

Viruela del ovino y caprino

Infección por Capripoxvirus

Última actualización:

Julio del 2008



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

Las viruelas ovina y caprina son enfermedades virales contagiosas de los pequeños rumiantes. Estas enfermedades pueden ser leves en razas nativas que viven en áreas endémicas, pero suelen ser letales en animales recién introducidos. Se ocasionan pérdidas económicas como resultado de la disminución de la producción de leche, daño en la calidad del cuero y la lana y otras pérdidas de productivas. La viruela ovina y caprina puede limitar el intercambio comercial y evitar el desarrollo de la producción intensiva ganadera. También puede impedir la importación de nuevas razas de ovejas y cabras a regiones endémicas. Los agentes de la viruela ovina y caprina pueden utilizarse en agroterrorismo y están incluidos en la lista del Registro Nacional de Selección de Agentes del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (*USDA National Select Agent Registry*).

Etiología

La viruela ovina y caprina resultan de la infección por el virus de la viruela ovina (VVO) o el virus de la viruela caprina (VVC), emparentado con el género *Capripox* de la familia Poxviridae. La mayoría de las cepas tienen un huésped específico: el VVO causa la enfermedad principalmente en ovejas y el VVC afecta predominantemente a las cabras. Sin embargo, algunas cepas pueden causar enfermedades graves en ambas especies. El VVO y el VVC no se pueden distinguir uno del otro con técnicas serológicas (incluida la neutralización del suero), y en un principio se pensó que eran cepas de un virus único. La secuencia genética ahora ha demostrado que estos virus son distintos, pero algunas veces puede ocurrir la recombinación entre ellos. Las cepas recombinantes a menudo tienen una especificidad intermedia de huésped.

El VVO y el VVC están estrechamente relacionados con el virus que causa la dermatosis nodular contagiosa (VDNC) en el ganado bovino. Aún se están estableciendo las relaciones entre estos 3 virus *capripoxvirus*, pero un análisis reciente sugiere que el VVC y el VDNC están más relacionados entre sí que el VVO con el VDNC.

Especies afectadas

Los virus *capripoxvirus* de la viruela ovina y caprina causan la enfermedad solo en estas 2 especies. Muchas cepas del VVO son específicas para las ovejas y muchas cepas del VVC son específicas para las cabras, pero algunas cepas de estos virus afectan a ambas especies con facilidad. No se han registrado infecciones en ungulados salvajes.

Distribución geográfica

La viruela ovina y caprina se encuentra en partes de África y Asia, Medio Oriente y la mayor parte del subcontinente indio.

Transmisión

El VVO y el VVC por lo general se transmiten por vía respiratoria durante el contacto cercano, pero también pueden ingresar al cuerpo a través de otras membranas mucosas o de la piel con excoriaciones. Estos virus pueden encontrarse en la saliva, secreciones nasales y conjuntivales, leche, orina y las heces, así como en las lesiones cutáneas y sus costras. Las úlceras de las membranas mucosas son fuentes importantes del virus. No se ha establecido si los VVO y VVC pueden transmitirse en el semen o embriones. Los animales presentan un mayor contagio, antes del desarrollo de los anticuerpos neutralizantes, lo que ocurre aproximadamente una semana después de la aparición de los signos clínicos. Las ovejas y cabras infectadas experimentalmente pueden eliminar los *poxvirus* a través de las secreciones nasales, conjuntivales y bucales durante 1 a 2 meses, pero el pico de eliminación ocurre durante la segunda semana posterior a la inoculación, luego disminuye rápidamente. No se observan portadores infectados de manera crónica.

Los VVO y VVC también pueden propagarse en fómites o transmitirse mecánicamente a través de insectos como la mosca de los establos (*Stomoxys*

Viruela del ovino y caprino

calcitrans), si bien esta última vía no es demasiado común. Estos virus pueden permanecer infecciosos hasta 6 meses en corrales de ovejas con sombra. También se pueden encontrar en la lana y el pelo hasta tres meses después de la infección, y quizás por más tiempo en las costras. No se conoce si los virus de las costras son infecciosos; estos virus se tornan complejos cuando se unen a anticuerpos y puede ser difícil recuperarlos de cultivos de tejidos.

Período de incubación

El período de incubación varía de 4 a 21 días, pero por lo general es de 1 a 2 semanas. Los signos clínicos generalmente aparecen más rápido cuando el virus es inoculado por insectos que cuando se transmite a través de aerosoles. Luego de la inoculación experimental en la dermis, las lesiones primarias pueden desarrollarse en el sitio, dentro de los 2 a 4 días.

