

Peste Bovina

Rinderpest

Última actualización:
Agosto del 2008



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/IICAB/



Importancia

La peste bovina (PB) es una enfermedad viral aguda muy contagiosa de los bovinos, búfalos domésticos y algunas especies silvestres. La forma clásica de la peste bovina es una de las enfermedades más letales del ganado y puede tener un efecto devastador en los hatos expuestos por primera vez. En un momento, las epidemias se produjeron regularmente en Eurasia. En 1889, el ganado enviado desde la India trasladó el virus de la PB a África, provocando una epidemia que estableció al virus en el continente. Inicialmente, alrededor del 90% de los bovinos en África sub-Sahariana y muchas ovejas y cabras murieron. Los búfalos salvajes, jirafas y poblaciones de ñus fueron diezmados. La pérdida de animales de trabajo, hatos domésticos y animales de caza produjo una hambruna, matando a un tercio de la población humana en Etiopía y dos tercios en Maasai de Tanzania. La reducción de la cantidad de animales de pastoreo, permitió la invasión por matorrales de los pastizales. Estos matorrales sirvieron como ámbito de reproducción para la mosca tsé-tsé, resultando en un brote de la enfermedad del sueño en los humanos. Algunos consideran a esta epidemia como el desastre natural más catastrófico que haya afectado a África.

Aunque el virus de la peste bovina fue erradicado de Europa a principios del siglo 20, siguen ocurriendo epidemias en África sub-Sahariana y en muchas partes de Asia; en los lugares donde persiste, se ha convertido en el principal obstáculo para la producción ganadera. Varias campañas de erradicación se han llevado a cabo desde la Segunda Guerra Mundial. Un proyecto internacional, iniciado en la década de 1960, erradicó o controló el virus en gran parte de África; sin embargo, en la década de 1970, la finalización de las campañas de vacunación y de vigilancia le permitió a la enfermedad emerger en dos focos de infección y recolonizar áreas grandes. Un caso similar ocurrió en Asia por los años 80. En 1992, la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de las Naciones Unidas inició el Programa de Erradicación Mundial de la Peste Bovina, con la meta de completar la erradicación para el año 2010. A partir del 2008, dos de los tres linajes conocidos de la peste bovina han sido erradicados. El tercer linaje también puede haber desaparecido, aunque existe la posibilidad de que pueda persistir en algunos lugares de África. La desaparición de la peste bovina sería la primera erradicación mundial de un patógeno animal; y también el virus de la viruela humana. En caso de que un brote de PB llegara a ocurrir ahora, particularmente fuera de África, sería de enorme importancia.

Etiología

La peste bovina resulta de la infección por un virus miembro del género *Morbillivirus* de la familia Paramyxoviridae. Hay un solo serotipo de este virus, pero se han identificado tres linajes genéticamente distintos, linaje 1 2 y 3. En el pasado, estos linajes fueron encontrados en distintas zonas geográficas. Los virus de la peste bovina pueden sufrir cambios en la virulencia, y algunas cepas actuales causan enfermedad leve en el ganado bovino y graves pérdidas en la fauna silvestre. Estas cepas mantienen la capacidad de volverse altamente virulentas en los animales domésticos.

Especies Afectadas

La mayoría de los animales de pezuña hendida (orden Artiodactyla) son en cierta medida susceptibles al virus de Rinderpest. El ganado bovino, búfalos, yaks, búfalos africanos, jirafas, chanchos verrugientos (facóqueros) y Tragelaphinae (antílope de cuernos espirales) son particularmente susceptibles a la enfermedad. Los ñus y cebús de África Oriental son moderadamente susceptibles y las gacelas, ovejas y cabras son levemente susceptibles. Las razas de cerdos asiáticos parecen ser más susceptibles que las razas europeas o africanas. La peste bovina es inusual en camélidos.

Los bovinos son los huéspedes de mantenimiento más importantes del virus de rinderpest. Las ovejas y las cabras son relativamente menos importantes en la epidemiología de esta enfermedad. Entre los animales silvestres, los búfalos africanos parecen ser los huéspedes más importantes. Aunque existe cierto desacuerdo sobre la duración de tiempo que el virus puede persistir en esta población, algunos estudios sugieren que desaparece después de tres años; Por lo menos en un lugar donde los

búfalos africanos estaban infectados, el virus no se propagó a otras especies susceptibles en la zona, como los ñus. Actualmente, se cree que las poblaciones salvajes no pueden mantener indefinidamente el virus de rinderpest.

