

# Pleuroneumonía contagiosa caprina

Última actualización:  
Junio del 2008



IOWA STATE UNIVERSITY®

College of Veterinary Medicine  
Iowa State University  
Ames, Iowa 50011  
Phone: 515.294.7189  
Fax: 515.294.8259  
cfsph@iastate.edu  
www.cfsph.iastate.edu



INSTITUTE FOR  
INTERNATIONAL  
COOPERATION IN  
ANIMAL BIOLOGICS

Iowa State University  
College of Veterinary Medicine  
www.cfsph.iastate.edu/IICAB/

## Importancia

La pleuroneumonía contagiosa caprina (PCC) es una de las enfermedades más graves en las cabras, afecta el tracto respiratorio, es extremadamente contagiosa y con frecuencia mortal; en rodeos expuestos por primera vez, el índice de morbilidad puede llegar al 100% y el índice de mortalidad puede ser del 80%. La PCC causa importantes pérdidas económicas en África, Asia y el Medio Oriente, en lugares donde la enfermedad es endémica. Es difícil llegar a un diagnóstico definitivo. El agente causal es uno de los micoplasmas más complejos y puede no detectarse en los análisis bacteriológicos de rutina. También se encuentra estrechamente relacionado con otras especies de *Mycoplasma*, lo cual complica su identificación y detección serológica. En el 2007, se informó que la PCC afectó a algunas especies de rumiantes exóticos. Este nuevo descubrimiento causó preocupación, por los zoológicos y la conservación de rumiantes en peligro de extinción, que estén en contacto con cabras.

## Etiología

La pleuroneumonía contagiosa caprina es producida por *Mycoplasma capricolum* subespecie *Capripneumoniae*, miembro de la familia Mycoplasmataceae. Originalmente, este organismo se conocía como *Mycoplasma* biotipo F-38. Estudios genéticos han dividido las cepas de *M. capripneumoniae* en 2 grandes grupos que representan 2 linajes evolutivos del organismo, o en 4 linajes que corresponden a regiones geográficas.

*M. capripneumoniae* pertenece a un grupo de micoplasmas estrechamente relacionados, que se denomina grupo *Mycoplasma mycoides*. Otros dos organismos en este grupo, *M. mycoides* subespecie *capri* y *M. mycoides* subespecie *mycoides de colonia grande*, pueden causar una enfermedad parecida a la PCC en rumiantes pequeños, pero que puede producir signos y lesiones extra pulmonares. En una época, algunos autores también pensaban que estos organismos, en particular el *M. mycoides* subespecie *capri*, eran los causantes de la PCC; sin embargo, actualmente se consideran enfermedades diferentes.

## Especies afectadas

Las cabras son los huéspedes definitivos de *M. Capripneumoniae* y se ha probado que es el único animal doméstico que es afectado por este organismo. Sin embargo, al menos 2 informes han comunicado la presencia de *M. Capripneumoniae* en ovejas sanas o enfermas. También existe la posibilidad de que este organismo haya estado involucrado en un brote de enfermedad respiratoria aguda en cabras y ovejas en Etiopía en el 2002. Recientemente, se aisló *M. capripneumoniae* de un brote de enfermedad respiratoria aguda en cabras silvestres en cautiverio (*Capra aegagrus*), cabras de Nubia (*Capra ibex nubiana*), muflones de Laristan (*Ovis orientalis laristanica*), y gacelas de Waller (*Litocranius walleri*). Se desconoce si se presenta en otros rumiantes silvestres.

## Distribución geográfica

La pleuroneumonía contagiosa caprina se encuentra en muchos países de África, Asia (India y Pakistán) y el Medio Oriente. Es difícil aislar *M. capripneumoniae* de material clínico, y su presencia no ha sido confirmada en todos los países afectados. Entre los países que han aislado *M. capripneumoniae* se encuentran Kenia, Sudán, Túnez, Omán, Turquía, Chad, Uganda, Etiopía, Nigeria, Tanzania, Eritrea y los Emiratos Árabes Unidos. En otros países afectados, es posible que la aparición de PCC esté únicamente basada en signos clínicos.

