

Fiebre Aftosa

Fiebre Aftosa

Última Actualización:
Septiembre del 2007



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

an OIE Collaborating Center

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



Importancia

La fiebre aftosa (FA) es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta principalmente al ganado de pezuña hendida y a la fauna silvestre. Aunque los animales adultos en general se recuperan, la tasa de morbilidad es muy alta en poblaciones expuestas por primera vez y en algunas especies puede presentarse con dolor intenso y malestar. Las secuelas pueden tener como consecuencia una disminución de la producción de leche, daño permanente de pezuñas y mastitis crónica. Se pueden observar altas tasas de mortalidad en animales jóvenes. Aunque la fiebre aftosa, se encontró en algún momento, difundida por todo el mundo, se erradicó de algunas regiones, como América del Norte y la mayor parte de Europa. En lugares donde es endémica, restringe el comercio internacional del ganado y al menos que se sigan estrictas normas de prevención, la fiebre aftosa puede reintroducirse fácilmente en el ganado libre de la enfermedad. Una vez que esto ocurre, puede propagarse rápidamente a través de una región, sobre todo, si la detección de la enfermedad se retrasa. Los brotes pueden afectar en gran medida la producción ganadera, provocar embargos por los socios comerciales del país involucrado, el cual requerirá de recursos para su control.

Son comunes pérdidas económicas directas e indirectas por varios billones de dólares. Desde el año 1997, un virus de linaje PanAsia ha causado una serie de brotes en Asia, África, Oriente Medio y Europa; algunos brotes, en particular los de Taiwán y el Reino Unido, han sido devastadores.

Etiología

El virus de la fiebre aftosa, (VFA) es un miembro del género Aphthovirus de la familia Picornaviridae. Existen siete serotipos inmunológicamente distintos - O, A, C, SAT 1, SAT 2, SAT 3 y Asia 1 - y más de 60 cepas dentro de estos serotipos. Ocasionalmente nuevas cepas se desarrollan espontáneamente.

Los serotipos y cepas del virus de FA varían dentro de cada región geográfica. El serotipo O es el más común mundialmente. Este serotipo es el responsable de la epidemia pan-Asiática que comenzó en 1990 y ha afectado a muchos países de todo el mundo. Otros serotipos también causan brotes graves. La inmunidad a un determinado serotipo no proporciona ninguna protección cruzada a otros serotipos. La protección cruzada contra otras cepas varía, de acuerdo con su similitud antigénica.

Especies Afectadas

El VFA puede infectar a la mayoría o a la totalidad de los miembros de la orden Artiodactyla (mamíferos de pezuña hendida), como también a unas pocas especies en otras órdenes. Cada especie animal varía en el grado de susceptibilidad a la infección y a la enfermedad clínica, así como en la capacidad de transmitir el virus a otros animales. El ganado susceptible a la fiebre aftosa comprende bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, búfalos y renos. Llamas, alpacas y camellos pueden ser infectados experimentalmente, pero no parecen ser muy sensibles. El VFA también puede infectar al menos 70 especies de animales silvestres incluyendo búfalo africano (*Syncerus caffer*), bisontes (*Bison spp.*), alces, gamuza, jirafas, ñúes, ciervo negro, facóqueros, kudu, impala, y varias especies de ciervos, antílopes y gacelas. Especies susceptibles de pezuña no hendida incluyen erizos, armadillos, canguros, nutrias, capibaras, cobayas, ratas y ratones. Se han reportado infecciones en elefantes africanos y asiáticos en parques zoológicos, sin embargo, los elefantes africanos no se consideran susceptibles a la fiebre aftosa en condiciones naturales, en el sur de África.

En la mayoría de los continentes, el ganado bovino es generalmente el huésped de mantenimiento más importante para el VFA, pero algunas cepas del virus se encuentran principalmente en cerdos, ovejas o cabras. El ganado bovino y los búfalos africanos son los huéspedes de mantenimiento habituales para el VFA en África; se cree que actualmente los búfalos africanos, sólo llevan el serotipo SAT. Con esta excepción, los huéspedes de la fauna silvestre no parecen ser capaces de mantener los virus de la fiebre aftosa y normalmente se infectan por el contacto con el ganado doméstico. Los primeros informes sugirieron que la transmisión también se habría

producido entre los bovinos y los erizos europeos, pero no hay pruebas de que ésta especie haya contribuido a propagar el VFA en los últimos 40 años.

