

Influenza canina

Última actualización: Enero del 2009

Importancia

La influenza canina (IC) es una enfermedad emergente. Los virus de la influenza nunca habían antes habido circulado en perros hasta que cambios genéticos en un virus de la influenza equina, le permitieron propagarse de manera eficiente en la población canina. La influenza canina se informó inicialmente en galgos de carrera, y en un principio parecía estar circunscripta a esta raza. A partir del año 2004, aparecieron brotes de enfermedad respiratoria en criaderos de galgos y pistas de carreras en varios estados de EE.UU. Se descubrió que el virus de la influenza canina, fue responsable de algunos brotes y se pensó que estuvo implicado en otros. La evidencia serológica sugiere que el virus ha estado circulando entre los galgos, por lo menos desde 1999. Recientemente, también ha causado enfermedades respiratorias en diversas razas, dentro de la población canina, en general. Se considera que todos los perros son susceptibles, sin importar la raza.

Debido a que éste es el primer virus de la influenza que circula en perros, no se espera que los mismos posean inmunidad a esta enfermedad. Si el virus ingresara en un criadero u otro grupo cerrado, probablemente se infectaría un alto porcentaje de los perros, y la mayoría de estos mostrarían síntomas. Aproximadamente un 20 - 25 % de los perros infectados pueden permanecer asintomáticos, pero aun así eliminar el virus y diseminar la enfermedad. Aunque la mayoría de los perros presentan una forma leve de influenza canina y se recuperan, algunos pueden desarrollar neumonía grave. La muerte se produce principalmente en perros con la forma grave de la enfermedad; se cree que el índice de mortalidad es de 1- 5 % o levemente superior. Se registraron mayores tasas de letalidad en grupos reducidos de galgos que desarrollaron neumonía hemorrágica durante los brotes.

En el año 2007, otro virus de influenza, causó un brote de enfermedad respiratoria canina en Corea. Aparentemente, este virus es de origen aviar exclusivamente, pero se puede transmitir entre perros. Hasta el año 2009, sólo se lo había registrado dentro de un área geográfica limitada.

Etiología

El virus de la influenza canina pertenece al género *Influenzavirus A* dentro de la familia Orthomyxoviridae. Este género incluye a diversos virus estrechamente relacionados que infectan a las aves (virus de la influenza aviar), los caballos (virus de la influenza equina), los cerdos (virus de la influenza porcina) y los humanos (virus de la influenza A humana). Cada uno de estos virus posee una mayor especificidad con respecto a una especie o grupo relacionado de animales (por ej. aves). Los virus de la influenza equina, por ejemplo, generalmente infectan a los caballos y a otros miembros de la familia Equidae. Ocasionalmente, un virus de la influenza de una especie infecta a un miembro de otra especie. Por lo general, el virus se adapta pobremente al nuevo huésped y no se puede transmitir de manera eficiente. Por esta razón, la mayoría de las infecciones se limitan a animales individuales o a pequeños grupos. No obstante, en algunos casos, los virus de la influenza han podido saltar de una especie a otra. Aunque la adaptación permanente a otra especie no ocurre con frecuencia, dos características de los virus de la influenza contribuyen a la misma: su alta tasa de mutación y su capacidad para recombinarse entre sí.

Los virus de la influenza A se clasifican en subtipos según dos antígenos de superficie que los componen: las proteínas hemaglutinina (H) y neuraminidasa (N). Existen 16 antígenos de hemaglutinina (H1 a H16) y nueve antígenos de neuraminidasa (N1 a N9), pero sólo se encuentran subtipos limitados en cada especie de mamífero. En la actualidad, los virus H3N8, pertenecen al subtipo que predomina en los caballos. El virus de la IC, que posee el subtipo H3N8, parece haber saltado directamente de los caballos a los perros. Se considera a este, como un virus de la IC, porque adquirió la capacidad para propagarse, de un perro a otro. Un estudio del virus de la influenza canina H3N8, demostró que se encuentra más estrechamente relacionado con el virus de la influenza equina H3N8 de linaje 'Florida' que hizo su aparición a comienzos de la década de 1990. Existen cuatro diferencias en los aminoácidos de la proteína hemaglutinina en los virus equino y canino; es probable que estos cambios hayan tenido importancia en la adaptación del virus a los perros. Aunque existe una posibilidad remota de que el virus de la influenza canina se haya



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/

introducido repetidamente en los perros desde otra especie, la evidencia indica que un sólo virus se transmitió por completo de los caballos a los perros, en un acontecimiento único. Estudios recientes muestran que en la actualidad el virus de la IC H3N8 se diferencia considerablemente del virus de la influenza equina H3N8 del cual surgió, y parece pertenecer a un linaje separado.