## Transmisión

La pleuroneumonía contagiosa caprina es altamente contagiosa. Esta enfermedad se transmite por contacto directo al inhalar microgotas, procedentes de la respiración. Pueden existir portadores crónicos, pero esto aún no ha sido probado. Algunos brotes se han producido en áreas endémicas cuando cabras aparentemente sanas fueron introducidas a un rodeo en uno de los experimentos, una cabra desarrolló PCC clínica casi 3 meses después de estar en contacto con cabras infectadas y un mes después de la recuperación de los demás animales. Sin embargo, en un estudio realizado en un

# Pleuroneumonía contagiosa caprina

rodeo grande de cabras infectadas en forma experimental, con un seguimiento de hasta 105 días, no se encontró ningún portador crónico.

## Período de incubación

Generalmente, el período de incubación es de 6 a 10 días. Algunas cabras infectadas en forma experimental desarrollan fiebre tan sólo 3 días después de la inoculación y signos respiratorios solamente 5 días después, aunque otras pueden enfermarse hasta 41 días después de la exposición.

## Signos clínicos

La PCC es una enfermedad estrictamente respiratoria. En las áreas endémicas, se pueden encontrar las formas: hiperaguda, aguda y crónica. Cabras infectadas con la primera forma pueden morir en un lapso de 1 a 3 días mostrando signos clínicos mínimos. En la forma aguda de la enfermedad, los primeros signos son fiebre muy alta (41 a 43 °C), letargo y anorexia, seguidos de tos y respiración dificultosa a los 2 ó 3 días. La tos es frecuente, violenta y productiva. En los estadios finales de la enfermedad, es posible que la cabra no pueda moverse y se pare con las patas delanteras separadas, y el cuello rígido y extendido. Puede salivar en forma continua, y es posible que el animal pueda gruñir o balar de dolor. Se puede observar secreción nasal espumosa y saliva espesa en la fase terminal. Las cabras preñadas pueden abortar. Las cabras afectadas de forma aguda generalmente mueren en 7 a 10 días. La PCC se caracteriza por tos crónica, secreción nasal y debilidad. Además, en algunas cabras infectadas experimentalmente se han informado casos de infecciones leves con fiebre, tos u otros signos respiratorios y se ha informado la recuperación. Se desconoce si la enfermedad leve puede presentarse también en animales infectados naturalmente, o si los organismos inoculados se atenuaron durante el cultivo.

En cabras silvestres, Nubian, muflones de Laristan, y gacelas de Waller en cautiverio se informaron casos de enfermedad crónica, aguda e hiperaguda, con signos clínicos similares a los de las cabras.

## Lesiones post mortem

Las lesiones de la PCC se limitan al sistema respiratorio. La enfermedad aguda se caracteriza por neumonía unilateral o bilateral y pleuritis serofibrinosa con líquido amarillento en el tórax. En la superficie del corte, el pulmón es granular con abundante exudado amarillento. En los pulmones pueden encontrarse nódulos amarillos del tamaño de una arveja, que están rodeados por áreas con congestión. Pueden observarse diferentes grados de consolidación o necrosis pulmonar, y aumento de tamaño de los ganglios linfáticos (bronquiales) del área. Algunos animales que sobreviven a largo plazo padecen pleuroneumonía crónica o pleuritis crónica con encapsulación de lesiones agudas y numerosas adhesiones

a la pared del tórax. En cabras domésticas, el tabique interlobular no presenta engrosamiento.

Los rumiantes silvestres con PCC sufren lesiones similares; sin embargo, se ha informado que algunos animales presentan dilatación del tabique interlobular.

## Morbilidad y mortalidad

La PCC es grave y altamente contagiosa en animales expuestos por primera vez. Durante los brotes, los rodeos de cabras tienen índices de morbilidad de hasta el 100% e índices de mortalidad del 80%. El índice de mortalidad puede llegar a 100% en cabras infectadas experimentalmente. La enfermedad crónica también puede observarse en áreas endémicas, donde es posible que los animales tengan inmunidad preexistente a *M. capripneumoniae*.

En el único brote confirmado en rumiantes silvestres, el índice de morbilidad fue de 100% en cabras silvestres y de 83% en cabras de Nubia. El índice de mortalidad en estas dos especies fue de 82% y 58%, respectivamente.