Distribución Geográfica

La fiebre aftosa es endémica en partes de Asia, África, Oriente Medio y Sudamérica. En África, la persistencia del virus en búfalos silvestres Africanos hace la erradicación inviable. Norteamérica, Nueva Zelanda, Australia, Groenlandia, Islandia y la mayor parte de Europa son libres de la enfermedad. En países libres de la enfermedad, han ocurrido brotes esporádicos a excepción de Nueva Zelanda, Groenlandia, Islandia y las islas más pequeñas de Oceanía. El último brote en los EE.UU ocurrió en 1929.

Transmisión

El VFA se puede encontrar en todas las secreciones y excreciones de los animales infectados en forma aguda, tales como aire expirado, saliva, leche, orina, heces y semen. Los cerdos, en particular, eliminan grandes cantidades de virus por aerosoles. Los animales pueden eliminar el VFA hasta cuatro días antes de la aparición de los síntomas. Este virus también se encuentra en grandes cantidades en el líquido de las vesículas y los picos de transmisión generalmente ocurren cuando las vesículas se rompen. La transmisión puede producirse por contacto directo o indirecto, con animales infectados y fómites contaminados; las rutas de propagación incluyen inhalación del virus por aerosoles, ingestión de alimentos contaminados y por la entrada del virus a través de abrasiones de la piel o las membranas mucosas. La importancia de cada una de estas vías varía con la especie. Por ejemplo, los cerdos son menos susceptibles al virus por aerosol, que el ganado bovino u ovino. Las ovejas pueden tener síntomas menos evidentes que otras especies y han contribuido en algunos brotes con la propagación del virus. La transmisión sexual podría ser una vía importante de propagación para los virus tipo SAT en las poblaciones de búfalos africanos.

Algunos animales portan el VFA por períodos prolongados después de recuperarse de la enfermedad aguda. Los animales, con inmunidad natural o inducida por la vacuna, también pueden convertirse en portadores si son expuestos al virus posteriormente; estos animales pueden permanecer asintomáticos. El VFA puede persistir hasta un máximo de nueve meses en los ovinos y hasta cuatro en los caprinos. La mayoría de los bovinos pueden portar el virus por seis meses o menos, pero algunos animales permanecen persistentemente infectados por un máximo de 3,5 años. Los búfalos africanos pueden ser portadores por cinco años como mínimo y el virus puede persistir en un hato, hasta 24 años. Las llamas no se convierten en portadoras. Un solo estudio, sugirió que los cerdos pueden convertirse en portadores, pero muchos otros han determinado que esta especie puede reponerse de la

infección después de 3 a 4 semanas. En los portadores, el VFA sólo se encuentra en el líquido esofágico-faríngeo; su cantidad es pequeña y puede ser encontrada sólo en forma intermitente. Los portadores podrían transmitir el VFA a otros animales por contacto estrecho; la importancia de esta vía de transmisión es controvertida. Evidencias inequívocas de transmisión por portadores se han informado sólo en África, donde los búfalos africanos pueden transmitir la enfermedad a los bovinos. A excepción de los búfalos africanos, la fauna silvestre parece contraer la infección por el contacto con animales domésticos; el VFA desaparece de las poblaciones de animales silvestres cuando se controlan los brotes en el ganado. Se han reportado infecciones persistentes, en fauna silvestre infectada experimentalmente como: ciervo gamo (*Dama dama*), ciervo sica (*Cervus nippon*), cudúes (*Tragelaphus strepsiceros*), y ocasionalmente en ciervo rojo (*Cervus elaphus*). Los venados podrían portar el VFA hasta 11 semanas.