Signos clínicos

Los signos clínicos varían de leves a graves, según la edad del animal, la raza, la inmunidad y otros factores. También pueden aparecer infecciones inaparentes.

En los animales afectados, la fiebre inicial es seguida en 1 a 5 días por las lesiones cutáneas características que comienzan como máculas eritematosas, y se desarrollan a pápulas duras de 0,5 a 1,5 cm. En la forma común, papulovesicular de la enfermedad, los centros de las pápulas pueden estar deprimidos, de un color gris blanquecino y necrótico, y estar rodeados de un área de hiperemia. Sobre las áreas necróticas con el tiempo se forman costras oscuras, duras, profundamente demarcadas. Se pueden observar vesículas durante la etapa intermedia, pero son poco frecuentes. En la forma nodular, no común, de la enfermedad ('*stonepox*'), las pápulas se desarrollan en nódulos. Estos nódulos se pueden encontrar en la epidermis, dermis y los tejidos subcutáneos. Se vuelven necróticos y se desprenden, dejando una cicatriz desprovista de pelo. Algunas razas europeas de cabras pueden desarrollar una forma de viruela caprina hemorrágica plana. En esta forma, las pápulas parecen agruparse sobre el cuerpo, y el animal inevitablemente muere. Las lesiones por *Capripox* tienen predilección por las áreas de piel desprovistas de pelo o lana, tales como las axilas, hocico, párpados, orejas, área de las glándulas mamarias e inguinales, pero en casos más severos, pueden llegar a cubrir todo el cuerpo. En los animales con lana gruesa, las lesiones pueden ser más fáciles de encontrar mediante palpación que con inspección ocular. Las infecciones leves pueden no detectarse con facilidad, quizás sólo se observen unas pocas lesiones alrededor de las orejas y la cola. Todos los ganglios linfáticos superficiales a menudo se agrandan en el lapso de un día después de la aparición

de pápulas generalizadas; los ganglios linfáticos preescapulares son particularmente notorios.

Las lesiones también pueden desarrollarse en las membranas mucosas y los órganos internos, ocasionando signos sistémicos. En algunos casos, estos síntomas pueden preceder a la aparición de lesiones cutáneas por un día o dos. Las lesiones de la boca, orificios nasales, ojos o párpados pueden causar salivación o inapetencia, así como rinitis, conjuntivitis o blefaritis con rinorrea mucopurulenta. Las membranas mucosas afectadas pueden necrosarse y ulcerarse o desprenderse. Los animales con lesiones pulmonares pueden tener signos respiratorios tales como tos, descarga nasal y disnea. Los nódulos en los intestinos pueden causar diarrea. En algunos animales se puede observar depresión y emaciación. Pueden ocurrir abortos, pero no son comunes. Algunas razas de ovejas pueden morir de enfermedad aguda antes de que aparezcan las lesiones cutáneas características.

La cicatrización de las lesiones por *Capripox* puede llevar varias semanas, y pueden quedar cicatrices permanentes en la piel. Durante el período de cicatrización, estas lesiones son susceptibles a las miasis. Son comunes las infecciones bacterianas secundarias, como la neumonía, y los animales pueden morir en cualquier etapa de la enfermedad. La recuperación puede ser lenta si el animal estuvo gravemente afectado.

Lesiones post mortem

[Haga clic para observar las imágenes](#)

La piel a menudo contiene máculas, pápulas y/o lesiones necróticas y costras, rodeadas de áreas de edema, hemorragia y congestión. Las pápulas penetran a través de la dermis y la epidermis, en casos graves pueden extenderse a la musculatura. Las lesiones cutáneas pueden no ser aparentes en la necropsia como los son en animales vivos. Las membranas mucosas de los ojos, nariz, boca, vulva y el prepucio pueden estar necróticas o ulceradas. Los pulmones con frecuencia contienen áreas congestionadas, edematosas o consolidadas, y nódulos firmes de color gris o blanco. Los nódulos de los pulmones pueden tener hasta 5 cm de diámetro y son particularmente comunes en los lóbulos diafragmáticos. En las etapas tempranas de la enfermedad, pueden aparecer como manchas rojas. En la mucosa abomasal son comunes las pápulas o las pápulas ulceradas. Estas también se pueden encontrar en el rumen, intestino grueso, faringe, tráquea y el esófago. Algunas veces se observan focos discretos subcapsulares pálidos en la superficie de los riñones, hígado y los testículos. Los ganglios linfáticos de todo el cuerpo por lo general están aumentados de tamaño y son edematosos, y pueden estar congestionados y hemorrágicos.