## Diagnóstico

### Clínico

Se debe sospechar la presencia de PCC cuando se observan cabras con enfermedad respiratoria grave y altos índices de morbilidad y mortalidad. Las lesiones típicas de necropsia ayudan al diagnóstico.

### Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial abarca pasteurelosis y otras formas de neumonía bacteriana, peste de pequeños rumiantes y linfadenitis caseosa. Algunos otros micoplasmas, en particular *Mycoplasma mycoides* subespecie *capri* y *Mycoplasma mycoides* subespecie *mycoides* de colonias grandes, también pueden causar una pleuroneumonía similar a la PCC.

### Análisis de laboratorio

*M. capripneumoniae* y otros miembros del grupo *M. Mycoides* tienen reacciones cruzadas en las pruebas serológicas y comparten similitudes genéticas y bioquímicas, lo que hace difícil y lenta la identificación específica del organismo.

Se puede obtener un diagnóstico definitivo al aislar *M. capripneumoniae* del tejido pulmonar y/o del líquido pleural durante la necropsia. Este organismo presenta una morfología filamentosamente ramificada en exudados, frotis de impresión o en secciones de tejido examinadas al microscopio. Usualmente, otros micoplasmas caprinos aparecen como organismos filamentosos cortos o cocobacilares. *M. capripneumoniae* es uno de los micoplasmas más complejos debido a sus requerimientos, y debe ser aislado en medios para micoplasmas. Los medios apropiados son el de Thiaucourt, el medio de Thiaucourt modificado, el medio "gota caldo carne-hígado de cabra" (VFG), el medio de Hayflick modificado y la triptosa modificada de Newing. La morfología de las colonias varía según el medio, el nivel

# Pleuroneumonía contagiosa caprina

de pasajes y la edad del cultivo, aunque pueden presentarse colonias irregulares pequeñas en los primeros pasajes, la morfología clásica de "huevo frito" puede observarse en cultivos más antiguos. Debido a que *M. capripneumoniae* tiene requerimientos complejos, y a que los cultivos pueden ser invadidos por otros micoplasmas, en particular si la muestra no se ha conservado adecuadamente, puede que no sea aislado de muestras clínicas. *M. capripneumoniae* no se ha encontrado en las lesiones de animales con la enfermedad crónica.

Para la identificación del cultivo se pueden utilizar pruebas moleculares, inmunológicas y bioquímicas. Las pruebas bioquímicas son útiles en el análisis preliminar y como apoyo de las pruebas serológicas, pero son incapaces de identificar de modo inequívoco a los miembros del grupo *M. mycoides*. Las pruebas serológicas utilizadas para identificar micoplasmas incluyen inhibición del crecimiento, precipitación del crecimiento e inmunofluorescencia. Debido a que los miembros del grupo *M. mycoides* están estrechamente relacionados y presentan reacciones cruzadas en estas pruebas, las cepas que se consideran como *M. capripneumoniae* deben, de ser posible, identificarse serológicamente, por al menos 2 de las 3 pruebas. La inhibición del metabolismo y la inhibición de la reducción de tetrazolio también pueden ser de ayuda en la identificación.

Los ensayos de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) se utilizan para identificar cultivos de *M. capripneumoniae* y también para identificar este organismo directamente en muestras de tejido. La inmunohistoquímica puede identificar antígenos de *M. capripneumoniae* en muestras de tejido, pero los laboratorios de diagnóstico no la utilizan de rutina. Las pruebas de la inmuno precipitina en gel también pueden detectar antígenos.

La pruebas serológicas incluyen fijación del complemento, aglutinación de látex, hemaglutinación indirecta y ELISA. En general, las pruebas serológicas se utilizan en función del rodeo y no para diagnósticos individuales. Estas pruebas no identifican a todos los reactores y se presentan reacciones cruzadas con otras especies del grupo *M. mycoides*. Además, los animales con PCC aguda rara vez desarrollan títulos medibles previo a la muerte.