El VFA se puede transmitir por fómites tales como vehículos, como así también mecánicamente por animales y otros vectores animados. La transmisión aerógena puede producirse bajo condiciones climáticas favorables. Se cree que el VFA ha sido transmitido via aerosoles desde Bretania a Jersey (aproximadamente 30 millas (48 km) y por aproximadamente 70 millas (113 km) de Jersey a la Isla de Wight. Hay poca información sobre la sobrevivencia del VFA en el medio ambiente, pero la mayoría de los estudios sugieren que sigue siendo viable, en promedio, hasta los tres meses. En los climas muy fríos, la sobrevivencia puede ser posible hasta los seis meses. La estabilidad del virus aumenta a temperaturas más bajas; en medios de cultivos celulares 4°C (39°F), este virus puede permanecer viable por un período de hasta un año. En un laboratorio se reportó que sobrevive en el salvado de trigo y en el heno por más de tres meses. También puede seguir siendo viable durante aproximadamente dos meses en la lana a 4°C, con una significativa disminución de la sobrevivencia cuando la temperatura aumenta hasta los 18°C (64°F), de 2 a 3 meses, sobrevive en las heces bovinas. La materia orgánica protege al virus de la desecación y aumenta su supervivencia en fómites. La sobrevivencia es también mayor cuando el VFA está protegido de la luz solar; se inactiva a pH inferior a 6,5 o superior a 11; puede persistir en la carne y otros productos de origen animal, cuando el pH se mantiene por encima de 6.0, pero es inactivado por la acidificación de los músculos durante el rigor mortis. Puede sobrevivir durante largos períodos en nódulos linfáticos refrigerados o congelados, o en médula ósea.

En humanos, el VFA podría permanecer en las fosas nasales por un período de tiempo. En un estudio, este virus se detectó en las fosas nasales de una de ocho personas, 28 horas después de estar expuestos a animales infectados y en ninguna de las ocho a las 48 horas. Estudios más recientes han encontrado que el VFA no se

transmite por las personas cuando se cumplen los hábitos de higiene personal y los protocolos de bioseguridad y sugieren que la presencia del virus en las fosas nasales puede, no ser importante. La discrepancia entre estos estudios aún no se ha resuelto.

Periodo de Incubación

En el ganado vacuno, el período de incubación varía de dos a 14 días, dependiendo de la dosis del virus y de la vía de infección. En cerdos, el período de incubación es generalmente de dos o más días, pero puede ser tan corto como 18-24 horas. El período de incubación en el ganado ovino es generalmente de 3 a 8 días. Los períodos de incubación tan cortos como 24 horas y tan largos como 12 días, han sido reportados en esta especie después de infecciones experimentales.

Síntomas Clínicos

La Fiebre aftosa se caracteriza por la presencia de fiebre y formación de vesículas (ampollas) en las patas, alrededor de la boca, y en la glándula mamaria. Ocasionalmente las vesículas pueden producirse en otros lugares, tales como la vulva, prepucio o puntos de presión de las patas. Las vesículas se rompen rápidamente, convirtiéndose en erosiones. El dolor y las molestias por las lesiones llevan a una variedad de síntomas que incluyen depresión, anorexia, salivación excesiva, cojera y renuencia a moverse o levantarse. Lesiones en la banda coronaria pueden causar que cese la línea de crecimiento de las pezuñas, las que en casos severos, pueden desprenderse.

Aunque el VFA no atraviesa la placenta, pueden ocurrir abortos en animales preñados. La mayoría de los adultos se recuperan en dos o tres semanas, aunque las infecciones secundarias pueden prolongar el tiempo de recuperación. Posibles complicaciones incluyen, disminución temporal o permanente de la producción de leche, cojera crónica o mastitis, pérdida de peso y de la condición corporal. Las muertes ocurren por lo general en los animales jóvenes, como resultado de miocarditis multifocal; las vesículas no siempre están presentes. En algunos brotes, la tasa de mortalidad en los animales jóvenes puede ser alta. La enfermedad grave también puede causar muertes súbitas entre los animales adultos, especialmente en algunas especies de la fauna silvestre, pero esto es raro.

Los síntomas y la gravedad de la FA varían con la especie animal, serotipo y la cepa del virus. Los bovinos generalmente presentan fiebre y desarrollan lesiones en la lengua, almohadilla dental, encías, paladar blando, nariz o morro. Las vesículas en la lengua a menudo coalescen, se rompen con rapidez, producen dolor y el animal se rehusa a comer. Es común la salivación excesiva y la descarga nasal, la cual es mucoide al principio, pero se convierte en mucopurulenta. Los animales afectados se vuelven letárgicos, pueden perder rápidamente el estado y tener disminuciones graves, graduales o repentinas en la

producción de leche. Las lesiones de la pezuña ocurren en el área de la banda coronaria y el espacio interdígital. Las lesiones de las patas causan renuencia a levantarse, o temblor de las patas. Las hembras preñadas pueden abortar. Los terneros jóvenes pueden morir de insuficiencia cardíaca, sin desarrollar vesículas. En las zonas donde el ganado es vacunado intensivamente, la entrada de la fiebre aftosa al hato a veces puede causar inflamación de la lengua y síntomas graves que se asemejan a una enfermedad alérgica.

