Lengua Azul¹

Jorge R. Rey, Walter J. Tabachnick, Chelsea T. Smartt, and C. Roxanne Connelly²

¿Que es lengua azul?

La lengua azul, también conocida como fiebre catarral ovina, es una enfermedad de ganado rumiante causada por el virus de lengua azul, el cual fué uno de los primeros virus transmitidos por insectos que fué reconocido. Este virus, no causa enfermedad en los humanos y es transmitido al ganado por especies específicas de jejenes del género *Culicoides* (Diptera Ceratopogonidae). Estos insectos también son conocidos como chaquistes, majes, mosquitas, purrujas, moscas negras, ceratopogónidos, y muchos otros nombres. El virus está distribuído a través de las regiones tropicales, subtropicales y templadas del mundo, donde existen especies competentes de *Culicoides*. La enfermedad fué descrita por primera vez en ganado en Sudáfrica en 1902. Brotes de lengua azul pueden causar pérdidas de millones de dólares debido al impacto en la salud del ganado y a la pérdida de mercados pues existen restricciones estrictas al movimiento de animales para limitar la propagación de la enfermedad.

El virus

El virus de lengua azul (BTV, por sus siglas en Inglés) es miembro del género Orbivirus de la

familia Reoviridae. El BTV está relacionado a otros virus que también causan enfermedades en animales tales como el de la peste equina africana y el de la enfermedad hemorrágica epizootica de los venados. Los orbivirus contienen genomas compuestos por segmentos de ácido ribonucleico (ARN). El BTV ocurre en forma de 24 diferentes serotipos (poblaciones con diferentes antígenos en su superficie celular) distribuídos en diferentes partes del mundo.

Se cree que la distribución de los diferentes serotipos está en parte determinada por la presencia de diferentes especies de jejenes. Por ejemplo, hasta el 2001 solo cinco serotipos de BTV, BTV-2, 10, 11, 13, y 17 ocurrieron en Estados Unidos. Vigilancia en el Caribe ha demostrado la presencia de BTV-1, 3, 4, 6, 8, 12, 14 y 17. Se cree que la diferencia en los serotipos en las dos regiones es debido a que en EU, *Culicoides sonorensis* es el principal vector, mientras que en el Caribe el vector es *Culicoides insignis*. En otras regiones del mundo se encuentran diferentes serotipos y cada región tiene diferentes especies de *Culicoides* como vectores principales.

1. Este documento, ENY743S (IN769), es uno de una serie de publicaciones del Departamento de Entomología and Nematología, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida. (UF/IUFAS). Fecha de primera publicación: Junio, 2008. Visite nuestro sitio web EDIS en <<http://edis.ifas.ufl.edu>>.

2. Jorge Rey, Profesor; Walter J. Tabachnick, Profesor y Director; Chelsea T. Smartt, Profesora Asistente; y C. Roxanne Connelly, Profesora Asociada. Departamento de Entomología y Nematología, Florida Medical Entomology Laboratory, University of Florida, Vero Beach, FL.

¿Cuales son las señas clínicas de lengua azul?

La lengua azul puede infectar a varias especies de rumiantes domésticos y silvestres, incluyendo reses, venados, chivos, y ovejas. Las señas clínicas son más pronunciadas en las ovejas, en las cuales se puede observar de 5 a 7 días con aumento en la temperatura (puede llegar hasta 107.6 °F), salivación excesiva, hiperemia, inflamación de las mucosas nasales y bucales, hemorragias de las membranas mucosas de la boca, erosiones orales, inflamación de la lengua, pérdida de lana, depresión, y hemorragias en las bandas coronarias de las pezuñas lo cual frecuentemente resulta en cojera y dificultad en pararse (Cuadro 1).

Cuadro 1. Oveja enferma mostrando la postura encorvada causada por el dolor en las bandas coronarias. Credits: A.J.Leudke, USDA/ARS

Ovejas con lesiones en la boca y en el esófago pueden vomitar y esto puede llevar a la aspiración del contenido ruminal, pulmonía, y muerte. Lengua azul puede ser una enfermedad severa en las ovejas, con tasas de mortalidad de 5 al 80%, dependiendo del serotipo del virus y del estado inmunológico de la población de ovejas.

Aunque el ganado vacuno puede funcionar como reserva del virus BTV, enfermedad visible en reses es rara. Enfermedad con síntomas clínicos se observa en menos del 5% de los animales infectados y el virus rara vez causa muertes. Infección antenatal con el BTV en etapas tempranas del periodo de gestación puede causar la muerte del feto o defectos de nacimiento, pero fetos infectados más tarde en el ciclo de gestación por lo general sobreviven sin infección persistente y desarrollan anticuerpos contra el serotipo específico con el cual fueron infectados.

Las reses desarrollan una viremia (presencia del virus en la sangre) que dura varias semanas. Se cree que esto permite al virus sobrevivir los fríos inviernos y otras situaciones que resultan en ausencia o poca abundancia de insectos vectores. Debido a lo anterior, el transporte de ganado vacuno se considera como un método importante de introducir al BTV a nuevas áreas.