Un segundo subtipo, un virus H3N2 aislado en Corea, posee el potencial para convertirse en un segundo virus de la IC. Existe evidencia de que este virus se podría haber transmitido entre perros durante un brote, y se ha informado que la transmisión de perro a perro, ocurre fácilmente en perros infectados de manera experimental. Se han recuperado al menos tres cepas distintas del virus. A diferencia del virus H3N8, el virus H3N2 parece tener su origen en las aves. Se ha informado que los virus H3N2 contienen segmentos genéticos que podrían provenir de virus aviarios diferentes. Aunque se desconoce la fuente del virus H3N2, una posibilidad es que se haya alimentado a perros con productos avícolas crudos. Un perro podría haber resultado expuesto en un mercado de aves.

Se han presentado informes esporádicos, de otros virus de la influenza en perros, entre ellos el virus de la influenza aviar de alta patogenicidad H5N1. No obstante la transmisión de estos virus en los perros no ha sido fácil, por esta razón, no se los considera virus de la IC. Por ejemplo, un virus de la influenza H3N8 causó la enfermedad en perros durante un brote de influenza equina en Australia en el año 2007; sin embargo, el virus aparentemente no se adaptó a los perros, y se consideró al brote como un caso de influenza equina en perros.

Especies afectadas

Únicamente se han informado casos de influenza canina en perros. Aunque el virus H3N8 fue observado por primera vez en galgos, se considera que todas las razas de perros son susceptibles al mismo. El virus H3N2 no ha mostrado preferencia por ninguna raza en particular. No se informaron infecciones por los virus de la influenza canina H3N8 o H3N2, en otras especies animales o en humanos, hasta el 2009.

Distribución geográfica

Los casos de influenza canina H3N8 se registraron principalmente en EE.UU., entre los años 2004 y 2006, se produjeron infecciones en galgos de carrera en varios estados, entre ellos Florida, Texas, Arkansas, Alabama, Arizona, Virginia Occidental, Kansas, Iowa, Colorado, Rhode Island y Massachusetts. Los primeros perros de compañía infectados se registraron en Florida, pero desde entonces, el virus H3N8 se ha propagado a otras áreas. La propagación de este virus parece ser impredecible. Aparentemente, el virus se ha establecido en algunas regiones como Colorado, Florida y el área metropolitana de Nueva York (Nueva York, Nueva Jersey y Connecticut), pero no se sabe con certeza cuál es su

persistencia en otras áreas. Aunque se informaron casos de perros infectados en varios estados más, el virus parece haber desaparecido de otros.

En el Reino Unido, un virus H3N8, fue responsable de un brote de enfermedad respiratoria, en un criadero de perros de caza en el año 2002. Además, la limitada evidencia serológica, existente también indica que algunos criaderos de galgos estuvieron expuestos a un virus H3N8 en el año 2003. No se sabe con certeza si la causa de estos casos fue ese virus. El virus de influenza equino H3N8 que se transmitió a los perros por contacto directo. En la actualidad, el virus de la influenza canina H3N8 parece no estar en circulación en el Reino Unido.

Los virus H3N2, se han registrado únicamente en Corea.

Transmisión

En los mamíferos, los virus de la influenza se suelen transmitir por aerosoles al toser o estornudar, y por el contacto con descargas nasales, ya sea de manera directa o por fómites. El contacto próximo y los ambientes cerrados favorecen la transmisión. Los virus de la influenza son relativamente lábiles, pero pueden sobrevivir varias horas en la mucosidad seca.