En cerdos, las lesiones más graves ocurren generalmente en las patas. Los primeros síntomas pueden ser cojera y decoloración de la piel alrededor de las bandas coronarias. Las vesículas se desarrollan en la banda coronaria talón y en el espacio interdígital. Las lesiones pueden volverse tan dolorosas que los cerdos se arrastran en lugar de caminar. La parte superior de la pezuña a veces se desprende. Las lesiones en otros sitios son menos comunes y de menor gravedad. Las vesículas se encuentran a veces en el hocico o la ubre, así como sobre el corvejón o codos si los cerdos se echan en pisos de concreto áspero. Las lesiones de la boca son generalmente pequeñas y menos aparentes que en los bovinos, y el babeo es poco frecuente. Los cerdos afectados pueden tener también una disminución del apetito, volverse letárgicos y tender a agruparse. Puede presentarse fiebre, pero el aumento de la temperatura puede ser corto o inconsistente. En algunos casos, la temperatura puede ser casi normal o por debajo de lo normal. Los cerdos jóvenes de hasta 14 semanas pueden morir repentinamente a causa de insuficiencia cardíaca; los lechones de menos de ocho semanas de edad son especialmente susceptibles.

La fiebre aftosa tiende a ser leve en ovejas y cabras. Los síntomas comunes incluyen fiebre y cojera de leve a severa, de una o más patas. Las vesículas se pueden desarrollar en la fisura interdígital y en los bulbos del talón y la banda coronaria, pero se pueden romper y pasar desapercibidas por lesiones en las patas producidas por otras causas. Las lesiones de la boca a menudo no son perceptibles o graves y generalmente aparecen como erosiones superficiales. Las vesículas pueden también verse en los pezones y rara vez en la vulva o el prepucio. La producción de leche puede bajar y los carneros se rehusan a montar; las ovejas pueden abortar. Hasta un 25% de las ovejas infectadas permanecen asintomáticas y un 20% tienen lesiones en un sólo sitio. Corderos y cabritos pueden morir a causa de una insuficiencia cardíaca, sin vesículas presentes. En algunas epidemias, un gran número de corderos pueden caer muertos si son estresados.

Se han reportado lesiones menores y fiebre en llamas, que rara vez dejan de comer o demuestran dolores y molestias.

Los síntomas en la fauna silvestre se asemejan a los del ganado. Pueden presentarse vesículas y erosiones en varios sitios, sobre todo en las patas y en la boca.

Lesiones más graves se producen cuando hay trauma mecánico, por ejemplo, en las patas y en los hocicos de los suinos o en las articulaciones carpales de los jabalíes africanos. También se ha comprobado el desprendimiento de las pezuñas. Algunas especies silvestres experimentan infecciones subclínicas o leves, mientras que otros desarrollan enfermedad severa de forma aguda. Las infecciones con los virus tipo SAT en búfalos africanos son a menudo subclínicas, aunque pequeñas lesiones en la boca y/o patas han sido reportadas. Enfermedad grave ha sido documentada en gacelas de montaña, impala, antílope, venado cola blanca, jabalíes africanos y en un solo caso en canguros. En un brote en gacela de montaña, por lo menos la mitad de los animales murieron a causa de insuficiencia cardíaca o atrofia pancreática y emaciación. Los animales jóvenes de cualquier especie pueden morir súbitamente de miocarditis.

Lesiones Post Mortem

 [Haga click para observar las imágenes](#)

Las lesiones características de la fiebre aftosa son, de una a múltiples vesículas, llenas de líquido o ampollas de 2 mm a 10 cm de diámetro. Las primeras lesiones pueden aparecer como, pequeñas áreas pálidas o vesículas, las que pueden unirse y formar ampollas. Las vesículas generalmente están presentes por un corto período de tiempo; una vez que se rompen, se presentan como áreas rojas erosionadas o úlceras. Estas erosiones pueden estar cubiertas con una capa gris fibrinosa y puede notarse una línea demarcatoria del epitelio recién desarrollado. La pérdida de líquido vesicular a través de la epidermis puede llevar al desarrollo de lesiones "secas" que tienen apariencia necrótica en lugar de vesicular. Las lesiones secas son particularmente comunes en la cavidad oral de los cerdos.