Distribución Geográfica

La peste bovina (rinderpest) fue erradicada de Europa a principios del siglo 20. El linaje 1 se ha reportado sólo en África y el Medio Oriente y fue visto por última vez en el 2001. El linaje 3 (de Asia") fue encontrado en Rusia, Turquía, y partes de Asia y el Medio Oriente, este linaje no se ha visto desde el 2000. El linaje 2 fue reportado una vez en muchas partes del África, pero ha sido erradicado de la mayoría o la totalidad de la región. El último nicho persistente parece ser el ecosistema pastoril somalí, que incluye el norte de Kenia, sureste de Etiopía y el suroeste de Somalia. Es posible que todavía existan cepas menos virulentas de la peste bovina en esta área, particularmente ya que las guerras en algunas zonas han interrumpido los programas de vigilancia y control; sin embargo, el linaje 2 no se ha reportado desde el 2001-2002.

Transmisión

La transmisión del virus de la PB por lo general ocurre a través de contacto directo o cercano indirecto con animales infectados. Pequeñas cantidades de virus se pueden encontrar en las secreciones nasales y oculares, saliva, leche, orina y heces 1 a 2 días antes de la aparición de la fiebre. La sangre y todos los tejidos están infecciosos antes de que aparezcan los síntomas clínicos. Grandes cantidades de virus de la peste bovina pueden encontrarse en las secreciones y excreciones del animal (como las descargas nasales y oculares, saliva, heces, leche, semen, flujo vaginal y orina), así como en el aire espirado, durante la primera semana de los signos clínicos. La excreción del virus disminuye a medida que se desarrollan los anticuerpos y el animal se recupera. Los cerdos pueden infectarse si ingieren carne contaminada, y los cerdos infectados pueden transmitir el virus a los bovinos. El virus de la peste bovina puede permanecer viable hasta por lo menos una semana en carne conservada a 4°C. La transmisión vía aerosol es insignificante en la epidemiología de la enfermedad y normalmente solo se observa en distancias cortas en espacios confinados. Sin embargo, algunas fuentes sugieren que el virus de la peste bovina en ocasiones puede transmitirse hasta 100 metros o más de noche, cuando la humedad es muy alta. Los animales infectados no se convierten en portadores; el virus se mantiene pasando de animal a animal en una población susceptible grande. No ocurre la transmisión vertical.

Aunque los fomites pueden propagar el virus de la peste bovina, esta forma de transmisión no es importante; éste virus es fácilmente inactivado por la luz solar y la desecación. El virus de la peste bovina puede permanecer viable en pasturas sin sombra durante

6 horas o en pasturas con sombra de 18 a 48 horas. En las áreas al intemperie suelen perder su infectividad en 48 horas y en los establecimientos contaminados dentro de las 96 horas. En África, se piensa que la transmisión es facilitada por el sistema de cría nómada y el uso de fuentes de agua en común. Dado que el virus de la peste bovina se inactiva rápidamente por autólisis y putrefacción, se destruye en 24 horas en las carcasas; sin embargo, la congelación o la refrigeración de las carcasas en algunos climas podrían frenar estos procesos y permitir que sobreviva más tiempo.

Periodo de Incubación

El período de incubación de la PB oscila entre 3 a 15 días, lo más común es de 4 a 5 días. La virulencia, dosis del virus y la vía de exposición afectan el período de incubación. Las formas leves de la enfermedad pueden tener un período de incubación entre 1y 2 semanas. La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) ha establecido un período máximo de incubación de 21 días para las medidas zoonitarias.

