

Viremia primaveral de la carpa

Hidropesía infecciosa de la carpa, ascitis infecciosa, hidropesía general, enfermedad contagiosa de la mancha roja, rubéola, septicemia hemorrágica

Última actualización: Julio del 2007



the Center for
Food Security
& Public Health

IOWA STATE UNIVERSITY®

College of Veterinary Medicine
Iowa State University
Ames, Iowa 50011
Phone: 515.294.7189
Fax: 515.294.8259
cfsph@iastate.edu
www.cfsph.iastate.edu



INSTITUTE FOR
INTERNATIONAL
COOPERATION IN
ANIMAL BIOLOGICS

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

Importancia

La viremia primaveral de la carpa (VPC) es una enfermedad viral contagiosa principalmente observada en las carpas de cultivo y especies relacionadas. Los brotes pueden causar pérdidas económicas importantes. La VPC puede ser altamente mortal en los peces jóvenes; los índices de mortalidad alcanzan el 90%. En Europa, donde esta enfermedad ha sido endémica por al menos 50 años, se pierde por año un 10 a 15% de las carpas de un año de edad debido a la VPC. Este virus puede transmitirse por fomites e invertebrados parasitarios, y es difícil de erradicar; una vez que se establece en un estanque, la eliminación del virus puede requerir la destrucción de toda la vida acuática. Desde 2002, se han informado varios brotes de la VPC en EE.UU. donde se infectaron las especies de cultivo y las silvestres.

Etiología

La viremia primaveral de la carpa es causada por el virus de la viremia primaveral de la carpa (VVPC), que se conoce como Rhabdovirus carpino. Este virus es un miembro de la familia Rhabdoviridae y ha sido tentativamente adscrito al género *Vesiculovirus*. El VVPC está estrechamente relacionado con el rhabdovirus de las crías de lucio y estos 2 virus producen reacción cruzada en algunas pruebas serológicas.

Las cepas del VVPC varían en su patogenicidad. Los aislamientos pueden dividirse en cuatro genogrupos. Los virus del genogrupo Ia se originan en Asia. Los genogrupos Ib e Ic están compuestos de aislamientos de Rusia, Moldova y Ucrania. El genogrupo Id principalmente contiene virus del Reino Unido, aunque algunos aislamientos de este grupo provienen de la ex Unión Soviética. Las cepas del VVPC de brotes recientes en EE.UU. parecen estar más estrechamente relacionados al genogrupo Ia.

Especies afectadas

La VPC afecta principalmente a las carpas y otras especies de la familia Cyprinidae (ciprínidos); sin embargo, también se encuentra en algunas especies de otras familias de peces. Se han registrado infecciones en la carpa común (*Cyprinus carpio*) y en la carpa koi (*Cyprinus carpio koi*), la carpa china (*Ctenopharyngodon idella*), la carpa plateada (*Hypophthalmichthys molitrix*), la carpa cabezona (*Aristichthys nobilis*), el carpín (*Carassius carassius*), el pez rojo (*Carassius auratus*), la tenca (*Tinca tinca*), el orfe (*Leuciscus idus*) y el siluro (*Silurus glanis*). La carpa común es la especie más susceptible y debe considerarse como el hospedador más importante. Los peces muy jóvenes de varias especies de estanque, incluido el lucio y la perca, también son susceptibles. Se han registrado infecciones experimentales en el rutilo (*Rutilus rutilus*), el pez cebrá (*Danio rerio*), el gupi (*Lebistes reticulatus*), el lucio europeo (*Esox lucius*), la carpita dorada (*Notemigonus crysoleuca*) y el pez sol (*Lepomis gibbosus*).

Un virus similar a la VPC también se ha encontrado en camarones de cultivo enfermos (*Penaeus stylirostris* y *P. vannamei*).

