importante ya que estos animales están predispuestos a padecerla, y es fundamental el descanso y la dieta adecuada.

Pronóstico

El pronóstico de la pleuroneumonía es favorable en casos de identificación temprana y un tratamiento agresivo (supervivencia 49-98%)¹. Referido a supervivencia, el pronóstico es desfavorable en casos crónicos o con complicaciones, debido sobre todo al coste del tratamiento y en algunos casos a las limitaciones en la elección de agentes antimicrobianos. Con respecto al rendimiento deportivo, el pronóstico es grave (sólo el 55-60% de caballos de carreras recuperan su actividad previa)¹.

Secuelas y complicaciones

Las secuelas más importantes de la pleuroneumonía y que son resultado directo de la misma incluyen⁷: abscesos pulmonares, formación de fístulas broncopleurales, neumotórax, organización de masas mediastínicas craneales y pericarditis restrictiva.

Las complicaciones asociadas con la pleuroneumonía (incluyendo otros sistemas) son⁷: laminitis, cólico, colitis asociada a los antibióticos y trombosis yugular.

Bibliografía

1. Ainsworth DM and Hackett RP. Disorders of the respiratory system. In Reed SM, Bayly WM and Sellon DC eds. Equine Internal Medicine 2nd ed.
2. Chaffin MK, Carter GK, Relford RL. Equine Bacterial Pleuropneumonia. Part II. Clinical Signs and Diagnostic Evaluation. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian 1994; 16: 362-378.
3. Racklyeft DJ, Love DN. Bacterial infection of the lower respiratory tract in 34 horses. Australian Veterinary Journal 2000; 78 (8): 334-8.
4. Racklyeft DJ, Raidal S, Love DN. Towards an understanding of equine pleuropneumonia: factors relevant for control. Australian Veterinary Journal 2000; 78 (5): 334-8.
5. Rainger JE, Hughes KJ, Kessell et al. Pleuropneumonia as a sequela of myelography and general anaesthesia in a Thoroughbred colt. Australian Veterinary Journal 2006; 84 (4): 138-40.
6. Ryu S, Kim J, Bak U, et al. A hematogenic pleuropneumonia caused by postoperative septic thrombophlebitis in a Thoroughbred gelding. Journal of Veterinary Science 2004; 5(1): 75-77
7. Sprayberry KA and Byars TD. Equine pleuropneumonia. Equine Veterinary Education. 1999; 11(6): 290-293.

8. Sweeney CR. Equine restrictive lung disease. Part 2: Pleuropneumonia. In Lekeux P. (Ed) Equine Respiratory Diseases. International Veterinary Information Service, Ithaca NY (www.ivis.org) 2002.
9. Vengust M, Staempfli H, Prescott JF. Rhodococcus equi pleuropneumonia in an adult horse. Canadian Veterinary Journal 2002; 43:706-708.

REDVET: 2009 Vol. 10, Nº 3

Ponencia Ref. 0300903_RED VET presentada en el XIII Congreso Internacional de la Sociedad Española de Medicina Interna Veterinaria, celebrado en Cáceres (España) los días 21 y 22 de noviembre de 2008 y adaptado para su publicación en REDVET el 15.03.09 según lo establecido en el Convenio de Colaboración Científica firmado en noviembre de 2008 entre SEMIV y Veterinaria.org

Este trabajo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030309.html>
concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030309/030903.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)
<http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> -
<http://revista.veterinaria.org>