Síntomas Clínicos

Las infecciones de la PB pueden variar de gravedad dependiendo de la virulencia de la cepa y la resistencia del animal infectado. Una forma hiperaguda, que se caracteriza principalmente por fiebre alta y muerte repentina, se encuentra principalmente en animales jóvenes y recién nacidos. En la forma aguda o clásica en bovinos, un período prodrómico de fiebre, depresión, inapetencia, disminución de la producción de leche, congestión de las membranas mucosas y descargas serosas oculonasales son seguidas, en aproximadamente 2 a 5 días, por el desarrollo de lesiones necróticas orales. El epitelio necrótico se puede encontrar en los labios, lengua, encías, mucosa bucal, paladar blando y duro. Estas lesiones comienzan como pequeños puntos y se agrandan rápidamente para formar placas de color gris o una gruesa pseudomembrana de color amarillo. Estas se desprenden para formar erosiones, no hemorrágicas poco profundas. El morro eventualmente se seca y desarrolla grietas y el animal se vuelve anoréxico y desarrolla descargas oculonasales mucopurulentas. El aliento es fétido. También se pueden encontrar lesiones necróticas en los ollares vulva, vagina y el prepucio. La diarrea generalmente comienza pocos días después de la aparición de la necrosis bucal, es normalmente acuosa y profusa al inicio, pero puede contener moco, sangre y trozos de epitelio en las etapas posteriores. Un dolor abdominal severo, sed y tenesmo a menudo acompañan a la diarrea y los animales pueden morir por deshidratación. La disnea puede estar presente y se ha descrito una erupción maculopapular en zonas con poco pelo, tales como la ingle y axilas. La mortalidad varía con la cepa. La convalecencia puede ser prolongada y puede ir acompañada por infecciones secundarias. Las vacas preñadas a menudo abortan durante este período.

En las zonas endémicas, el ganado también puede desarrollar una leve enfermedad subaguda o formas atípicas de peste bovina (rinderpest). Los virus del linaje 2 pueden aparecer en el ganado con fiebre leve, de corta duración con ligera congestión de las membranas mucosas. Pequeñas, áreas focales con necrosis epitelial pálida sobre elevada, pueden ser vistas en la parte inferior de la encía, y pueden producirse algunas erosiones de las papilas de la mejilla en algunos animales; estas lesiones son transitorias. También puede observarse una ligera, descarga serosa oculonasal; que no llega a ser mucopurulenta. En la mayoría de los animales la depresión no es notoria y pueden seguir pastando y comportándose de forma normal. Las infecciones del linaje 2 pueden ser difíciles de reconocer en el ganado bovino; sin embargo, estos virus pueden causar enfermedad grave si se propagan a la fauna silvestre susceptible como los búfalos, jirafas, eland, y kudu (lesser kudu) asiáticos.

La PB por lo general es más leve en ovinos y caprinos que en bovinos, y algunas infecciones son subclínicas. Los síntomas clínicos pueden incluir fiebre y anorexia, con diarrea en algunos animales. También pueden ser vistos casos graves con estomatitis necrótica, descarga oculonasal, conjuntivitis, neumonía y diarrea (similar a la enfermedad clásica en el ganado bovino).

La enfermedad hiperaguda, con fiebre y muerte súbita, se puede ver en los cerdos de las razas asiáticas. Estos animales también pueden tener enfermedad aguda caracterizada por la aparición repentina de fiebre, depresión, inapetencia, escalofríos, vómitos y epistaxis. Se puede desarrollar necrosis en la mucosa y erosiones y puede observarse diarrea con rápida deshidratación y emaciación. Algunos cerdos pueden morir. Se han reportado infecciones subclínicas, en los cerdos europeos.

En la fauna salvaje susceptible, los síntomas clínicos pueden incluir fiebre, descarga nasal, estomatitis erosiva, gastroenteritis, y muerte. Sin embargo, los síntomas pueden variar según la especie. En búfalos, la PB generalmente, se asemeja a la enfermedad en el ganado bovino, pero también pueden ser vistas lesiones de la piel queratinizadas tipo placa, linfadenopatías y queratoconjuntivitis. Signos similares pueden verse en Kudus (lesser Kudu) y la queratoconjuntivitis grave a menudo causa ceguera, pero la diarrea es poco común en estas especies.

Lesiones Post Mortem

 [Haga click para observar las imágenes](#)

En la forma clásica de la PB, la carcasa está a menudo deshidratada y desnutrida, y muestra evidencia de diarrea y descargas nasales mucopurulentas. Los ojos pueden estar hundidos. Dependiendo de la etapa de la enfermedad y la cepa del virus, puede observarse en la cavidad oral congestión, focos de necrosis puntiformes o más grandes de color gris o necrosis extensa y erosiones.

Las áreas necróticas son claramente delimitadas de la mucosa sana. En algunos casos, las lesiones necróticas se extienden al paladar blando, faringe y esófago superior. Las placas necróticas en ocasiones se encuentran en los pilares del rumen, pero otras partes del rumen y el retículo generalmente no son afectadas. En ocasiones, se pueden ver erosiones y hemorragias en el omaso. En el abomaso se puede encontrar congestión grave, edema y petequias, en particular en la región pilórica.

