

## Micoplasmosis en pollos de engorde y cerdos

**Autor: Lelia A. Sánchez Hidalgo**<sup>1</sup>

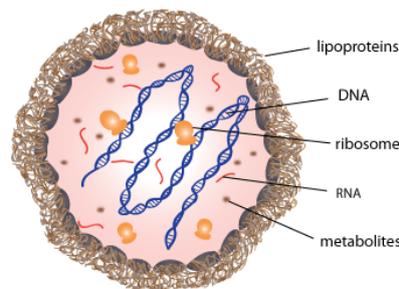
<sup>1</sup>DVM, Jefe de Investigación y Diseño Experimental de Agrovet Market Animal Health

Las enfermedades respiratorias en los animales de producción son uno de los problemas más serios y frecuentes que ocasionan grandes pérdidas económicas. Pueden ser producidas por una gran variedad de agentes infecciosos y no infecciosos que dañan el tracto respiratorio de los animales. El sitio en el que se produce el daño del sistema respiratorio es determinado por la interrelación entre la vía de entrada del agente, la naturaleza y concentración del agente y la relativa susceptibilidad del tejido y al agente (González, 1997).

Unos de estos agentes infecciosos que afectan el sistema respiratorio son los *Mycoplasma* sp. Estos microorganismos son procariontes muy pequeños que carecen de pared celular y se encuentran rodeados sólo por una membrana plasmática (Kleven, 2000; Moreno, 2003). Son específicos del huésped y se les localiza en humanos, muchas especies animales, plantas e insectos. En general colonizan las superficies de mucosas y son poco resistentes al medio ambiente (Kleven, 2000).

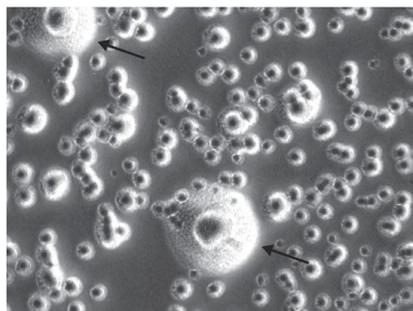
La bacteria *Mycoplasma* sp. puede afectar a distintas especies de producción, siendo algunas de estas los pollos de engorde y los cerdos. Es por eso que, a continuación detallaremos algunas características de esta enfermedad por cada una de estas especies.

**Figura 1. Estructura del micoplasma.**



Fuente: *Mycoplasma: the insidious enemy* Review (<http://www.invivoqen.com/review-mycoplasma>)

**Figura 2. Colonias típicas de micoplasma (forma de huevo frito)**



Fuente: Young, L.; Sung, J.; Stacey, G.; Masters, J.R. 2010. Detection of *Mycoplasma* in cell cultures. *Nature Protocols* 5, 929 – 934 p.

## Micoplasmosis en pollos de engorde

La micoplasmosis aviar es de gran importancia en la industria avícola debido al impacto negativo que ocasiona en los parámetros productivos. En pollos de engorde produce disminución en la ganancia de peso e incremento en la tasa de decomisos en las plantas de sacrificio (OIE, 2008).

Esta enfermedad en pollos de engorde es producida principalmente por dos especies patógenas: *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma sinoviae* (OIE, 2008; Vásquez, 2009; Ventura *et al.* 2012). El primero afecta principalmente al aparato respiratorio de las aves, mientras que el segundo también afecta a las membranas sinoviales y articulaciones (Vásquez 2009). Asimismo, se considera que la infección por micoplasma ocasiona inmunosupresión en las aves y facilita la invasión de bacterias y virus como la *E. coli*, *Avibacterium paragallinarum*, virus de Bronquitis Infecciosa, Enfermedad de Newcastle, Síndrome de Cabeza Hinchada entre otras; llevando en muchas ocasiones a la presentación de la Enfermedad Respiratoria Crónica (ERC) en las aves (OIE, 2008; Vásquez, 2009; Ventura *et al.*, 2012). Igualmente, la presencia de micoplasmas se ha asociado a complicaciones posvacunales ya que puede contribuir en la generación de reacciones excesivas y/o prolongadas en lotes de pollo infectados (Butcher, 2002).

Los micoplasmas en el medio ambiente no sobreviven bien y pueden ser fácilmente destruidos por desinfectantes habituales. Es por ello que, debido a su limitado material genético y su frágil naturaleza, se han asegurado de su propia supervivencia utilizando diferentes métodos de difusión, por lo que pueden transmitirse de padres a la descendencia a través del huevo incubable y de ave a ave por contacto directo o indirecto (Bradbury, 2006).