La transmisión de los virus de la influenza canina entre perros parece ser similar. Tanto el virus H3N8 como el H3N2 se pueden encontrar en las secreciones respiratorias; no se ha informado su presencia en las heces. Los perros pueden eliminar el virus H3N8, 7 a 10 días después de la aparición de los signos clínicos. Entre 20 y 25 % de los perros aproximadamente, permanecen asintomáticos; aun así, estos perros también pueden diseminar el virus. Los perros infectados de manera experimental con los virus H3N2, los eliminaron en las secreciones nasales a partir del segundo al sexto día después de la inoculación.

Período de incubación

El período de incubación de la influenza canina H3N8 está entre los 2 a 5 días; la mayoría de los casos se produce en 2 o 3 días. Los perros inoculados con el virus de la influenza canina H3N2, presentaron fiebre a las 24 horas y otros signos clínicos entre 2 y 8 días después de la inoculación. Los perros que se enfermaron por exposición a perros inoculados con este virus desarrollaron fiebre a los 3 días y otros signos clínicos después de 5 a 8 días.

Signos clínicos

La influenza canina es una enfermedad emergente en los perros y solo se cuenta con información limitada sobre los signos clínicos. La presentación más frecuente observada con los virus H3N8, es una enfermedad respiratoria leve que se asemeja a la traqueobronquitis infecciosa (tos de las perreras). En esta forma, a una fiebre inicial (generalmente baja) le sigue una tos persistente y algunas veces una descarga nasal purulenta. La tos puede ser suave y húmeda, o seca, y puede durar hasta 3 o 4 semanas, a pesar del tratamiento; la tos seca es

Influenza canina

más común en los casos, que no presentan complicaciones. La descarga nasal purulenta parece que se resuelve con antibióticos, lo que hace pensar que las infecciones bacterianas secundarias pueden tener importancia en esta enfermedad. El letargo y la anorexia son comunes. Los perros con infecciones más graves, muestran fiebre alta con un aumento de la frecuencia respiratoria y otros síntomas de neumonía o bronconeumonía. Se pueden encontrar perros que mueren en forma hiperaguda con evidencia de hemorragias en el tracto respiratorio; se ha observado este síndrome en galgos de carrera, pero no parece tener relevancia en las mascotas. También se presentan casos de seroconversión sin síntomas.

El único brote conocido de influenza canina H3N2 se caracterizó por enfermedad respiratoria grave con fiebre, descarga nasal, estornudos, tos y anorexia. Cuatro de 5 perros examinados en una clínica veterinaria murieron. Los perros inoculados experimentalmente presentaron fiebre, estornudos, tos y descargas nasales, y se observaron cambios patológicos graves en los pulmones.

Lesiones post mortem

En casos mortales de infecciones con el virus H3N8, se pueden encontrar hemorragias en los pulmones, mediastino y la cavidad pleural. Los pulmones pueden mostrar síntomas de neumonía grave, y ser de color rojo oscuro o negro. También se puede observar pleuritis fibrinosa en algunos casos. En el examen histológico, puede haber traqueítis, bronquitis, bronquiolitis y neumonía intersticial o broncointersticial grave. Se cuenta con escasa información sobre las lesiones encontradas en los casos leves. En los cachorros infectados experimentalmente con esta forma, los ganglios linfáticos bronquiales aparecieron edematosos y rara vez se observó consolidación pulmonar craneoventral. Los cachorros afectados de manera grave presentaron pequeñas áreas focalizadas de hemorragias pulmonares diseminadas en los pulmones, pero no existió evidencia de neumonía hemorrágica grave.

En perros inoculados con virus H3N2 se detectó consolidación rojiza multifocal a coalescente en los pulmones. Las lesiones histopatológicas fueron traqueobronquitis necrotizante difusa o multilobular grave, como así también alveolitis y bronquiolitis multilobular grave. También se observó un engrosamiento leve a moderado de los septos alveolares. No se encontraron lesiones fuera del tracto respiratorio.

Morbilidad y mortalidad

En los mamíferos, la gravedad de una infección por el virus de la influenza varía según la dosis y la cepa del virus y la inmunidad del huésped. En la mayoría de las especies, se suele asociar a las infecciones por influenza sin complicaciones, con altos índices de morbilidad, bajos índices de mortalidad y una recuperación rápida. Se

pueden observar índices de mortalidad más elevados y una enfermedad más grave en animales jóvenes, viejos o debilitados. Las infecciones bacterianas secundarias pueden agravar los síntomas de la influenza, prolongar el período de recuperación y causar complicaciones tales como neumonía. Es probable que la influenza canina comparta varias de estas características.