La ubicación y la importancia de las lesiones de la fiebre aftosa varían con la especie. En los bovinos, numerosas erosiones, úlceras o vesículas se pueden encontrar en la cavidad bucal. En cerdos, ovejas y cabras, estas lesiones pueden ser más comunes en el talón, banda coronaria y la fisura interdigital de las patas. Algunas lesiones pueden extenderse a la piel. Se puede observar una coronitis en los cascos, y en los animales con enfermedad grave se pueden desprender las pezuñas. Además, las vesículas se pueden situar en otras partes, como los pezones o la ubre; pilares del rumen, prepucio o vulva. En los animales jóvenes, la degeneración y necrosis cardíaca pueden causar bandas de color gris o amarillo en el miocardio; estas lesiones dan lugar al denominado "corazón atigrado".

Morbilidad y Mortalidad

La tasa de morbilidad varía con la especie, inmunidad y otros factores. La recuperación de la infección produce inmunidad contra el virus, aunque poca o ninguna a otros serotipos. Si varios serotipos son endémicos en una

región, pueden presentarse episodios periódicos de la enfermedad. Si un solo serotipo persiste en una población, la enfermedad clínica puede ser leve y presentarse principalmente en animales jóvenes, a medida que pierden la protección de los anticuerpos maternos. Los portadores surgen de las zonas endémicas. En poblaciones de búfalos africanos silvestres, 50-70% de los animales pueden convertirse en portadores. Tasas del 15% al 50% de portadores, se han reportado en el ganado bovino y ovino.

En las regiones donde la fiebre aftosa no es endémica, la tasa de morbilidad puede ser del 100%. Durante un brote no todas las especies susceptibles son afectadas. Durante una epidemia en Asia, sólo los cerdos fueron afectados. La tasa de mortalidad es generalmente menos del 1% en el ganado adulto, pero puede ser mucho mayor en los animales jóvenes. Tasas de mortalidad de 40-94%, se han reportado en corderos; durante una epidemia en Taiwán, la tasa general en los lechones fue del 40%; hasta un 100% puede morir.

Entre la fauna silvestre, el Impala parece ser particularmente susceptible a la enfermedad, ocurren epidemias periódicas de fiebre aftosa en esta especie en el sur de África. La mayoría de los brotes en la fauna silvestre, son similares a aquellos en las especies domésticas, con la recuperación de los animales en una o dos semanas; ocasionalmente se han reportados tasas de mortalidad altas. Una tasa de alrededor del 50% fue reportada en un caso de las gacelas de montaña en Israel. El mismo virus causó los síntomas usuales y algunas muertes en el ganado bovino.

Diagnóstico

Clínico

Los síntomas de la FA varían con la especie, pero las vesículas y erosiones en la cavidad bucal o en las patas, pezones o en otras áreas son indicativos de la enfermedad. En los bovinos, la manifestación de la enfermedad se sospecha por la presencia de salivación y cojera de forma simultánea, en particular cuando se percibe una lesión vesicular o se sospecha de su existencia. La salivación abundante es poco común en cerdos u ovejas, donde es más típica la cojera. Los animales febriles o sospechosos deben ser examinados exhaustivamente para detectar lesiones. Cuando se observa muerte súbita en el ganado joven de pezuña hendida, los adultos también deben ser examinados; los animales jóvenes que mueren de afecciones cardíacas pueden no presentar lesiones vesiculares. Puede ser necesario tranquilizar al animal para realizar un examen minucioso ya que las vesículas son dolorosas y pueden ser difíciles de ver. Es necesaria la confirmación del laboratorio, ya que todas las enfermedades vesiculares tienen signos clínicos casi idénticos.

Diagnóstico diferencial

La fiebre aftosa no se puede distinguir clínicamente de otras enfermedades vesiculares como la estomatitis

vesicular, enfermedad vesicular porcina y exantema vesicular. En animales domésticos, los síntomas pueden parecerse a una pododermatitis, estomatitis traumática y quemaduras químicas y térmicas. En los bovinos, las lesiones orales se parecen a la peste bovina (rinderpest), rinotraqueitis infecciosa bovina, diarrea viral bovina, fiebre catarral maligna y enfermedad hemorrágica epizootica. En ovinos, las lesiones pueden confundirse con Lengua Azul, Ectima contagioso y ulceración en patas y labios.