Impacto

Lengua azul puede causar impactos severos en la economía ganadera de las regiones afectadas. La enfermedad en sí puede causar pérdidas catastróficas a las poblaciones de ovejas. Aunque la mortalidad debido a lengua azul es frecuentemente baja, es común ver tasas de mortalidad de 50-100% en rebaños susceptibles, y hay otras pérdidas causadas por la morbilidad y por la necesidad de proveer atención médica a los animales enfermos. Los costos asociados con la morbilidad incluyen pérdida de peso, reducción en la producción de leche y lana, abortos, y los relacionados costos veterinarios.

Durante una epidemia de BTV-2 en Italia en los años 2000-2001 se reportaron 263,000 ovejas y chivos enfermos (morbilidad de 18%) y 48,000 ovejas y chivos murieron (mortalidad de 3%). Durante una segunda epidemia en 2001-2002, se reportaron cerca de 251,000 ovejas y chivos enfermos (morbilidad de 18%) y 73,000 ovejas y chivos murieron (mortalidad de 5%) (Calistri 2004). En 2007, brotes de BTV-8 ocurrieron en más de 20,000 granjas en Alemania, y resultaron en cerca de 35,000 animales enfermos.

Los costos indirectos de lengua azul pueden ser mucho mayores que los directos. La lengua azul es una enfermedad incluida en la "Lista A" de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE - acrónimo del nombre original "Oficina Internacional de Epizootias"). Enfermedades en esta lista son aquellas que pueden ser propagadas con rapidez y que tienen impactos considerables en la salud de los animales. Incidencia de enfermedades en la Lista A tiene que ser notificada al OIE, lo cual usualmente resulta en la imposición de barreras no arancelarias al comercio de ganado para prevenir el movimiento de

animales infectados que puedan propagar la enfermedad. Existen reglamentos que pueden prevenir que ganado procedente de regiones donde la lengua azul es endémica o de regiones donde existan brotes de la enfermedad se transporte a regiones que se consideran libres de la enfermedad. El daño económico debido a la reducción en el movimiento y comercio de ganado puede ser grande. Otro gasto asociado con la enfermedad es el costo de las pruebas para la presencia del virus que son requeridas antes de poder transportar animales.

Se estima, que el brote de BTV-8 en Francia en 2007 costó 1.4 billones de dólares. La mayor parte del costo fué debido a la resultante inestabilidad del ganado Francés en los mercados internacionales. En el 2007, un brote de BTV-8 en Holanda costó aproximadamente 85 millones de dólares. Las regiones sureñas de Estados Unidos han sido endémicas a algunos serotipos de BTV por muchos años, aunque enfermedad en animales ha sido infrecuente. El impacto en EU también ha sido debido a pérdidas por restricciones en el comercio internacional de ganado y germinoplasma con regiones consideradas como libres de lengua azul (por ejemplo ciertos países en la Unión Europea), y por el costo de las requeridas pruebas para el BTV. Se estima que las pérdidas en EU son cerca de 130 millones de dólares anualmente.

¿Como se transmite la lengua azul al ganado?

El ciclo de transmisión es de *Culicoides* competente a animal rumiante, de vuelta a otro *Culicoides* susceptible, a otro rumiante, etc. La hembra *Culicoides* necesita una cena de sangre para poder madurar sus huevos y es durante esta cena que se transmite el virus. Diferentes especies de jejenes prefieren diferentes sitios para poner sus huevos. *Culicoides sonorensis* (Cuadro 2) prefiere agua rica en materia orgánica con alto contenido de estiércol. Algunas especies Africanas ponen los huevos directamente en los depósitos de estiércol de los ruminantes. Así es que ambos grupos depositan sus huevos y completan el desarrollo larval cerca de sus huéspedes ruminantes.

Cuadro 2. *Culicoides sonorensis* hembra luego de una cena de sangre. Credits: E. T. Schmidtman, USDA/ARS

¿Como se diagnostica la lengua azul?

En regiones donde se sabe que hay transmisión de la enfermedad se puede hacer el diagnóstico basándose en las lesiones características causadas por la enfermedad. No obstante, siempre se debe confirmar el diagnóstico aislando e identificando el virus por medio de métodos existentes que detectan el virus en la sangre. Un aumento en los anticuerpos contra el BTV también se puede usar para confirmar el diagnóstico.

También existen varias pruebas inmunológicas, incluyendo la prueba inmunoabsorbente de enzimas, la cultura de células, o la inoculación con sangre de huevos de pollo ya embrionados. Identificación del BTV en sangre y tejidos se puede lograr con más rapidez usando métodos basados en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) que pueden detectar el ARN del virus.

¿Cual es la cura?

Como en muchas otras enfermedades causadas por virus acarreados por artrópodos, no existe cura ni tratamiento efectivo contra la lengua azul. Solo se puede aplicar tratamiento de apoyo para mejorar los síntomas.