La infección por *Mycoplasma gallisepticum* se caracteriza por estertores respiratorios, tos y secreciones nasales; y sus manifestaciones clínicas, por lo general, se desarrollan con lentitud, teniendo la enfermedad un curso prolongado (Ley, 2008; OIE, 2008). La infección por *Mycoplasma synoviae* se presenta con más frecuencia como una infección subclínica del aparato respiratorio superior, pudiendo provocar infecciones de los sacos aéreos si se combina como una enfermedad viral como Newcastle o Bronquitis. Asimismo, si se hace sistémica produce sinovitis infecciosa, involucrando de manera primaria las membranas sinoviales de las articulaciones y cubiertas tendinosas (Kleven y Ferguson-Noel, 2008, OIE, 2008).

## Micoplasmosis en cerdos

Entre uno de los problemas más graves en la porcicultura se encuentran los trastornos respiratorios, los cuales provocan grandes pérdidas económicas ya que producen efectos adversos sobre la ganancia de peso, la eficiencia alimenticia y la mortalidad (Lobo, 2005). Entre los causantes de los problemas respiratorios en cerdos tenemos al *Mycoplasma hyopneumoniae*, causante de la Neumonía Enzoótica Porcina y considerado como uno de los agentes más importantes en el desarrollo del Complejo de Enfermedades Respiratorias Porcinas (PRDC) (Lobo, 2005; Carranza, 2006; Burgher y Lobo, 2012).

La principal forma de transmisión de *M. hyopneumoniae* es la horizontal, que se da por contacto directo de los animales, de cerdo a cerdo. Asimismo, otra forma importante de transmisión es la horizontal, que se da de las cerdas a los lechones durante la lactancia (Clark *et al.*, 1991). Por medio de estos dos tipos de transmisión, es como la infección se mantiene activa por periodos prolongados en las poblaciones porcinas. La infección es muy variable y depende de varios factores tales como el sistema de producción, la presión de infección, las condiciones de manejo y la época del año (Sibila, 2013).

En la Neumonía Enzoótica, el principal signo clínico es una tos crónica no productiva; pero también se puede observar secreción nasal. Las lesiones macroscópicas que se encuentran en los pulmones al momento de una necropsia consisten en áreas de consolidación de color púrpura a gris, donde se ven afectadas las porciones ventrales de los lóbulos craneales y medios, el lóbulo accesorio y la porción craneal de los lóbulos caudales (Carranza, 2006).

## Diagnóstico de la micoplasmosis

El control eficaz de la infecciones por micoplasma requiere un diagnóstico exacto y realista. Los signos clínicos en estas infecciones no son patognomónicos, por lo que se deben realizar métodos complementarios de diagnóstico (Bradbury, 2006).

Actualmente el diagnóstico del *Mycoplasma gallisepticum* y el *Mycoplasma sinoviae* se basa principalmente en pruebas serológicas como es el caso de la prueba de aglutinación rápida en placa, la técnica de ELISA y la prueba de inhibición de la hemaglutinación. Otro método de diagnóstico que se puede usar es el aislamiento bacteriano, pero por ser complejo y costoso, su uso es limitado. En los últimos tiempos, se están empleando técnica moleculares como la reacción en cadena de la polimerasas (PCR), la cual detecta la presencia de la bacteria a partir de su ácido nucleico, siendo una alternativa diagnóstica que ofrece una alta sensibilidad y especificidad (Ventura *et al.*, 2012).

El diagnóstico del *Mycoplasma hyopneumoniae* se basa en tres importantes parámetros: la observación de los signos clínicos compatibles, presencia de lesiones pulmonares compatibles y la detección del agente en dichas lesiones (Sibila, 2013). En etapas agudas de la enfermedad se pueden utilizar las pruebas de cultivo, Inmunofluorescencia y ELISA; las cuales presentan una alta sensibilidad (Sørensen *et al.*, 1997). Otro método de diagnóstico que se puede usar es la PCR anidada (Nested PCR), es una variante de la PCR convencional que comprende dos rondas de amplificación con distintos pares de cebadores en cada una, con el fin de incrementar la sensibilidad y la especificidad de la detección (Stärk *et al.*, 1998; Calsamiglia *et al.*, 1999).