Pruebas de laboratorio

La fiebre Aftosa se puede diagnosticar por el aislamiento del virus, detección de antígenos virales o ácidos nucleicos y serología. VFA puede aislarse en células primarias tiroideas de bovinos o de células primarias renales de cerdo, ternera o cordero. Las células BHK-21 o IB-RS-2 también se pueden usar, pero las líneas celulares son menos sensibles que las células primarias. Si es necesario, ratones lactantes pueden ser inoculados con el virus. En cultivos celulares, el VFA es identificado utilizando ELISAs, fijación del complemento (RT-PCR). Las ELISAs también pueden identificar antígenos virales directamente en los tejidos; la prueba de fijación del complemento es menos específica y sensible. Las técnicas de RT-PCR están también disponibles. El serotipo del virus puede determinarse ya sea con ELISA o RT-PCR. El microscopio electrónico es a veces utilizado en lesiones para distinguir el VFA de otros virus.

Las pruebas serológicas se pueden utilizar para el diagnóstico, así como para la certificación de animales para la exportación. Los anticuerpos contra proteínas estructurales del VFA se utilizan para diagnosticar infecciones previas o actuales en animales no vacunados. Estas pruebas incluyen ELISAs y neutralización del virus, y son serotipo específicas. Las pruebas serológicas que detectan anticuerpos contra las proteínas no estructurales (NPS) pueden diagnosticar infecciones precedentes o actuales en los animales vacunados. Las pruebas anti-NSP incluyen ELISAs y no son serotipo específicas. Algunos animales vacunados que son infectados persistentemente pueden o no ser detectados por las pruebas anti-NSP.

Los animales portadores pueden identificarse aislando el VFA de los fluidos esofágico-faríngeos, pero el virus puede estar presente en cantidades bajas y ser eliminado solo en forma intermitente. En ese caso pueden ser necesarios muestreos repetidos. El RT-PCR también puede utilizarse para identificar a estos animales.

Toma de muestras

Antes de recolectar o enviar muestras de animales con sospecha de una enfermedad vesicular, se debe contactar a las autoridades correspondientes. Las muestras solo deben enviarse bajo condiciones seguras, y a laboratorios autorizados para evitar la propagación de la enfermedad, debido a que las enfermedades vesiculares no pueden distinguirse clínicamente y algunas son

zoonóticas, las muestras deben tomarse y manipularse con todas las precauciones correspondientes.

En la enfermedad aguda, la mejor muestra para la detección de virus es la del epitelio de vesículas intactas o recién rotas, o líquido vesicular. Generalmente es aconsejable sedar al animal antes de recolectar estas muestras. El VFA es extremadamente sensible a pH bajo y el aislamiento del virus depende de un buen buffer; las muestras epiteliales deberán enviarse en un medio de transporte, y mantenerse refrigeradas o en hielo. Si no se dispone de vesículas, muestras de sangre (suero) y de líquido esofágico-faríngeo, pueden recolectarse para el aislamiento del virus o para el RT-PCR. El líquido esofágico-faríngeo es recolectado mediante el vaso colector Probang de ruminantes, o con hisopados faríngeos de los cerdos y son enviados en un medio de transporte. Estas muestras deben ser refrigeradas o congeladas inmediatamente después de su recolección. Las vesículas son la muestra preferida de animales que murieron de insuficiencia cardíaca, pero se puede recolectar tejido del miocardio o sangre, cuando no hay presencia de vesículas. El VFA también puede encontrarse en la leche, otras secreciones y excreciones, y otros órganos. El suero debe recolectarse para serología.

En animales sospechosos de ser portadores se debe recolectar líquido esofágico-faríngeo.

Medidas recomendadas ante la sospecha de Fiebre Aftosa

Notificación a las autoridades

La fiebre aftosa debe notificarse a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en francés). Los requisitos de notificación de las enfermedades a las naciones miembro de la OIE y las pautas de importación / exportación pueden encontrarse en el Código Sanitario para los animales terrestres de la OIE [http://www.oie.int/esp/normes/mcode/es_sommaire.htm]. Los veterinarios que encuentren un caso de Fiebre Aftosa deben seguir las pautas nacionales y/o locales para la notificación y las pruebas de diagnóstico correspondientes.