¿Donde ocurre la lengua azul?

El BTV ocurre donde quiera existan especies de *Culicoides* capaces de transmitirlo a animales. Serotipos de BTV ocurren en Africa, Asia, Norteamérica, Suramérica, el Medio Oriente, India y Australia (Cuadro 3).

Cuadro 3. Distribución de serotipos de BTV y sus vectores principales. Credits: W.J. Tabachnick, UF/IFAS

Los serotipos 2, 10, 11, 13, y 17 existen en los estados sureños y occidentales de los Estados Unidos y en regiones colindantes de Canadá, donde son transmitidos por *Culicoides sonorensis* (Cuadro 2). Los estados del norte no mantienen poblaciones de *Culicoides sonorensis* y tanto esa región como las regiones contiguas de Canadá son consideradas como regiones libres de BTV.

Europa, y la cuenca del Mediterráneo se consideraron libres de BTV hasta principios de 2001 cuando serotipos de BTV comenzaron a aparecer en Italia y causaron brotes y pérdidas considerables a las poblaciones de ovejas. Brotes substantivos de BTV en los cuales el virus fué transmitido por primera vez por especies europeas de *Culicoides* ocurrieron en ganado del norte de Europa durante los años 2006 y 2007. En 2007 el BTV-8 entró a Gran Bretaña y causó brotes en granjas del sur de Inglaterra. No se conoce la razón por la expansión de BTV a Europa.

La reciente expansión de diferentes serotipos de BTV a Europa es alarmante. También causa preocupación que estos brotes han sido acompañados por mayor frecuencia de casos clínicos en el ganado vacuno que los reportados anteriormente.

¿Y qué de Florida?

Culicoides sonorensis ocurre en Florida, y el vector suramericano de BTV, *Culicoides insignis*, ocurre en el sur del estado. Debido a lo anterior, el ganado de Florida está expuesto al BTV. Pruebas en el ganado de Florida indicaron que aproximadamente el 40% tenía anticuerpos contra el BTV, lo que significa que estos individuos estuvieron previamente infectados con BTV (Metcalf y colls.

1981). Afortunadamente, no ha ocurrido enfermedad clínica, pero el ganado de Florida tiene restricciones contra el comercio con sitios libres de la enfermedad.

En el año 2001, pruebas en algunas ovejas, chivos, y ganado vacuno enfermos resultaron en la identificación de nuevos serotipos de BTV. Entre 2001 y 2007 se efectuaron 18 identificaciones que incluyeron los siguientes serotipos exóticos: BTV-3, 5, 6, 14, 19, y 22. Es digno notar qué dos reses se encontraron con señas clínicas. Aún no se sabe como estos serotipos llegaron a Florida, de donde vinieron, cuan ampliamente se han esparcido, y cual será su efecto en la salud del ganado de Florida.

¿Como se puede prevenir?

El método más efectivo de proteger al ganado contra la lengua azul es con vacunas. Para ser efectiva, la vacuna tiene que ser específica par el serotipo que se está transmitiendo y causando enfermedad en el campo. Las vacunas existen en varias formas. Vacunas vivas modificadas o atenuadas están disponibles y han sido usadas ampliamente en Sudáfrica. Desafortunadamente, aunque estas vacunas son efectivas y baratas, ellas causan viremia en los animales vacunados que, a su vez, pueden infectar a *Culicoides*. También hay evidencia de que el virus modificado puede revertir a la forma virulenta. Además, las vacunas atenuadas pueden causar problemas en la reproducción si se les da a ovejas preñadas. También hay disponibles vacunas "muertas" las cuales contienen virus que sido totalmente deactivado.

Otras medidas como el control de *Culicoides* exterminando a los adultos, el control de larvas vía la reducción de sus habitáculos, mantener los animales bajo techo cuando la actividad de *Culicoides* es alta, o el uso de repelentes para proteger a los animales de las picadas no han sido efectivas en prevenir brotes de lengua azul.

Referencias Bibliográficas

Calistri, P., Giovannini, A., Conte, A., Nannini, D., Santucci, U., Patta, C., Rolesu, S., y Caporale, V. 2004. Bluetongue in Italy. Vet. Ital. 40: 243-251.

MacLachlan, N.J. and Pearson, J.E. (Eds.).
2004. Bluetongue. Proceedings of the Third
International Symposium. Vet. Ital. 40 (3): 1-730.

Metcalf, H.E., Pearson, J.E. and Klingsporn,
A.L. 1981. Bluetongue in cattle: A serological survey
of slaughter cattle in the United States. Amer. J. Vet.
Med Res. 42: 1057-1061.

Tabachnick, W.J. 1996. *Culicoides variipennis*
and bluetongue-virus epidemiology in the United
States. Ann. Rev. Entomol. 41: 23-43.

Walton, T.E. and Osburn, B.I. (Eds.).1992.
Bluetongue, African Horse Sickness and Related
Orbiviruses. Proceedings of the Second International
Symposium. CRC Press, Boca Raton. 1042 pp.