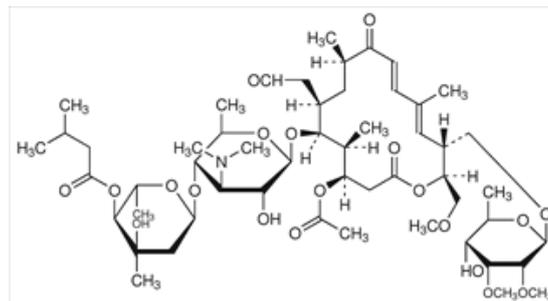
El diagnóstico de la micoplasmosis no es sencillo, por lo que se debe basar en la combinación varias metodologías. Un diagnóstico apropiado nos permitirá saber si el micoplasma es el agente causal de los problemas que observamos en la granja y en consecuencia podremos tomar decisiones para controlar la situación.

### Tratamiento de la micoplasmosis

Para el tratamiento de las enfermedades respiratorias causadas por micoplasmas se usan diversos antibióticos específicos para esta especie, siendo los más frecuentes las tetraciclinas, fluroquinolonas y macrólidos (Ghaleh Golab Behbahan *et al.*, 2008; Del Pozo, 2014). Estos tratamientos van a reducir la población de micoplasmas y la intensidad de los signos clínicos, así como disminuir la transmisión vertical.

Dentro de las nuevas drogas que han surgido para el tratamiento de la micoplasmosis se encuentra la tilvalosina. Este fármaco es un macrólido de nueva generación con una estructura química similar a la tilosina que actúa bloqueando los ribosomas bacterianos e inhibe la síntesis proteica en las bacterias (EMA, 2001; EMA, 2004; Garcés-Narro *et al.*, 2013). Asimismo, se absorbe rápidamente, concentrándose en el tracto entérico y respiratorio en cantidades intracelulares superiores a la tilosina o a la tilmicosina. (Garcés-Narro *et al.*, 2013), siendo efectivo para el tratamiento de enfermedades respiratorias como entéricas.

**Figura 3. Estructura química de la tilvalosina**



Stipkovits y Mockett en el 2007 realizaron un estudio comparativo del uso de tilvalosina y tilosina contra *Mycoplasma gallisepticum*, utilizando una dosis de 25 mg de tilvalosina por kilogramos de peso vivo. Si bien, se encontró que los dos antibióticos son efectivos contra *Mycoplasma gallisepticum*, se demostró que la tilvalosina requiere una concentración mínima inhibitoria menor que la tilosina. Asimismo, en el grupo que utilizó la tilvalosina se obtuvo un mayor número de pollos que mostraron reducción en la presentación de signos clínicos y de incidencia de lesiones halladas a la necropsia.

En otro estudio realizado con tilvalosina en cerdos, se demostró la efectividad que existe de este activo para el control de *Mycoplasma hyopneumoniae*. Es así que, se observó una reducción significativa de las lesiones pulmonares compatibles a micoplasmosis en los cerdos tratados con tilvalosina, así como una mejora de los parámetros de productividad. Asimismo, al haber una menor

carga del este agente, se encontró una reducción de los signos clínicos de patógenos respiratorios secundarios (Pallarés *et al.*, 2015).

Por todo lo anteriormente descrito, la tilvalosina se convierte en una gran alternativa para el control y tratamiento de micoplasmosis tanto en aves como en cerdos.

## Referencias bibliográficas

Bradbury, J. 2006. Micoplasmas Aviaries: Situación epidemiológica actual, bioseguridad y diagnóstico. Department of Veterinary Pathology, University of Liverpool.UK. Página Web: [http://www.wpsa-aeca.es/aeca\\_imgs\\_docs/01\\_02\\_42\\_micoplasmas.pdf](http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/01_02_42_micoplasmas.pdf).

Burgher, Y.; Lobo, E. 2012. Letter to the editor: Mycoplasma detection in swine with respiratory disease in Cuba. *Rev. Salud Anim.* Vol. 34 No. 1 (2012): 66 p.

Butcher, G. 2002. *Mycoplasma gallisepticum* - A Continuing Problem in Commercial Poultry. Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida. 1-2 p.

Calsamiglia, M.; Pijoan, C.; Trigo, A. 1999. Application of a nested polymerase chain reaction assay to detect *Mycoplasma hyopneumoniae* from nasal swabs. *J. Vet. Diagn. Invest.* 11:246–251 p.

Carranza, A. 2006. Neumonía Enzoótica Porcina. Vº Congreso de Producción Porcina del Mercosur, Río Cuarto. 1-2 p.

Clark, L.; Armstrong, C.; Knox, K.; Mayrose, V. 1991. The Effect of All-in /All-Out Management of Pigs from a herd with Enzootic Pneumonia. *Vet Med.*86 (9):946-951.

Del Pozo Sacristán, R. 2014. Treatment and control of *Mycoplasma hyopneumoniae* infections. Dissertation submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Veterinary Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Ghent University. Merelbeke, Belgium. 1-186 p.