Control

El VFA generalmente es introducido a un país a través de alimentos contaminados o animales infectados. Los cerdos alimentados con restos de alimentos (desperdicios) son una especial preocupación. En los países donde la fiebre aftosa no es endémica, la importación de animales y productos de origen animal procedentes de zonas endémicas esta estrictamente controlada. El tratamiento térmico de todos los restos alimenticios que se les da los cerdos reduce el riesgo de un brote. Algunos países han prohibido totalmente la alimentación con desperdicios alimenticios, debido a las dificultades para garantizar que se sigan los protocolos

adecuados del tratamiento térmico. La pasteurización a baja temperatura (72°C o durante 15 segundos) no inactiva el VFA.

La pasteurización a altas temperaturas por breve periodo de tiempo (HTST) reduce enormemente la cantidad del VFA viable en la leche, pero algunos estudios sugieren que el virus residual a veces puede persistir.

Los brotes de fiebre aftosa son generalmente controlados por cuarentenas y la restricción de movimiento de los animales, eutanasia de los animales afectados y de los que estuvieron en contacto con ellos, limpieza y desinfección de los predios afectados, materiales y vehículos. Los desinfectantes eficaces incluyen hidróxido de sodio (2%), carbonato de sodio (4%), ácido cítrico (0,2%) y S-Virkon®. Los iodóforos, compuestos de amonio cuaternario, hipoclorito y fenoles son menos eficaces, especialmente en presencia de materia orgánica. Las carcasas infectadas deben ser desechadas de manera segura por incineración, procesamiento industrial, entierro u otras técnicas. La leche de las vacas infectadas puede ser inactivada calentándola a 100° C durante más de 20 minutos. El estiércol líquido puede ser calentado a 67°C durante tres minutos. Los roedores y otros vectores pueden ser sacrificados con el fin de evitar la propagación de los virus de forma mecánica. Buenas medidas de bioseguridad deben ser implementadas en predios no infectados para impedir la entrada del virus.

La vacunación se puede utilizar para reducir la propagación del VFA o proteger animales específicos (por ejemplo, animales de zoológicos) durante algunos brotes. La decisión de utilizar la vacunación es compleja y varía con los factores científicos, económicos, políticos y sociales, específicos, imperantes durante el brote. Las vacunas también se utilizan en regiones endémicas para proteger a los animales de la enfermedad clínica. Las vacunas contra el VFA deben coincidir totalmente con el serotipo y la cepa, de la cepa infectante. La vacunación contra un serotipo no protege a los animales contra otros serotipos y puede que proteja al animal en parte o no, de otras cepas con el mismo serotipo. Actualmente, no hay una vacuna universal contra la fiebre aftosa. Los bancos de vacunas contienen una amplia variedad de cepas, para ser utilizadas en un brote; en particular aquellas consideradas una gran amenaza en cuanto a la introducción del virus. Algunos países mantienen sus propios bancos de vacunas. Hay tres bancos internacionales de vacunas: el banco de vacuna contra la fiebre aftosa en América del Norte (para Canadá, EE.UU. y México), el de la Unión Europea (para todos los países de la UE) y el Banco Internacional de Vacunas (para una serie de países, entre ellos Australia, Nueva Zelanda y algunas naciones europeas).

Se cree que los humanos portan el VFA mecánicamente por un corto período de tiempo, esta aseveración esta basada en un estudio, en el que se

encontró al virus en las fosas nasales, en una de cada ocho personas muestreadas, 28 horas después de haber estado expuestas a animales infectados y en ninguna, a las 48 horas. Las personas que han estado expuestas a animales infectados deben evitar la exposición a animales susceptibles durante un período determinado, generalmente desde unos pocos días a una semana. Algunos estudios recientes sugieren, que pueden no ser necesario períodos prolongados para evitar el contagio si se cumplen las buenas prácticas de bioseguridad, incluyendo los protocolos de higiene personal (baños o lavado de manos y cambio de ropa). La discrepancia entre estos estudios aún no se ha resuelto y las autoridades gubernamentales deben ser consultadas sobre las recomendaciones mas recientes con respecto al tiempo de espera. Como ejemplo de control, la transmisión del VFA por la fauna silvestre en el sur de África, se controla por su separación del ganado doméstico con alambrados y por la vacunación del mismo.

Salud Pública

La fiebre aftosa no se considera un problema en salud pública. Las infecciones en los humanos son muy raras, con aproximadamente 40 casos diagnosticados desde 1921. La enfermedad es generalmente leve, de corta vida y autolimitante; con lesiones vesiculares y síntomas parecidos a la gripe;

[Nota: La fiebre aftosa no está relacionada con la enfermedad mano-pie-boca: síndrome causado por el virus Coxsackie, una condición solo vista en humanos].

