

# Adenomatosis pulmonar ovina

*Adenomatosis pulmonar ovina,  
Carcinoma pulmonar ovino,  
Jaagsiekte,  
Adenomatosis pulmonar de la oveja*

**Última actualización:**  
Agosto del 2009



the Center for  
Food Security  
& Public Health

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 adenomatosis pulmonar ovina (APO) es una enfermedad viral contagiosa de la oveja que provoca neoplasia pulmonar en algunos animales. El impacto económico puede ser significativo: se puede perder hasta el 80% del rebaño después de la primera exposición al virus, con pérdidas continuas que pueden llegar al 20% por año. Es difícil la exclusión de esta enfermedad del rebaño, en parte porque ninguna prueba de diagnóstico puede detectar animales en el estadio preclínico. No hay disponible ningún tratamiento o vacuna efectivos, y la erradicación es difícil. Actualmente, la adenomatosis pulmonar ovina existe en la mayoría de las áreas de cría ovina del mundo, con la excepción de Nueva Zelanda y Australia. Islandia es el único país que ha erradicado exitosamente esta enfermedad.

## Etiología

La APO es producida como consecuencia de la infección por el retrovirus Jaagsiekte de la oveja (JSRV, por sus siglas en inglés), también denominado virus de la adenomatosis pulmonar. Este virus es miembro del género *Betaretrovirus*, de la familia Retroviridae.

## Especies afectadas

La APO afecta principalmente a las ovejas domésticas (*Ovis aries*). El muflón de Cerdeña (*Ovis musimon*, una especie de oveja silvestre) también puede enfermarse, y se han informado algunos casos en cabras domésticas.

## Distribución geográfica

La APO se puede encontrar en los países de cría ovina en Europa, África, Asia y el continente Americano. Esta enfermedad no se produce en Australia ni en Nueva Zelanda. Ha sido erradicada de Islandia.

## Transmisión

La APO se puede transmitir por vía respiratoria, probablemente a través de aerosoles o microgotas. El virus infeccioso se encuentra en los exudados respiratorios de las ovejas infectadas y puede encontrarse en tumores, líquidos pulmonares, leucocitos de sangre periférica y órganos linfáticos; antes de que los tumores se desarrollen, el virus se detecta en las células linforreticulares. Se ha demostrado la transmisión horizontal en ovejas de todas las edades, pero los neonatos parecen ser particularmente susceptibles a la infección. No existe evidencia de que la transmisión *in utero* sea significativa en la epidemiología de la enfermedad; sin embargo, estudios recientes sugieren que el JSRV podría propagarse en la leche o calostro. El retrovirus Jaagsiekte de la oveja no sobrevive durante largos periodos en el medioambiente.

## Período de incubación

Se informa que el periodo de incubación en los animales infectados de forma natural es de 6 meses a 3 años. Parece depender de la edad, y es más largo en las ovejas más viejas. En un experimento, corderos de 1 semana de edad desarrollaron signos clínicos en 70 a 74 días, los de 1 mes de edad en 92 a 209 días, y los de 1 a 6 meses de edad en aproximadamente 160 días o más tiempo. Las ovejas adultas infectadas de forma experimental se enferman en meses y hasta en años.

## Signos clínicos

Los signos clínicos sólo se producen en los animales que han desarrollado tumores. Los signos pueden incluir emaciación progresiva, pérdida de peso y compromiso respiratorio, en especial después del ejercicio. Las ovejas afectadas suelen quedar rezagadas del rebaño. Generalmente, existe una secreción mucosa de las fosas nasales, y si agacha la cabeza, puede secretar un exudado abundante espumoso por la nariz. En la auscultación se puede escuchar un estertor húmedo, pero la tos generalmente no es prominente. Los signos clínicos avanzan lentamente, finalizando en disnea grave. La muerte generalmente se produce en días o en pocos meses, debido a una neumonía bacteriana secundaria.