EMA, The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products. 2001. Acetylisovaleryltylosin, Summary Report (2). Committee for Veterinary Medicinal Products. 1-5 p.

EMA, The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products. 2004. Acetylisovaleryltylosin (Extension to poultry), Summary Report (3). Committee for Veterinary Medicinal Products. 1-5 p.

Garcés-Narro, C.; Barragán, J. I.; Soler, M. D.; Mateos, M.; López-Mendoza, M. C.; Homedes, J. 2013. Research Note: Efficacy of low-dose tylvalosin for the control of clostridiosis in broilers and its effect on productive parameters. *Poultry Science* 92:975–978 p.

Ghaleh Golab Behbahan, N.; Asasi, K.; Afsharifar, A.R.; Pourbakhsh, S.A. 2008. Susceptibilities of *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* isolates to antimicrobial agents *in vitro*. *Int. J. Poult. Sci.*, 7 (11): 1058-1064 p.

Kleven, S.H. 2000. Capítulo 9: Micoplasmosis. En: *Enfermedades de las aves*. De Calnek, B.W. 2º Edición. Manual Moderno. 195 – 212 p.

Kleven, S.H.; Ferguson-Noel, N. 2008. Section II: Bacterial Diseases – *Mycoplasma synoviae* Infection. En: *Diseases of Poultry*. 12th Edition. Editores: Saif, Y.M.; Glisson, J.R.; Fadly, A.M.; McDougald, L.R.; Swayne, D.E. Editorial Blackwell Publishing. Oxford, UK. 845-856 p.

Ley, D. 2008. Section II: Bacterial Diseases – *Mycoplasma gallisepticum* Infection. En: Diseases of Poultry. 12th Edition. Editores: Saif, Y.M.; Glisson, J.R.; Fadly, A.M.; McDougald, L.R.; Swayne, D.E. Editorial Blackwell Publishing. Oxford, UK. 807-834 p.

Lobo, E. 2005. *Mycoplasma hyopneumoniae* y su relación con los procesos respiratorios del cerdo. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. Vol. VI, N° 10, Octubre/2005. 1-8 p.

Moreno, B. 2003. Higiene e inspección de carnes, Volumen 2. Ediciones Díaz de Santos. Madrid, España. 146 – 154 p.

González, C. 1997. Enfermedades respiratorias en medicina veterinaria. Revista TecnoVet. Vol. 3, N° 1. Chile. Página Web: <http://www.tecnovet.uchile.cl/index.php/RT/article/view/5185/5068>

OIE. 2008. Capítulo 2.3.5: Micoplasmosis aviar (*Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*). Manual OIE sobre animales terrestres. 1-17 p.

Pallarés, F.J.; Lasa, C.; Roozen, M.; Ramis, G. 2015. Use of tylvalosin in the control of porcine enzootic pneumonia. Vet. Rec. Open 2015;2:e000079.doi:10.1136/vetreco-2014-000079. 1-6 p.

Sibila, M. 2013. *Mycoplasma hyopneumoniae*: Puntos críticos de la epidemiología y el diagnóstico. Av. Tecnol. Porc. X (9): 25-30 p.

Sørensen, V.; Ahrens, P.; Bardof, K.; Feenstra, A.A.; Feld, N.C.; Friis, N.F.; Bille-Hansen, V.; Jensen, N.E.; Pedersen, M.W. 1997. *Mycoplasma hyopneumoniae* infection in pigs: Duration of the disease and evaluation of four diagnostic assays. Vet. Microbiol., Vol. 54 (1), 23-34 p.

Stärk, K.D.; Nicolet, J.; Frey, J. 1998. Detection of *Mycoplasma hyopneumoniae* by Air Sampling with a Nested PCR Assay. Appl. Environ. Microbiol. Vol. 64, No. 2, 543-548 p.

Stipkovist, L.; Mockett, A.P.A. 2007. Aivlosin granules for oral solution used for the treatment and prevention of mycoplasmosis due to *Mycoplasma gallisepticum*. 15th Congress of the World Veterinary Poultry Association.

Vásquez, G. 2009. Micoplasmosis Aviar: patogénesis y efecto de antibióticos y vacunas. Sistema de Revisiones en Investigación Veterinaria de San Marcos. Lima, Perú. 5 p.

Ventura, C.; Ramírez, G.; Vera, V. 2012. Detección y diferenciación de *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae* mediante la técnica de PCR a partir de hisopos traqueales de aves con síntomas respiratorios. Acta Biol. Colomb., Vol. 17, N° 3. 525 – 536 p.