Internet Resources

U.K. Department for Environment, Food and Rural Affairs. Foot and mouth disease.
<http://www.defra.gov.uk/animalh/diseases/fmd/default.htm>

U.S. Department of Agriculture. Foot and Mouth Disease
http://www.aphis.usda.gov/newsroom/hot_issues/fmd/fmd.shtml

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 Disease Outbreak Maps.
http://www.oie.int/wahid-prod/public.php?page=disease_outbreak_map

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/A_summry.htm

References

- Alexandersen S, Zhang Z, Donaldson AI. Aspects of the persistence of foot-and-mouth disease virus in animals -- the carrier problem. *Microbes Infect.* 2002;4:1099-110.
- Amass SF, Mason PW, Pacheco JM, Miller CA, Ramirez A, Clark LK, Ragland D, Schneider JL, Kenyon SJ. Procedures for preventing transmission of foot-and-mouth disease virus (O/TAW/97) by people. *Vet Microbiol.* 2004;103:143-9.
- Bartley LM, Donnelly CA, Anderson RM. Review of foot-and-mouth disease virus survival in animal excretions and on fomites. *Vet Rec.* 2002;151:667-9.
- Bhattacharya S, Banerjee R, Ghosh R, Biswas A, Chatterjee A. Identification of foot-and-mouth disease from a captive kangaroo in a zoological garden in India. *Vet Rec.* 2003;153:504-5.
- Doel TR. FMD vaccines. *Virus Res.* 2003;91:81-99.
- Grubman MJ, Baxt B. Foot-and-mouth disease. *Clin Microbiol Rev.* 2004;17:465-93.
- House J, Mebus CA. Foot-and-mouth disease. In: *Foreign animal diseases.* Richmond, VA: United States Animal Health Association, 1998. Available at: http://www.vet.uga.edu/vpp/gray_book02/fad/vhd.php. Accessed 2 Sept. 2007.
- Kitching RP. Clinical variation in foot and mouth disease: cattle. *Rev Sci Tech.* 2002;21:499-504.
- Kitching RP, Alexandersen S. Clinical variation in foot and mouth disease: pigs. *Rev Sci Tech.* 2002;21:513-8.
- Kitching RP, Hughes GJ. Clinical variation in foot and mouth disease: sheep and goats. *Rev Sci Tech.* 2002;21:505-12.
- Letshwenyo M, Mapitse N, Hyera JM. Foot-and-mouth disease in a kudu (*Tragelaphus strepsiceros*) in Botswana. *Vet Rec.* 2006;159:252-3.
- Musser JM. A practitioner's primer on foot-and-mouth disease. *J Am Vet Med Assoc.* 2004;224:1261-8.
- Thomson GR, Vosloo W, Bastos AD. Foot and mouth disease in wildlife. *Virus Res.* 2003;91:145-61.
- Tomasula PM, Konstance RP. The survival of foot-and-mouth disease virus in raw and pasteurized milk and milk products. *J Dairy Sci.* 2004;87:1115-21.
- Tomasula PM, Kozempel MF, Konstance RP, Gregg D, Boettcher S, Baxt B, Rodriguez LL. Thermal inactivation of foot-and-mouth disease virus in milk using high-temperature, short-time pasteurization. *J Dairy Sci.* 2007;90:3202-11.
- United Kingdom. Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA). FMD: Commonly asked questions. DEFRA; 2007 Aug. Available at: <http://www.defra.gov.uk/animalh/diseases/fmd/qanda/qanda-general.htm>. Accessed 5 Sept 2007.
- United Kingdom. Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA). FMD disease emergency vaccination - question and answer brief. DEFRA:2007 Aug. Available at: <http://www.defra.gov.uk/animalh/diseases/fmd/policy/vaccinationqanda.htm>. Accessed 5 Sept. 2007.
- Wernery U, Kaaden OR. Foot-and-mouth disease in camelids: a review. *Vet J.* 2004;168:134-42. World Organization for Animal Health (OIE). Disease lists and cards [online]. Foot and mouth disease. OIE; 2002 Apr. Available at: http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a_A010.htm. Accessed 21 Sept 2007.
- World Organization for Animal Health [OIE]. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals [online]. Paris: OIE; 2006. Foot and mouth disease. Available at: http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00024.htm. Accessed 7 Sept. 2007.