# Adenomatosis pulmonar ovina

## Lesiones post mortem

 [Haga clic para observar las imágenes](#)

En los animales con tumores los pulmones generalmente están agrandados, y en los casos graves, no colapsan en la apertura de la cavidad torácica. Se puede observar un líquido espumoso en la tráquea y bronquios. Los tumores se encuentran en los pulmones, en especial en las regiones apical, cardíaca y ventral de los lóbulos diafragmáticos. Varían desde pequeños nódulos a masas sólidas, están claramente demarcados, son firmes y de color gris o gris rosáceo. En la superficie de corte, los tumores son brillantes y granulares; se puede manifestar un fluido espumoso. Con frecuencia se encuentra neumonía y pleuritis fibrinosa secundaria. La metástasis tumoral generalmente se produce sólo en los ganglios linfáticos próximos.

También se pueden observar casos atípicos que tienen nódulos duros y blancos únicos o en conjunto con una superficie de corte seca. Estos tumores generalmente están claramente demarcados, y el exceso de líquidos en los pulmones no es una característica importante.

## Morbilidad y mortalidad

La mayoría de los casos de APO se producen en ovejas mayores de 2 años de edad; el pico de incidencia es en los animales de 3 a 4 años. Esta enfermedad es inusual en las ovejas de menos de 7 a 9 meses de edad. Una vez que aparecen los tumores, los casos siempre terminan en muerte. Los rebaños recientemente infectados tienen altos índices de morbilidad y mortalidad, con un 80% de muertes en el rebaño por tumores. Cuando el JSRV ha estado presente durante más tiempo, el índice anual de pérdidas generalmente es de 2-5%, aunque en algunas granjas se han informado pérdidas de hasta el 20%. La incidencia de la infección es mucho más elevada que el índice de morbilidad; la mayoría de las ovejas de un rebaño infectado no desarrolla tumores durante su vida productiva.

## Diagnóstico

### Clínico

Se debe sospechar de APO en ovejas con signos respiratorios crónicos, especialmente en animales de 2 a 4 años de edad con secreción mucosa espumosa de las fosas nasales. Se puede utilizar la “prueba de la carretilla”, elevar las patas traseras para bajar la cabeza del animal, para verificar el exceso de líquido en los pulmones. Esta prueba no detecta todas las ovejas con tumores. Los casos tempranos son difíciles de distinguir de otras enfermedades respiratorias.

### Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial incluye maedi–visna, neumonía bacteriana e infestación por parásitos pulmonares. Es difícil distinguir la APO de muchas enfermedades respiratorias en los estadios clínicos tempranos.

## Análisis de laboratorio

El retrovirus Jaagsiekte de la oveja no se puede recuperar en cultivos. No existe ninguna prueba confiable previa a la muerte, y en los animales vivos, la APO generalmente se diagnostica mediante los signos clínicos combinados con antecedentes del rebaño. En la necropsia, el diagnóstico se basa en lesiones macroscópicas, histopatología y pruebas para detectar antígenos virales o ARN. Las pruebas de inmunohistoquímica, inmunotransferencia y PCR pueden detectar antígenos o ARN del JSRV en tumores y líquidos pulmonares. En la literatura se ha descrito una ELISA para detectar antígenos, pero no se encuentra disponible en laboratorios de diagnóstico.

La inmunohistoquímica en ocasiones puede identificar los antígenos de JSRV en ganglios linfáticos que drenan de animales con tumores, pero sólo el PCR puede detectar este virus de forma confiable en el sistema linforreticular. Los animales sin tumores transportan una carga viral mucho más baja que los que están enfermos. El PCR puede detectar el retrovirus en las células mononucleares de la sangre periférica de los animales infectados que no presentan síntomas, así como también en el calostro y la leche. En el futuro, se podría convertir en una prueba de rebaño. El PCR también es promisorio para el diagnóstico pre mortem de casos clínicos utilizando muestras de lavado broncoalveolar.

La serología no es útil, dado que los animales infectados no producen anticuerpos para este virus.

## Muestras a recolectar

Se deben recolectar muestras de los pulmones afectados y los ganglios linfáticos del área. Las muestras se deben tomar de varios lugares. La neumonía bacteriana secundaria puede enmascarar las lesiones, y si fuera posible, se debe confirmar la APO en más de una oveja. También se deben recolectar muestras duplicadas para histopatología.