La influenza canina H3N8 se informó por primera vez en galgos de carrera, y en un principio parecía estar limitada a esta raza. Aunque esta enfermedad se informó en el 2004, una nueva evidencia sugiere que el virus H3N8 puede haber estado circulando en las poblaciones de galgos de EE.UU., desde el año 1999. Los investigadores han encontrado anticuerpos a este virus en 33 % de suero de galgos, obtenido en 1999 y en 1 a 44 % de sueros recogidos entre 2000 y 2004. Recientemente, se han observado casos de IC H3N8 en diversas razas en clínicas veterinarias, refugios de animales, grupos de rescate, tiendas de mascotas y guarderías caninas en varios estados de EE.UU. Se considera que todos los perros son susceptibles sin importar la edad o la raza. Se desconoce la prevalencia de esta enfermedad en EE.UU. Un estudio sugiere que la influenza canina es poco común o inexistente en Canadá. En la provincia de Ontario, un estudio detectó anticuerpos al virus H3N8 en sólo uno de 225 perros en el año 2006. Este perro era un galgo de carrera que provenía de Florida y posiblemente infectado ahí, que no poseía antecedentes recientes de enfermedad respiratoria.

Dado que los perros no han estado expuestos al virus de la influenza canina con anterioridad, se espera que la mayor parte de la población sea totalmente susceptible. Muchos de los casos han sido relacionados a los refugios, guarderías caninas y otras áreas donde los perros se encuentran en proximidad. En los criaderos, la tasa de infección puede llegar a 100 %, y entre 60 y 80 % de los perros infectados suelen presentar signos clínicos. Se espera que la mayoría de los perros desarrollen la forma menos grave de la enfermedad y se recuperen; no obstante, algunos animales presentan una forma más grave con neumonía. Por lo general, la muerte se produce en perros con enfermedad grave; se piensa que el índice de mortalidad oscila entre 1 y 5 %, aunque algunas fuentes sugieren que podría llegar hasta un 8%. Las infecciones bacterianas secundarias parecen contribuir de manera significativa a estas muertes. Se han registrado tasas superiores de letalidad en grupos reducidos de galgos en una pista de carreras en Florida la tasa de letalidad fue del 36 %. Aunque no se esperan tasas altas de letalidad en la mayoría de las poblaciones caninas, los perros que se encuentran en mal estado o expuestos a otros patógenos de manera simultánea, tienen más posibilidades de contraer enfermedades graves.

Se ha registrado el virus H3N2 únicamente en un brote en 3 clínicas veterinarias y en un criadero, en Corea del Sur. Se describieron casos en un Schnauzer miniatura, un Cocker spaniel, un Yorkshire terrier, y dos perros

Influenza canina

Jindo (una raza coreana de perro de caza), como así también en otros 13 perros de razas desconocidas en un refugio de animales. Esta enfermedad parece ser relativamente grave: únicamente sobrevivió uno de los cinco perros revisados en una clínica veterinaria. No se estableció el destino final de los perros en el refugio.

Diagnóstico

Clínico

Se debe sospechar de influenza canina en perros con tos persistente; con frecuencia esta enfermedad se asemeja a la traqueobronquitis infecciosa (tos de las perreras). En criaderos u otra clase de instalaciones, la aparición de signos clínicos en muchos perros sirve como indicio de la enfermedad. Además, debe ser considerada la influenza canina en perros con neumonía y otros síntomas respiratorios más graves.

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial incluye otras enfermedades respiratorias, especialmente la tos de las perreras.

Análisis de laboratorio

En la actualidad, los métodos más confiables para detectar la influenza canina H3N8 son la serología y los ensayos de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR). La prueba serológica utilizada con mayor frecuencia es la inhibición de la hemaglutinación. También se puede realizar una neutralización del virus (microneutralización), pero esta prueba suele ser demasiado engorrosa para su uso habitual. Se puede notar la presencia de anticuerpos entre 6 y 8 días después de la aparición de la enfermedad.