Viruela del ovino y caprino

Morbilidad y mortalidad

La morbilidad y la mortalidad varían con la raza del animal, su inmunidad a los capripoxvirus y la cepa del virus. Las infecciones leves son comunes en las razas nativas, en las áreas endémicas, pero la enfermedad más grave puede aparecer en animales jóvenes o estresados, con infecciones concomitantes o animales provenientes de áreas donde no ha habido viruela por algún tiempo. Los índices de morbilidad registrados en razas nativas varían entre un 1 y 75% o más. Si bien el índice de mortalidad es a menudo menor al 10%, se han registrado tasas de letalidad de casi el 100% en algunos animales jóvenes.

Las razas importadas de ovejas y cabras por lo general desarrollan enfermedad grave cuando se trasladan a un área endémica. Los índices de morbilidad y mortalidad pueden alcanzar el 100% en rebaños recientemente importados y altamente susceptibles.

Diagnóstico

Clínico

Se debe sospechar de viruela ovina y caprina en animales que presentan síntomas febriles y lesiones cutáneas características engrosadas así como nódulos linfáticos de mayor tamaño. También se pueden observar disnea, conjuntivitis, descarga nasal y otros signos. El índice de mortalidad es generalmente alto en animales expuestos por primera vez. Si bien la viruela ovina y la viruela caprina son con frecuencia características en animales muy susceptibles, estas pueden ser sutiles y más difíciles de diagnosticar en animales nativos.

Diagnóstico diferencial

Los diagnósticos diferenciales incluyen ectima contagioso (dermatitis pustular contagiosa), lengua azul, dermatofitosis/estreptotricosis, sarna (por ej., sarna psoróptica/sarna ovina), fotosensibilización o urticaria, peste de los pequeños rumiantes, neumonía parasitaria, picadura de diversos insectos y linfadenitis caseosa.

Análisis de laboratorio

La viruela ovina o caprina pueden diagnosticarse tentativamente a través de microscopía electrónica, ya que la morfología de la partícula del virus es característica, los *capripoxvirus* se pueden diferenciar de la mayoría de los *poxvirus* que causan lesiones en los pequeños rumiantes. La histopatología también puede ser útil.

Se puede realizar un diagnóstico definitivo recuperando los virus causales. El VVO y el VVC se pueden aislar en los testículos de los terneros, cultivos celulares de riñón de las ovejas o cabras, así como en otras líneas celulares (menos sensibles) ovinas, caprinas o bovinas. La inhibición del efecto citopático (*cytopathic effect*, CPE) mediante anticuerpos específicos en el medio proporciona una identificación presuntiva. Los

capripoxvirus se pueden identificar hasta, nivel de género mediante tinción por inmunofluorescencia o inmunoperoxidasa, métodos de reconocimiento de ácido nucleico y otras técnicas. En algunas circunstancias, estos virus también han sido recuperados por inoculación en ovejas y cabras.

Los PCR pueden detectar los genomas del *capripoxvirus* en muestras o cultivos de tejidos, pero no puede identificar si es el VVO o VVC. Sin embargo, estos 2 virus se pueden distinguir si los PCR se combinan con un ensayo de polimorfismos de longitud de fragmentos de restricción (*restriction fragment length polymorphism*, RFLP). La recombinación entre el VVO y el VVC puede complicar la identificación del virus.

Los antígenos virales pueden detectarse en los tejidos con las pruebas de inmunodifusión en gel de agar (AGID) o varios ensayos inmunoabsorbentes ligados a enzimas (ELISA). También se han utilizado contra-inmunolectroforesis (CIEP), aglutinación del látex y pruebas de aglutinación indirecta (hemoaglutinación pasiva de fase inversa, coaglutinación, hemoaglutinación pasiva y aglutinación spot). En la prueba AGID, ocurren reacciones cruzadas entre los *capripoxvirus* y los *parapoxviruses*; sin embargo, estos 2 grupos de virus pueden distinguirse con microscopía electrónica.