Los focos necróticos blancos pueden verse en las placas de Peyer; la necrosis, la erosión y el desprendimiento se pueden ver en las zonas adyacentes. El intestino delgado de ninguna manera se ve afectado. En el intestino grueso, la sangre y los coágulos de sangre se pueden encontrar en el lumen y edema, erosiones y congestión pueden verse en las paredes, sobre todo en la parte superior del colon. La válvula ileocecal, amígdalas cecal y crestas de los pliegues longitudinales de las mucosas cecal, colónica y rectal pueden estar muy congestionados en animales que mueren de forma aguda y pueden ser más oscuras en los casos crónicos; una lesión conocida como "bandas atigradas " o " bandas de cebrá" (las bandas atigradas también pueden ocurrir en otras diarreas, y probablemente sean producidas por tenesmo). Los nódulos linfáticos generalmente se agrandan y son edematosos y el bazo puede estar ligeramente más grande que lo normal. Las petequias y equimosis se pueden encontrar en la vesícula y enfisema, congestión y bronconeumonía secundaria a veces están presentes en los pulmones.

Morbilidad y Mortalidad

La PB es muy contagiosa en especies como el ganado; la forma clásica de la enfermedad puede afectar a todos los animales expuestos en un corto tiempo. En las zonas endémicas donde los animales han desarrollado inmunidad por vacunación o exposición, la peste bovina a menudo es una enfermedad de los animales jóvenes. Los anticuerpos maternos pueden persistir durante 6 a 11 meses y los animales jóvenes pueden enfermarse después de que la inmunidad materna disminuye, pero antes de que sean vacunados. Durante epidemias en las poblaciones expuestas por primera vez, el virus infecta por lo general a la mayoría de los animales susceptibles. Las epidemias de peste bovina pueden afectar a diferentes especies y en diferentes grados. En algunos brotes, sólo una sola especie puede verse afectada; en otros, epidemias concurrentes múltiples pueden ocurrir en diferentes especies en diferentes grados. Los brotes de peste bovina son auto-limitantes al menos que el virus pueda transmitirse de animal a animal en una gran población susceptible. Los animales que sobreviven son inmunes de por vida.

La morbilidad y la mortalidad varían con la cepa del virus y con la susceptibilidad y la inmunidad del animal. En las zonas endémicas, la tasa de morbilidad es baja y

los signos clínicos son a menudo leves. Sin embargo, en animales expuestos por primera vez, algunas cepas pueden causar tasas de morbilidad y mortalidad hasta del 100%. Durante la fase inicial del brote, la tasa de mortalidad suele ser del 10-20%, pero se eleva mientras más expuestos estén los animales al virus. Repetidas epidemias que se produjeron en Eurasia antes de que el virus fuera erradicado, normalmente mataban al 30% del hato afectado. Las cepas del linaje 2 pueden ser leves y no causar mortalidad o morbilidad significativa en el ganado, pero pueden causar enfermedad grave con tasas altas de morbilidad y mortalidad en la fauna salvaje susceptible. Por esta razón, los brotes graves en la fauna salvaje pueden ser una señal de que los virus de la peste bovina se mantienen en las poblaciones del ganado bovino.

Diagnóstico

Clínico

La PB debe ser considerada en las especies susceptibles como cualquier enfermedad febril aguda, altamente contagiosa con erosiones orales y/o signos gastrointestinales. La peste bovina podrá ser distinguible de la diarrea viral bovina—enfermedad de las mucosas (BVD-MD) por la forma de la enfermedad. En los hatos expuestos por primera vez, la peste bovina por lo general afecta a los bovinos de todas las edades, mientras que la BVD-MD es principalmente vista en animales entre cuatro y 24 meses de edad. Las infecciones con cepas levemente virulentas del linaje 2 pueden ser difíciles de reconocer.

Diagnóstico diferencial

En el ganado bovino, el diagnóstico diferencial incluye el virus de la diarrea bovina (enfermedad de las mucosas), rinotraqueítis infecciosa bovina, fiebre catarral maligna, fiebre aftosa, estomatitis vesicular, salmonelosis, necrobacilosis, paratuberculosis, estomatitis papular bovina, pleuroneumonía contagiosa bovina, fiebre de la Costa Este y la intoxicación por arsénico. En los ovinos y caprinos, la peste bovina debe distinguirse de la peste de los pequeños rumiantes.

Pruebas de laboratorio

La PB puede ser diagnosticada mediante varias pruebas, sin embargo, la campaña de erradicación mundial de la peste bovina requiere que el virus también sea aislado e identificado durante cualquier brote. El virus de la peste bovina puede ser aislado en B95a, una línea celular linfoblastoide de monos, o en otras líneas celulares.