## Muestras a recolectar

**Antes de recolectar o enviar muestras de animales con sospecha de una enfermedad animal exótica, se debe contactar a las autoridades correspondientes. Las muestras sólo deben enviarse bajo condiciones seguras y a laboratorios autorizados para evitar la propagación de la enfermedad.**

En la necropsia, se deben recolectar muestras de lesiones activas de pulmón para cultivo e histopatología. Estas muestras se deben obtener del límite, entre áreas consolidadas y no consolidadas. También deben

recolectarse muestras de líquido pleural, exudado de las lesiones pulmonares y ganglios linfáticos del área. Las muestras de tejido para el aislamiento del virus deben recolectarse en forma aséptica, colocarse en envases para su transporte, mantenerse refrigeradas y enviarse al laboratorio en hielo húmedo. Las muestras deberían ser congeladas si no llegan al laboratorio en unos días; de ser necesario, se pueden almacenar a -20 °C durante meses con poca pérdida aparente de viabilidad micoplasmal.

La PCR puede identificar *M. capripneumoniae* en muestras de tejido y en líquido pleural. También puede realizarse PCR en muestras secas, como líquido pleural en papel de filtro.

Generalmente, la serología se utiliza como prueba del rodeo y no para animales individuales; las muestras se deben recolectar de varios animales del rodeo. Cuando sea posible, muestras de suero pareado se deben recolectar con una diferencia de 3 a 8 semanas. La prueba de aglutinación de látex puede utilizarse con sangre entera o suero obtenido a campo.

## Acciones recomendadas ante la sospecha de Pleuroneumonía Contagiosa Caprina

### Notificación a las autoridades

La pleuroneumonía contagiosa caprina debe notificarse ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en francés). Los requisitos para la notificación de la enfermedad a las naciones miembro de la OIE y las pautas de importación/exportación pueden consultarse en el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE [<http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-terrestre/acceso-en-linea/>]. Los veterinarios que detecten un caso de pleuroneumonía contagiosa caprina deben seguir las pautas nacionales y/o locales para la notificación y las pruebas de diagnóstico

### Control

Es posible que la PCC ingrese a un país a través de animales infectados. Es incierta la existencia de portadores asintomáticos a largo plazo, sin embargo, algunos brotes en áreas endémicas han ocurrido cuando cabras aparentemente sanas se introdujeron a los rodeos. Los brotes pueden erradicarse con cuarentenas, controles de movimiento, sacrificio de animales infectados y expuestos, y limpieza y desinfección del establecimiento. Algunos países han incluido la vacunación en sus protocolos de erradicación.

En áreas endémicas, se debe tener cuidado al introducir nuevos animales al rodeo. El muestreo del rodeo, el sacrificio y la cuarentena en el predio pueden ser de ayuda para evitar la propagación de la enfermedad. En algunos países, las vacunas ayudan a prevenir la enfermedad. Algunos antibióticos, como tetraciclina o

# Pleuroneumonía contagiosa caprina

tilosina, pueden ser efectivos si son aplicados en forma temprana.

El brote de PNCC en cabras silvestres, íbices, muflones y gacelas sugiere que la enfermedad puede ser una amenaza para algunos animales silvestres y/o cautivos. La vacunación fue útil para terminar con una epidemia. En áreas endémicas, las especies susceptibles deben mantenerse alejadas del contacto con cabras. El análisis de *Mycoplasma* debe ser considerado antes de liberar animales en un zoológico u otro lugar, aunque las infecciones de *M. capripneumoniae* son de difícil detección.

## Salud pública

Los humanos no son susceptibles a la infección con *M. capripneumoniae*.

## Recursos de internet

United States Animal Health Association. Foreign Animal Diseases

[http://www.aphis.usda.gov/emergency\\_response/downloads/nahems/fad.pdf](http://www.aphis.usda.gov/emergency_response/downloads/nahems/fad.pdf)

World Organization for Animal Health (OIE)

<http://www.oie.int>

OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals

<http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online/>

OIE Terrestrial Animal Health Code

<http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>

## Referencias

Arif A, Schulz J, Thiaucourt F, Taha A, Hammer S.

Contagious caprine pleuropneumonia outbreak in captive wild ungulates at Al Wabra Wildlife Preservation, State of Qatar. *J Zoo Wildl Med.* 2007;38:93-6.

Bölske G, Johansson KE, Heinonen R, Panvuga PA, Twinamasiko E. Contagious caprine pleuropneumonia in Uganda and isolation of *Mycoplasma capricolum* subspecies *capripneumoniae* from goats and sheep. *Vet Rec.* 1995;137:594.