## Medidas recomendadas ante la sospecha de adenomatosis pulmonar ovina

### Notificación a las autoridades

La adenomatosis pulmonar ovina 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 adenomatosis pulmonar ovina deben seguir las pautas nacionales y/o locales para la notificación y las pruebas de diagnóstico correspondientes.

# Adenomatosis pulmonar ovina

## Control

La APO generalmente se introduce a un rebaño, por una oveja infectada, generalmente asintomática. Debido a que no existe prueba diagnóstica para detectar estos animales, es difícil prevenir el ingreso. Los reemplazos de rebaño se deben comprar sólo de establecimientos libres de APO; sin embargo, esto no garantiza que los animales estén libres de retrovirus Jaagsiekte de la oveja, dado que el periodo de incubación es prolongado. No existe tratamiento eficaz para los animales con tumores pulmonares, y ningún método conocido para evitar que la infección avance a este estadio. No hay una vacuna disponible.

La remoción de ovejas y de sus crías afectadas, puede reducir las pérdidas, pero no puede erradicar la enfermedad del rebaño. Se puede utilizar la transferencia embrionaria para conservar el potencial genético de rebaños que son eutanasiados. Un estudio reciente sugiere que la APO también se puede reducir de manera significativa o erradicar mediante la remoción de corderos al nacimiento y la crianza de estos artificialmente con sustitutos de calostro o calostro de vaca, seguido por sustituto lácteo. Se debe practicar una buena desinfección e higiene general al manipular los corderos, y se los debe colocar en un ambiente no contaminado. Los retrovirus son frágiles en el medio ambiente, y son susceptibles a la mayoría de los desinfectantes comunes. La APO se erradicó de Islandia mediante el sacrificio de todas las ovejas en las áreas afectadas.

## Salud pública

Los anticuerpos contra el retrovirus Jaagsiekte de la oveja pueden reconocer algunos carcinomas broncoalveolares de humanos. Un estudio reciente sugiere que este fenómeno se podría deber a una reacción cruzada con otro retrovirus, posiblemente un retrovirus endógeno humano.

## Recursos de internet

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Manual for the Recognition of Exotic Diseases of Livestock  
<http://www.spc.int/rahs/>

FAO Manual on Meat Inspection for Developing Countries  
<http://www.fao.org/docrep/003/t0756e/T0756E00.HTM>

The Merck Veterinary Manual  
<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp>

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

- Animal Health Australia. The National Animal Health Information System [NAHIS]. Pulmonary adenomatosis [online]. NAHIS; 2001. Available at:  
<http://www.aahc.com.au/nahis/disease/dislist.asp>. \* Accessed 12 Oct 2001.
- Caporale M, Centorame P, Giovannini A, Sacchini F, Di Ventura M, De las Heras M, Palmarini M. Infection of lung epithelial cells and induction of pulmonary adenocarcinoma is not the most common outcome of naturally occurring JSRV infection during the commercial lifespan of sheep. *Virology*. 2005;338(1):144-53.
- Cousens C, Graham M, Sales J, Dagleish MP. Evaluation of the efficacy of clinical diagnosis of ovine pulmonary adenocarcinoma. *Vet Rec*. 2008;162(3):88-90. De Las Heras M, Barsky SH, Hasleton P, Wagner M, Larson E, Egan J, Ortín A, Gimenez-Mas JA, Palmarini M, Sharp JM. Evidence for a protein related immunologically to the jaagsiekte sheep retrovirus in some human lung tumours. *Eur Respir J*. 2000;16(2):330-2.
- De Las Heras M, Murcia P, Ortín A, Azúa J, Borderías L, Alvarez R, Jiménez-Más JA, Marchetti A, Palmarini M. Jaagsiekte sheep retrovirus is not detected in human lung adenocarcinomas expressing antigens related to the Gag polyprotein of betaretroviruses. *Cancer Lett*. 2007;258(1):22-30.
- De Las Heras M, Ortín A, Salvatori D, Pérez de Villarreal M, Cousens C, Miguel Ferrer L, Miguel Cebrián L, García de Jalón JA, Gonzalez L, Michael Sharp J. A PCR technique for the detection of Jaagsiekte sheep retrovirus in the blood suitable for the screening of ovine pulmonary adenocarcinoma in field conditions. *Res Vet Sci*. 2005;79(3):259-64.
- Grego E, De Meneghi D, Alvarez V, Benito AA, Minguijón E, Ortín A, Mattoni M, Moreno B, Pérez de Villarreal M, Alberti A, Capucchio MT, Caporale M, Juste R, Rosati S, De las Heras M. Colostrum and milk can transmit jaagsiekte retrovirus to lambs. *Vet Microbiol*. 2008;130(3-4):247-57.
- González L, García-Goti M, Cousens C, Dewar P, Cortabarría N, Extramiana AB, Ortín A, De Las Heras M, Sharp JM. Jaagsiekte sheep retrovirus can be detected in the peripheral blood during the pre-clinical period of sheep pulmonary adenomatosis. *J Gen Virol*. 2001;82(Pt 6):1355-8.
- International Committee on Taxonomy of Viruses Universal Virus Database [ICTVdB] Management. Family 00.061. Retroviridae. In: Büchen-Osmond C, editor. ICTVdB - The universal virus database, version 4 [online]. New York: Columbia University; 2006. Available at:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/ICTVdb>. Accessed 17 Aug 2009.
- Kahn CM, Line S, editors. The Merck veterinary manual [online]. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co; 2006. Pulmonary adenomatosis. Available at:  
<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/121506.htm>. Accessed 3 Aug 2009.