La PB también puede ser confirmada mediante la demostración de antígenos o ARN en muestras clínicas. Los antígenos de la peste bovina pueden ser detectados con las pruebas de inmunodifusión en gel de agar (AGID), contraelectroforesis o ELISA de inmunocaptura. La prueba AGID puede ser útil bajo condiciones de campo, pero no diferencia la peste bovina de la peste de los pequeños rumiantes. La ELISA de

inmuncaptura puede utilizarse para el diagnóstico definitivo y la diferenciación entre la peste bovina y la peste de los pequeños rumiantes. También se ha descrito una prueba de aglutinación en base a anticuerpos monoclonales de partículas de látex para su uso a campo. Los antígenos pueden ser identificados en tejidos por tinción por inmuno-peroxidasa o inmunofluorescencia. Los ensayos de reacción en cadena de la polimerasa inversa (RT-PCR), pueden utilizarse para identificar al virus, distinguir los tres linajes virales, o diferenciar el virus de la peste bovina del virus de la peste de los pequeños rumiantes. También se ha descrito un ensayo RT-PCR en tiempo real.

Las pruebas serológicas incluyen ELISA competitiva y neutralización del virus. Estas pruebas se pueden utilizar para vigilancia, pero no pueden distinguir animales infectados de animales vacunados. También se ha desarrollado un método de ELISA indirecta y podría ser útil para la vigilancia de la PB, en particular donde pueden hallarse los virus del linaje 2.

Toma de muestras

Antes de recolectar o enviar muestras de animales con sospecha de una enfermedad exótica, se debe contactar las autoridades correspondientes. Las muestras solo deben enviarse bajo condiciones seguras y a laboratorios autorizados para evitar la propagación de la enfermedad.

La viremia puede comenzar 1-2 días antes de que comience la fiebre, y puede continuar durante 1 a 2 días después de que la fiebre empieza a disminuir. Las muestras para el aislamiento del virus y la detección del antígeno o ARN deben ser tomadas preferentemente cuando hay fiebre alta y lesiones orales, pero antes de la aparición de diarrea—el período en que los títulos virales son más altos. La sangre (en heparina o EDTA) es la muestra preferida para el aislamiento del virus en animales vivos. Siempre que sea posible, deben entregarse muestras de más de un animal. También debe recolectarse suero, hisopos de líquido lagrimal, tejido necrótico de lesiones orales y biopsias por aspiración de nódulos linfáticos superficiales. En la necropsia, las muestras deben tomarse del bazo, nódulos linfáticos (preescapulares o mesentéricos) y de las amígdalas. Las lesiones post mortem ideales proceden de un animal que ha sido sacrificado durante la fase febril. Una segunda opción sería un animal moribundo que ha sido sacrificado. Las muestras para RT-PCR se pueden tomar de los nódulos linfáticos, amígdalas o de la sangre (linfocitos de sangre periférica). El bazo es menos aconsejable debido a su alto contenido de sangre. Un juego adicional de muestras de tejido deben recogerse para histopatología e inmunohistoquímica. Además de otros tejidos, se deberá incluir la base de la lengua, nódulos linfáticos retrofaríngeos y el tercer párpado. Las muestras para el aislamiento del virus deben mantenerse en frío o en hielo durante el transporte, pero no deben ser congeladas.

La Campaña Mundial de Erradicación de la Peste Bovina exige que las muestras procedentes de todos los brotes que podrían ser compatibles con la peste bovina, sean sometidas a pruebas de laboratorio, si el país no es reconocido como libre de la peste bovina (basado en la vigilancia).

Medidas recomendadas ante la sospecha de la Peste Bovina

Notificación a las autoridades

La peste bovina debe notificarse ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en francés). Los requisitos de notificación de la enfermedad 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 la peste bovina deben seguir las normas nacionales y/o locales para la notificación y pruebas de diagnóstico correspondientes.

Control

La PB en el pasado fue controlada por la vacunación anual de todos los bovinos y búfalos domésticos de más de un año de edad. Los anticuerpos maternos a la peste bovina pueden persistir durante 6 a 11 meses. Se cree que El Programa Mundial de Erradicación de la Peste Bovina ha erradicado o casi erradicado esta enfermedad. Como resultado de ello, la vacunación por lo general ha terminado y ha sido sustituida por la vigilancia activa y pasiva en animales domésticos y fauna silvestre. Los animales no vacunados pueden servir de centinelas, si ocurren brotes.