El RT-PCR es el método más confiable para detectar el virus de manera directa. Se puede utilizar esta prueba en animales vivos (hisopados) o durante la necropsia. El aislamiento del virus puede dar buenos resultados en algunos perros durante las fases tempranas de la enfermedad antes del desarrollo de anticuerpos. Se ha aislado el virus de la influenza canina H3N8 tanto de huevos embrionados como de cultivos celulares (células MDCK); algunos virus han sido recuperados únicamente en huevos o en células, mientras que otros pueden ser aislados de ambos sistemas. Es posible que el aislamiento no detecte el virus en muchos perros infectados que no mueren por la enfermedad. No obstante, es importante rastrear los cambios genéticos del virus a medida que se propaga en la población canina. Por esta razón, algunos laboratorios realizan el aislamiento del virus gratuitamente en muestras positivas a PCR. Los ensayos de captura de antígenos ELISA no resultan confiables en perros individuales, probablemente porque eliminan una baja cantidad del virus. No obstante, estas pruebas podrían detectar la influenza canina H3N8, durante brotes en criaderos de perros u otras instalaciones grandes.

Es poco lo que se conoce sobre las pruebas de diagnóstico para el virus H3N2, pero el aislamiento del virus dio buenos resultados en algunos perros. La RT-PCR también puede detectar este virus. Se espera que la serología sea útil.

Toma de muestras

De ser posible, se deben enviar muestras pareadas de la fase aguda y convaleciente, tomadas con 2 a 3 semanas de diferencia. Debido a que la influenza canina es una enfermedad emergente, no se espera que la mayoría de los perros presenten títulos preexistentes al virus; aun así, se considera que los títulos individuales son poco útiles. En el caso de los perros vivos, se deben enviar hisopados para RT-PCR. Se prefieren los hisopados nasales. De ser posible, se deben obtener no más de 3 o 4 días después de los primeros síntomas de la enfermedad. También se pueden tener en cuenta los lavados transtraqueales en ciertas circunstancias. En perros que han muerto, se deben tomar muestras de tejido pulmonar para RT-PCR.

Algunas veces, se puede detectar el virus de la influenza canina H3N8 en tejidos pulmonares tomados durante la necropsia, pero el aislamiento del virus en perros vivos resulta difícil. Es más probable que el pico de eliminación viral ocurra entre 2 y 5 días pos infección. Es poco probable que las muestras tomadas en un perro con síntomas por más de tres días den buenos resultados. En las infecciones experimentales, existen mayores probabilidades de que el virus aparezca en los hisopados nasales que en los hisopados nasofaríngeos.

Fueron aislados algunos virus H3N2 de hisopados nasales obtenidos de perros durante un brote. En perros infectados de manera experimental, los virus H3N2 se eliminaron en las secreciones nasales de uno a seis días después de la inoculación.

Tratamiento

Los antibióticos parecen importantes en el tratamiento de la influenza canina H3N8, que en algunos casos que pueden complicarse por infecciones bacterianas secundarias. Se utilizan antibióticos de amplio espectro para tratar la forma grave de la enfermedad. Además, se los utiliza para controlar los síntomas de las infecciones bacterianas secundarias (por ej. una descarga nasal purulenta) en la forma leve. El tratamiento de sostén, como la hidratación, también es importante.

Medidas recomendadas ante la sospecha de Influenza Canina

Notificación a las autoridades

La influenza canina 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

Influenza canina

Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE [<http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-terrestre/acceso-en-linea/>]. Los veterinarios que detecten un caso de influenza deben seguir las pautas nacionales y/o locales para la notificación y las pruebas de diagnóstico correspondientes.

Control

En la actualidad no se dispone de vacunas contra la influenza canina H3N8, aunque algunas se encuentran en desarrollo. Las vacunas contra otras enfermedades respiratorias, tales como la tos de las perreras, pueden ayudar a controlar a los patógenos que podrían convertirse en invasores secundarios.

Los desinfectantes utilizados comúnmente pueden eliminar con facilidad los virus de la influenza, incluidos los virus de la influenza canina. En general, los virus de la influenza son susceptibles a diversos desinfectantes, entre ellos el hipoclorito de sodio al 1 %, compuestos del amonio cuaternario, etanol al 70 %, glutaraldehído, formaldehído y los solventes para extracción de lípidos. Además, se pueden inactivar por calor a 56 °C (133 °F) durante al menos 30 minutos, como así también por radiación o pH bajo (pH 2).