# Adenomatosis pulmonar ovina

- Palmarini M, Dewar P, De las Heras M, Inglis NF, Dalziel RG, Sharp JM. Epithelial tumour cells in the lungs of sheep with pulmonary adenomatosis are major sites of replication for Jaagsiekte retrovirus. *J Gen Virol.* 1995;76 ( Pt 11):2731-7.
- Palmarini M, Sharp JM, De Las Heras M, Fan H. Jaagsiekte sheep retrovirus is necessary and sufficient to induce a contagious lung cancer in sheep. *J Virol.* 1999;73(8):6964-72. D, González L, Dewar P, Cousens C, de las Heras M, Dalziel RG, Sharp JM. Successful induction of ovine pulmonary adenocarcinoma in lambs of different ages and detection of viraemia during the preclinical period. *J Gen Virol.* 2004;85(Pt 11):3319-24.
- Sanna MP, Sanna E, De Las Heras M, Leoni A, Nieddu AM, Pirino S, Sharp JM, Palmarini M. Association of jaagsiekte sheep retrovirus with pulmonary carcinoma in Sardinian moufflon (*Ovis musimon*). *J Comp Pathol.* 2001;125(2-3):145-52.
- Sharp JM, Angus KW, Gray EW, Scott FM. Rapid transmission of sheep pulmonary adenomatosis (jaagsiekte) in young lambs. Brief report. *Arch Virol.* 1983;78(1-2):89-95.
- Sharp JM, DeMartini JC. Natural history of JSRV in sheep. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2003;275:55-79.
- Sharp JM, Herring AJ. Sheep pulmonary adenomatosis: demonstration of a protein which cross-reacts with the major core proteins of Mason-Pfizer monkey virus and mouse mammary tumour virus. *J Gen Virol.* 1983 Oct;64 (Pt 10):2323-7.
- Voigt K, Brüggemann M, Huber K, Dewar P, Cousens C, Hall M, Sharp JM, Ganter M. PCR examination of bronchoalveolar lavage samples is a useful tool in pre-clinical diagnosis of ovine pulmonary adenocarcinoma (Jaagsiekte). *Res Vet Sci.* 2007;83(3):419-27.
- Voigt K, Krämer U, Brüggemann M, Dewar P, Sharp JM, Ganter M. Eradication of ovine pulmonary adenocarcinoma by motherless rearing of lambs. *Vet Rec.* 2007;161(4):129-32.
- World Organization for Animal Health (OIE). Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals [online]. Paris: OIE; 2008. Ovine pulmonary adenomatosis. Available at: [http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/2.07.10\\_OPA.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.07.10_OPA.pdf). Accessed 5 Aug 2009.

\* Link disfuncional desde 2009