La PB por lo general es introducida a una zona por animales infectados. Los brotes pueden ser controlados con la cuarentena y controles de movimiento, sacrificio de los animales infectados y expuestos, desinfección de las instalaciones y la vacunación intensiva focal. Aunque no es una opción deseable, la cuarentena y la vacunación en anillo, sin sacrificio, también pueden erradicar la enfermedad. La vacunación para una cepa es de protección contra todas las cepas del virus. Los animales vacunados deberán ser identificados o marcados.

El virus de la PB es inactivado rápidamente en el medio ambiente y la desinfección no es difícil. Este virus puede permanecer viable en pasturas sin sombra durante 6 horas o en pasturas con sombra entre 18 a 48 horas. Las áreas al descubierto suelen perder su infectividad en 48 horas y los establecimientos contaminados dentro de las 96 horas. El virus de la peste bovina puede ser eliminado por los desinfectantes más comunes tales como los fenoles, cresoles, hidróxido de sodio (al 2% durante 24 horas) y los disolventes de lípidos. La FAO recomienda que las instalaciones, equipo y ropa sean lavados, luego desinfectados con agentes oxidantes tales como hipoclorito de sodio y calcio o álcalis, como hidróxido de

sodio o carbonato de sodio. Las heces y los efluentes deben ser tratados con carbonato de sodio, antes de ser quemados o enterrados. La pasteurización o tratamiento térmico pueden inactivar al virus en la leche. Durante un brote, las carcasas de animales infectados o expuestos deben ser quemadas o enterradas. Sin embargo, dado que el virus de la peste bovina se inactiva rápidamente por autólisis y putrefacción, este virus por lo general es destruido en 24 horas en las carcasas. La repoblación debería ser retrasada por lo menos 30 días después de la limpieza y la desinfección.

Dado que la vigilancia es difícil en países con luchas civiles u otras adversidades, algunos países libres de la enfermedad pueden continuar restringiendo el movimiento de animales susceptibles y de productos de carne cruda de las zonas donde la peste bovina todavía puede estar presente.

Salud Pública

No se ha reportado la infección de peste bovina en humanos.

Internet Resources

Food and Agriculture Organization of the United Nations. Manual on the preparation of rinderpest contingency plans
<http://www.fao.org/docrep/004/X2720E/X2720E00.HTM>

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

References

- Diop BA, Bastiaensen P. Achieving full eradication of rinderpest in Africa. *Vet Rec.* 2005;157:239-40.
- Kahn CM, Line S, editors. The Merck veterinary manual [online]. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co; 2006. Rinderpest. Available at:
<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/56300.htm>. Accessed 23 Jul 2008.

- Kock RA, Wamwayi HM, Rossiter PB, Libeau G, Wambwa E, Okori J, Shiferaw FS, Mlengya TD. Re-infection of wildlife populations with rinderpest virus on the periphery of the Somali ecosystem in East Africa. *Prev Vet Med.* 2006;75:63-80.
- Kobune F, Sakata H, Sugiyama M, Sugiura A. B95a, a marmoset lymphoblastoid cell line, as a sensitive host for rinderpest virus. *J Gen Virol* 1991;72, 687–692.
- Normile D. Rinderpest. Driven to extinction. *Science.* 2008;319:1606-9.
- Obi TU, Roeder PL, Geering WA. Manual on the preparation of rinderpest contingency plans [online]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 1999. Available at: <http://www.fao.org/docrep/004/X2720E/X2720E00.HTM>. Accessed 7 Aug 2008.
- Rossiter P, Wamwayi H, Ndungu E. Rinderpest seroprevalence in wildlife in Kenya and Tanzania, 1982-1993. *Prev Vet Med.* 2006;75:1-7.
- Saliki JT, Wohlstein P. Rinderpest. In: Foreign animal diseases. 7th edition. Boca Raton, FL: United States Animal Health Association; 2008. p.377-382.
- World Organization for Animal Health [OIE]. Animal diseases data [online]. Paris: OIE; 2002. Rinderpest.. Available at: http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a_A040.htm. Accessed 4 Aug 2008.
- World Organization for Animal Health [OIE]. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals [online]. Paris: OIE; 2008. Rinderpest. Available at: http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/2008/pdf/2.01.15_RINDERPEST.pdf. Accessed 4 Aug 2008.