Los virus de la influenza se suelen propagar con mayor facilidad cuando los animales se encuentran juntos. Las buenas prácticas de control de las infecciones, ayudan a proteger a los perros en los criaderos, guarderías, exhibiciones y otras situaciones similares. Se deben limpiar y desinfectar las jaulas, los recipientes y otros fómites entre cada uso. Los empleados deben lavarse las manos con agua y jabón después del contacto con los perros o la limpieza de las jaulas, después del contacto con saliva, orina, heces o sangre, y después de ingresar o antes de abandonar las instalaciones. Se debe lavar la ropa con detergente a temperatura de lavado normal. Si un perro desarrolla síntomas respiratorios, se deben aplicar protocolos de aislamiento, incluido el uso de guantes descartables.

Los médicos veterinarios deben estar alerta, a los anuncios de brotes de influenza canina en un área. También se debe aconsejar a los clientes a que consulten a un veterinario si su perro desarrolla síntomas de enfermedad respiratoria, y que informen sobre la exposición potencial con otros perros, por ejemplo durante su estadía en una guardería canina. Los veterinarios deben aplicar protocolos para enfermedades contagiosas con todos los perros que presenten síntomas respiratorios. Esto incluye el aislamiento de los perros infectados durante el diagnóstico y el tratamiento, y durante la internación, si ésta fuera necesaria. Se debe recordar que los perros asintomáticos también pueden contagiar la enfermedad.

Si se produce un brote en un establecimiento, la cuarentena y el aislamiento de los animales infectados pueden reducir la diseminación del virus a la comunidad y

dentro de las instalaciones. Una higiene adecuada puede ayudar a prevenir la propagación de los virus de la influenza a través de fómites. Después de un brote se deben limpiar y desinfectar los establecimientos infectados.

Salud pública

No existen informes de infecciones por los virus de la influenza canina, en humanos o evidencia de infecciones en otras especies además de los perros. No obstante, en teoría es posible que los perros se conviertan en una nueva fuente de transmisión del virus de la influenza a las personas. Como medida de precaución, se ha solicitado a médicos, veterinarios y otros profesionales que informen sobre cualquier caso de influenza humana, que parezca tener relación con la exposición a la influenza canina. Como práctica general, los pacientes inmunodeprimidos, adultos mayores, niños pequeños y las mujeres embarazadas deben ser prudentes y evitar el contacto con animales enfermos.

Recursos de internet

American Animal Hospital Association (AAHA)
Client Fact Sheet

http://secure.aahanet.org/eweb/dynamicpage.aspx?site=resources&webcode=CI_clientfactsheet

American Veterinary Medical Association (AVMA).

Control of Canine Influenza in Dogs
http://www.avma.org/public_health/influenza/canine_guidelines.asp

Cornell University College of Veterinary Medicine.
Canine Influenza Virus Detection, Sampling and Statistics
<http://www.diaglab.vet.cornell.edu/issues/civ-stat.asp>
<http://diaglab.vet.cornell.edu/issues/civ.asp#samp>

Cornell University College of Veterinary Medicine. Test Summary for Canine Influenza Virus in Dogs not Affiliated with Greyhound Racetracks
<http://diaglab.vet.cornell.edu/issues/civ-stat.asp>
Public Health Agency of Canada. Material Safety Data Sheets <http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/index.html>

Referencias

Acha PN, Szyfres B (Pan American Health Organization [PAHO]). Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. Volume 2. Chlamydiosis, rickettsioses and viroses. 3rd ed. Washington DC: PAHO; 2003. Scientific and Technical Publication No. 580. Influenza; p. 155-172.

American Animal Hospital Association [AAHA]. Canine influenza – background for professionals. AAHA; 2005 Oct. Available at: http://www.aahanet.org/index_adds/canine_flu_background.html. Accessed 6 Mar 2007.

American Veterinary Medical Association. Canine influenza virus emerges in Florida [online]. J Am Vet Med Assoc News Express. Sept. 22, 2005. Available at: <http://www.avma.org/onlnews/javma/oct05/x051015b.asp>. Accessed 7 Mar 2005.