Garner G, Saville P, Fediaevsky A. Manual for the recognition of exotic diseases of livestock: A reference guide for animal health staff [online]. Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]; 2003. B155 – Contagious caprine pleuropneumonia. Available at: <http://www.spc.int/rahs/>. Accessed 19 Jun 2008.

Hernandez L, Lopez J, St-Jacques M, Ontiveros L, Acosta J, Handel K. *Mycoplasma mycoides* subsp. *capri* associated with goat respiratory disease and high flock mortality. *Can Vet J.* 2006;47:366-9.

Kahn CM, Line S, editors. The Merck veterinary manual [online]. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co; 2006. Contagious caprine pleuropneumonia. Available at:

<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/121503.htm>. Accessed 19 Jun 2008.

Kokotovic B, Bolske G, Ahrens P, Johansson K-E. Genomic variations of *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae* detected by amplified fragment length polymorphism (AFLP) analysis. *FEMS Microbiol Lett.* 2000;184:63-68.

Litamoi JK, Wanyangu SW, Simam PK. Isolation of *Mycoplasma* biotype F38 from sheep in Kenya. *Trop Anim Health Prod.* 1990;22:260-2.

Lorenzon S, Wesonga H, Ygesu L, Tekleghiorgis T, Maikano Y, Angaya M, Hendrikx P, Thiaucourt F. Genetic evolution of *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae* strains and molecular epidemiology of contagious caprine pleuropneumonia by sequencing of locus H2. *Vet Microbiol.* 2002;85:111-23.

MacOwan KJ, Minnette JE. The role of *Mycoplasma* strain F38 in contagious caprine pleuropneumonia (CCPP) in Kenya. *Vet Rec.* 1977;101:380-381.

March JB, Harrison JC, Borich SM. Humoral immune responses following experimental infection of goats with *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae*. *Vet Microbiol.* 2002;84:29-45.

Mare CJ. Contagious caprine pleuropneumonia. In: Foreign animal diseases. Richmond, VA: United States Animal Health Association, 1998. Available at: [http://www.vet.uga.edu/vpp/gray\\_book02/fad/ccp.php](http://www.vet.uga.edu/vpp/gray_book02/fad/ccp.php). Accessed 19 Jun 2008.

Manso-Silván L, Perrier X, Thiaucourt F. Phylogeny of the *Mycoplasma mycoides* cluster based on analysis of five conserved protein-coding sequences and possible implications for the taxonomy of the group. *Int J Syst Evol Microbiol.* 2007;57:2247-58.

Nicholas RAJ. Improvements in the diagnosis and control of diseases of small ruminants caused by mycoplasmas. *Small Rumin Res.* 2002;45:145-149.

Pettersson B, Bölske G, Thiaucourt F, Uhlén M, Johansson KE. Molecular evolution of *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae* strains, based on polymorphisms in the 16S rRNA genes. *J Bacteriol.* 1998;180:2350-8.

Shiferaw G, Tariku S, Ayelet G, Abebe Z. Contagious caprine pleuropneumonia and *Mannheimia haemolytica*-associated acute respiratory disease of goats and sheep in Afar Region, Ethiopia. *Rev Sci Tech.* 2006;25:1153-63.

## Pleuroneumonía contagiosa caprina

- Wesonga HO, Bölske G, Thiaucourt F, Wanjohi C, Lindberg R. Experimental contagious caprine pleuropneumonia: a long term study on the course of infection and pathology in a flock of goats infected with *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae*. Acta Vet Scand. 2004;45:167-79.
- Wesonga HO, Litamoi JK, Kagumba M, Wakhusama E. Relationship between clinical signs and early lesions of contagious caprine pleuropneumonia caused by *Mycoplasma* strain F38. Small Rumin Res. 1993;10:45-54.
- World Organization for Animal Health [OIE]. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals [online]. Paris: OIE; 2004. Contagious caprine pleuropneumonia. Available at: [http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A\\_00072.htm](http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00072.htm). Accessed 19 Jun 2008.
- Woubit S, Lorenzon S, Peyraud A, Manso-Silván L, Thiaucourt F. A specific PCR for the identification of *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae*, the causative agent of contagious caprine pleuropneumonia (CCPP). Vet Microbiol. 2004;104:125-32.