La serología puede identificar el VVO y VVC como *capripoxvirus*, pero no puede distinguir estos 2 virus entre sí. Los anticuerpos de los *capripoxvirus* se observan aproximadamente una semana después de la aparición de las lesiones cutáneas. Las pruebas serológicas incluyen la neutralización del virus, AGID, prueba de inmunofluorescencia directa (AFD), ELISA e inmunotransferencia (Western blot). La neutralización del virus es la prueba serológica más específica, pero no es lo suficientemente sensible como para detectar infecciones en todos los animales. Las reacciones cruzadas ocurren con otros virus en las pruebas AGID y AFD.

Toma de muestras

Antes de tomar o de enviar muestras de animales sospechosos de padecer una enfermedad exótica, es necesario ponerse en contacto con las autoridades correspondientes. Las muestras solamente deberán ser enviadas bajo condiciones de seguridad y a laboratorios autorizados para prevenir la propagación de la enfermedad.

En los animales vivos, se deberían tomar biopsias de lesiones cutáneas para el aislamiento del virus y la detección del antígeno. El VVO y el VVC también se pueden encontrar en el líquido vesicular, costras y los raspados de las lesiones cutáneas, así como el material aspirado de los ganglios linfáticos y la sangre (recolectada con heparina o EDTA). En la necropsia, las muestras de deben recolectar de las lesiones cutáneas, ganglios linfáticos y las lesiones pulmonares. Se debe tomar un juego de muestras adicionales para histología;

Viruela del ovino y caprino

estas muestras deben incluir una amplia variedad de lesiones cutáneas, sí como del bazo, rumen, tráquea, pulmones y otros tejidos afectados. Los PCR pueden detectar los *capripoxvirus* en sangre, exudados nasales o bucales, costras, lesiones cutáneas y muestras de tejidos. Los anticuerpos neutralizantes pueden interferir con el aislamiento del virus y algunas pruebas de detección de antígenos, las muestras para estas pruebas deben tomarse durante la primera semana de la enfermedad. Las muestras para PCR pueden tomarse después de que se han desarrollado los anticuerpos neutralizantes. Se deben tomar muestras de suero pareado para serología.

Las muestras para el aislamiento del virus deben enviarse al laboratorio lo antes posible. Deben mantenerse en frío y enviarse en hielo húmedo o bolsas de gel refrigerante. Si estas muestras deben ser transportadas a largas distancias sin refrigeración, se puede agregar glicerol (19%); estas muestras de tejido deben ser lo suficientemente grandes para evitar que el medio cultivo no penetre en el centro del tejido y destruya los virus.

Medidas recomendadas ante la sospecha de viruela ovina y viruela caprina

Notificación a las autoridades

La viruela ovina y 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/esp/normes/mcode/es_sommaire.htm]. Los veterinarios que detecten un caso de viruela ovina y caprina deben seguir las pautas nacionales y/o locales para la notificación y las pruebas de diagnóstico correspondientes.

Control

Es más probable que los capripoxvirus se introduzcan a través de animales infectados; también se puede propagar la enfermedad mediante fomites y productos animales tales como la lana. Los brotes pueden ser controlados mediante cuarentena, controles de movimiento, despoblación de los animales infectados y expuestos, seguidos de una limpieza y desinfección estrictas de los establecimientos agropecuarios y los equipos. Es importante eliminar adecuadamente los animales muertos infectados, los que a menudo se entierran o incineran. Los capripoxvirus pueden persistir hasta 6 meses en corrales sucios con sombra y unos pocos meses en costras cutáneas, vellones o pelo. Los poxvirus son resistentes a la desecación y también pueden sobrevivir ciclos de congelamiento y

descongelamiento, si bien la infectividad puede verse reducida. Cuando la enfermedad se ha propagado más extensamente, también se debe considerar la vacunación.

Se ha informado que los capripoxvirus se destruyen si son expuestos al calor a 56 °C durante dos horas o a 65 °C durante 30 minutos. La sensibilidad al calor puede variar entre las cepas de capripoxvirus; la exposición a 56 °C por una hora puede inactivar algunas cepas, pero no reduce significativamente el título de otras. Los capripoxvirus son a menudo sensibles al éter (20%), formol o cloroformo, si bien algunas cepas resultaron resistentes al éter en estudios realizados en los años 40. También se ha observado que los capripoxvirus son susceptibles al hipoclorito de sodio, a detergentes que contienen solventes lípidos, al ácido clorhídrico (2% por 15 minutos), ácido sulfúrico (2% por 15 minutos) y al fenol.