Influenza canina

- American Veterinary Medical Association [AVMA]. Control of canine influenza in dogs. AVMA; 2005 Dec. Available at: http://www.avma.org/public_health/influenza/canine_guidelines.asp. Accessed 6 Mar 2007.
- Brown IH. (OIE/FAO/EU International Reference Laboratory for Avian Influenza). Influenza virus infections of pigs. Part 1: swine, avian & human influenza viruses [monograph on-line]. Available at: <http://www.pighealth.com/influenza.htm>. Accessed 31 Dec 2006.
- Buonavoglia C, Martella V. Canine respiratory viruses. *Vet Res.* 2007;38:355-373.
- Carey S. UF researchers: equine influenza virus likely cause of Jacksonville greyhound deaths [online]. News Releases, University of Florida College of Veterinary Medicine. Available at: http://www.vetmed.ufl.edu/pr/nw_story/greyhds.htm. Accessed 7 Mar 2005.
- Cornell University College of Veterinary Medicine. Canine influenza virus. Appropriate samples for detection [online]. Animal Health Diagnostic Center – Emerging Issues. Available at: <http://www.diaglab.vet.cornell.edu/issues/civ.asp#samp>. Accessed 7 Mar 2007.
- Cornell University College of Veterinary Medicine. Canine influenza virus detected [online]. Animal Health Diagnostic Center Announcements. Sept 21, 2005. Available at <http://www.diaglab.vet.cornell.edu/issues/civ-dect.asp>. Accessed 27 Sept 2005.
- Couch RB. Orthomyxoviruses [monograph online]. In: Baron S, editor. *Medical microbiology*. 4th ed. New York: Churchill Livingstone; 1996. Available at: <http://www.gsbs.utmb.edu/microbook/>. Accessed 7 Mar 2007.
- Crawford PC, Dubovi EJ, Castleman WL, Stephenson I, Gibbs EPJ, Chen L, Smith C, Hill RC, Ferro P, Pompey J, Bright RA, Medina M-J, Johnson CM, Olsen CW, Cox NJ, Klimov AI, Katz JM, Donis RO. Transmission of equine influenza virus to dogs. *Science*. 2005;310:482-485.
- Daly JM, Blunden AS, Macrae S, Miller J, Bowman SJ, Kolodziejek J, Nowotny N, Smith KC. Transmission of equine influenza virus to English foxhounds. *Emerg Infect Dis*. 2008;14(3):461-4.
- Daly JM, Mumford JA. Influenza infections [online]. In Lekeux P, editor. *Equine respiratory diseases*. Ithaca NY: International Veterinary Information Service [IVIS]; 2001. Available at: http://www.ivis.org/special_books/Lekeux/toc.asp. Accessed 10 May 2004.
- Dubovi EJ, Njaa BL. Canine influenza. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2008;38:827-35, viii.
- Enserink M. Flu virus jumps from horses to dogs [online]. *Science Now*. American Association for the Advancement of Science; 26 September 2005. Available at: <http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2005/926/2>. Accessed 6 Mar 2007.
- Fenner F, Bachmann PA, Gibbs EPJ, Murphy FA, Studdert MJ, White DO. *Veterinary virology*. San Diego, CA: Academic Press Inc.; 1987. Orthomyxoviridae; p. 473-484.
- Giese M, Harder TC, Teifke JP, Klopffleisch R, Breithaupt A, Mettenleiter TC, Vahlenkamp TW. Experimental infection and natural contact exposure of dogs with avian influenza virus (H5N1). *Emerg Infect Dis*. 2008;14:308-10.
- Heinen P. Swine influenza: a zoonosis. *Vet Sci Tomorrow* [serial online]. 2003 Sept 15. Available at: <http://www.vetscite.org/publish/articles/000041/print.html>. Accessed 26 Aug 2004.
- International Committee on Taxonomy of Viruses [ICTV]. Universal virus database, version 3. 00.046. Orthomyxoviridae [online]. ICTV; 2003. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/ICTVdB>. Accessed 7 Mar 2007.
- Kahn CM, Line S, editors. *The Merck veterinary manual* [online]. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co; 2003. Equine influenza. Available at: <http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/121303.htm>. Accessed 9 Jan 2007.
- Kruth SA, Carman S, Weese JS. Seroprevalence of antibodies to canine influenza virus in dogs in Ontario. *Can Vet J*. 2008;49:800-2.
- Lamb S, McElroy T. Bronson alerts public to newly emerging canine flu. Florida Department of Agriculture and Consumer Services; 2005 Sept. Available at: <http://doacs.state.fl.us/press/2005/09202005.html>. Accessed 7 Mar 2005.
- Newton R, Cooke A, Elton D, Bryant N, Rash A, Bowman S, Blunden T, Miller J, Hammond TA, Camm I, Day M. Canine influenza virus: cross-species transmission from horses. *Vet Rec*. 2007;161:142-143.
- Payungporn S, Crawford PC, Kouo TS, Chen LM, Pompey J, Castleman WL, Dubovi EJ, Katz JM, Donis RO. Influenza A virus (H3N8) in dogs with respiratory disease, Florida. *Emerg Infect Dis*. 2008;14:902-8.
- Promed Mail. Influenza, canine-USA (Florida). June 20, 2006. Archive Number 20060620.1703. Available at <http://www.promedmail.org>. Accessed 10 Jan 2007.
- Promed Mail. Influenza, canine-USA (multistate). March 25, 2006. Archive Number 20060325.0921. Available at <http://www.promedmail.org>. Accessed 10 Jan 2007.
- Promed Mail. Influenza, canine-USA (multistate). October 2, 2005. Archive Number 20051002.2883. Available at <http://www.promedmail.org>. Accessed 10 Jan 2007.
- Promed Mail. Influenza, canine-USA (Wyoming). May 3, 2006. Archive Number 20060503.1279. Available at <http://www.promedmail.org>. Accessed 10 Jan 2007.
- Public Health Agency of Canada. Material Safety Data Sheet – Influenza virus. Office of Laboratory Security; 2001 Sept. Available at: <http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/index.html>. Accessed 24 Aug 2004.