La infección tiene como resultado una buena inmunidad, y la vacunación se utiliza para controlar la viruela ovina y caprina en áreas endémicas. En estas regiones, los animales nuevos deberían permanecer en cuarentena antes de incorporarlos al rebaño. Los rebaños infectados y los animales enfermos deben ser aislados por al menos 45 días después de que se hayan recuperado de los signos clínicos. En algunos brotes, quizás se deba sacrificar al rebaño.

Salud pública

Los virus VVO y VVC no parecen infectar a los humanos. Existen dos casos publicados que sugieren que los capripoxvirus se pueden transmitir a los humanos, pero estos informes son cuestionables.

Recursos de internet

The Merck Veterinary Manual

<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp>

United States Animal Health Association. Foreign Animal Diseases

http://www.vet.uga.edu/vpp/gray_book02/fad/index.php

World Organization for Animal Health (OIE)

<http://www.oie.int>

OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals

http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_summry.htm

OIE Terrestrial Animal Health Code

http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_sommaire.htm

Referencias

- Animal Health Australia. The National Animal Health Information System (NAHIS). Sheep pox and goat pox [online]. Available at: <http://www.aahc.com.au/nahis/disease/dislist.asp>. * Accessed 11 Dec 2001.
- Balinsky CA, Delhon G, Smoliga G, Prarat M, French RA, Geary SJ, Rock DL, Rodriguez LL. Rapid preclinical de-tection of sheeppox virus by a real-time PCR assay. *J Clin Microbiol*. 2008;46:438-42.
- Bhanuprakash V, Indrani BK, Hosamani M, Singh RK. The current status of sheep pox disease. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*. 2006;29:27-60.
- Blackwell JH. Cleaning and disinfection. In: *Foreign Animal Diseases*. Richmond, VA: United States Animal Health Association; 1998. p. 445-48.
- Bowden TR, Babiuk SL, Parkyn GR, Copps JS, Boyle DB. Capripoxvirus tissue tropism and shedding: A quantitative study in experimentally infected sheep and goats. *Virology*. 2008;371:380-93.
- Carn VM. Control of capripoxvirus infections. *Vaccine*. 1993;11:1275-9.
- 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]; 2004. Sheep pox and goat pox. Available at: <http://www.spc.int/rahs/>. Accessed 5 Jul 2008.
- Hosamani M, Mondal B, Tembhurne PA, Bandyopadhyay SK, Singh RK, Rasool TJ. Differentiation of sheep pox and goat poxviruses by sequence analysis and PCR-RFLP of P32 gene. *Virus Genes*. 2004;29:73-80.
- Kitching P. Capripoxviruses. In: *Foreign animal diseases*. Boca Raton, FL: United States Animal Health Association; 2008. p. 189-196
- International Committee on Taxonomy of Viruses Universal Virus Database [ICTVdB] Management. 00.058.1.04. Capripoxvirus. 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 23 Jul 2008.
- Kahn CM, Line S, editors. *The Merck veterinary manual* [online]. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co; 2006. Sheeppox and goatpox. Available at: <http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/71105.htm>. Accessed 23 Jul 2008.
- Rao TV, Bandyopadhyay SK. A comprehensive review of goat pox and sheep pox and their diagnosis. *Anim Health Res Rev*. 2000;1:127-36.
- Roy P, Purushothaman V, Sreekumar C, Tamizharasan S, Chandramohan A. Sheep pox disease outbreaks in Ma-dras Red and Mechery breeds of indigenous sheep in Tamilnadu, India. *Res Vet Sci*. 2008 Jun 27. [Epub ahead of print]
- Tulman ER, Afonso CL, Lu Z, Zsak L, Sur JH, Sandybaev NT, Kerembekova UZ, Zaitsev VL, Kutish GF, Rock DL. The genomes of sheeppox and goatpox viruses. *J Virol*. 2002;76:6054-61.
- World Organization for Animal Health [OIE]. Animal diseases data [online]. Paris: OIE; 2002. Sheep pox and goat pox.. Available at: http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a_A100.htm. Accessed 25 Jul 2008.
- World Organization for Animal Health [OIE]. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals [online]. Paris: OIE; 2008. Sheep pox and goat pox.. Available at: http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/2008/pdf/2.07.14_S_POX_G_POX.pdf. Accessed 25 Jul 2008.
- Yeruham I, Yadin H, Van Ham M, Bumbarov V, Soham A, Perl S. Economic and epidemiological aspects of an out-break of sheeppox in a dairy sheep flock. *Vet Rec*. 2007;160:236-7.

*Link disfuncional desde 2008