Influenza canina

- Schering-Plough. Canine influenza vaccine, H3N8. Schering-Plough; 2009. Available at: http://www.intervetusa.com/products/canine-influenza-h3n8/ProductDetails_130_121109.aspx. Accessed 15 Dec 2009.
- Sliwa J. American Society for Microbiology [ASM]. Canine influenza was around as early as 1999. Press Release, Inter-national Conference on Emerging Infectious Diseases; 2008 Mar 16-19; Atlanta, GA. Available at: <http://www.asm.org/Media/index.asp?bid=57269>. Accessed 13 Jan 2009.
- Smith KC, Daly JM, Blunden AS, Laurence CJ. Canine influenza virus. *Vet Rec.* 2005;157:599.
- Song D, Kang B, Lee C, Jung K, Ha G, Kang D, Park S, Park B, Oh J. Transmission of avian influenza virus (H3N2) to dogs. *Emerg Infect Dis.* 2008;14:741-6.
- Song D, Lee C, Kang B, Jung K, Oh T, Kim H, Park B, Oh J. Experimental infection of dogs with avian-origin canine influenza A virus (H3N2). *Emerg Infect Dis.* 2009;15:56-8.
- Songserm T, Amonsin A, Jam-on R, Sae-Heng N, Pariyothorn N, Payungporn S, Theamboonlers A, Chutinimitkul S, Thanawongnuwech R, Poovorawan Y. Fatal avian influenza A H5N1 in a dog. *Emerg Infect Dis.* 2006;12:1744-7.
- Sweet C, Smith H. Pathogenicity of influenza virus. *Microbiol Rev.* 1980;44: 303-330.
- U.S. Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Media briefing on canine influenza. CDC; 2005 September. Available at: <http://www.cdc.gov/od/oc/media/transcripts/t050926.htm>. Accessed 6 Mar 2007.
- von Grotthuss M, Rychlewski L. Influenza mutation from equine to canine. *Science.* 2006;311:1241-2.
- Yoon KJ, Cooper VL, Schwartz KJ, Harmon KM, Kim WI, Janke BH, Strohschein J, Butts D, Troutman J. Influenza virus infection in racing greyhounds. *Emerg Infect Dis.* 2005;11:1974-1976.
- *link disfuncional desde 2009