Distribución geográfica

Se ha registrado la VPC en Europa, incluido el Reino Unido, ciertos estados independientes de la parte occidental de la ex Unión Soviética (Rusia, Bielorrusia, Georgia, Lituania, Moldavia y Ucrania) y el Medio Oriente. En 2004, se confirmó un brote del VVPC en las carpas de criadero en China. También se han registrado brotes en EE. UU. En 2002, se encontró VPC en peces de criadero en Carolina del Norte y en la carpa común silvestre en Wisconsin y en Illinois. Se registraron brotes de la carpa koi en Washington y Missouri en 2004, en peces silvestres en el curso superior río Mississippi (Wisconsin, Minnesota) en 2007. A fines de la década de los años

1990, se registró un brote en los peces rojos importados de Brasil. Un virus similar a la VPC se ha encontrado en camarones de criadero pero no en los peces en Hawái.

Transmisión

El VVPC se transporta en peces clínicamente enfermos y portadores asintomáticos. Este virus se excreta en las heces y la orina, así como en las branquias y en la mucosidad de la piel de los peces infectados. También se encuentra en el exudado de las ampollas de la piel o bolsas de escamas edematosas. La transmisión ocurre por contacto directo o a través del agua. El virus ingresa generalmente por las branquias. El VVPC se ha encontrado en fluidos ováricos y no se puede descartar la transmisión “asociada con los huevos” (transmisión vertical); sin embargo, no parece ser una vía de transmisión importante.

El VVPC también puede transmitirse a través de fomites y vectores invertebrados. El virus infeccioso puede persistir en el agua a 10 °C por más de 4 semanas y en el barro a 4 °C por 6 semanas, como mínimo. Los vectores conocidos incluyen el piojo *Argulus foliaceus* y la sanguijuela *Piscicola piscicola*; sin embargo, otros artrópodos acuáticos también pueden transmitir el virus. Las aves piscívoras también son posibles vectores.

Período de incubación

En infecciones experimentales, se han registrado períodos de incubación de 7 a 15 días.

Signos clínicos

Los peces pueden transportar el VVPC con o sin síntomas. Los peces de hasta un año de edad son más susceptibles a enfermarse; sin embargo, la enfermedad también ocurre en animales de más edad. Los signos clínicos son no específicos. En la carpa, los síntomas más comunes incluyen distensión abdominal, exoftalmia, inflamación o edema del conducto anal (normalmente sobresale con hilillos de restos fecales mucoides) y hemorragias petequiales de la piel, branquias y ojos. El cuerpo generalmente tiene un color más oscuro y las branquias color pálido. Los peces enfermos tienden a ubicarse en la zona donde entra el agua o en los costados del estanque; nadan y respiran más lentamente de lo normal y reaccionan desganadamente al estímulo. También se observa pérdida del equilibrio, con adormecimiento e inclinación, en los últimos estadios. Las infecciones bacterianas concurrentes (complejo hidropesía-carpa) o las infecciones parasitarias influyen en los síntomas y el índice de mortalidad.

Lesiones post mortem

El cuerpo normalmente es más oscuro y las branquias son pálidas, y se pueden observar hemorragias petequiales en la piel, las branquias o los ojos. La cavidad abdominal normalmente contiene fluido seroso, que puede estar mezclado con sangre o material necrótico. Pueden verse hemorragias petequiales o focales en el músculo y el tejido adiposo. Hemorragias similares también son comunes en los órganos internos, especialmente las paredes de la vejiga natatoria. Normalmente los intestinos están inflamados y dilatados y pueden contener material necrótico. El bazo generalmente está inflamado, con una textura superficial gruesa. Otras lesiones pueden incluir degeneración de las laminillas de las branquias, edema de los órganos internos, necrosis hepática, ictericia, inflamación cardíaca y pericarditis. En los peces que mueren repentinamente, puede no haber lesiones macroscópicas.

Morbilidad y mortalidad

Los brotes de VPC son más comunes en la carpa de criadero, pero también ocurren en los peces silvestres. A pesar de que los peces de cualquier edad pueden enfermarse, la enfermedad es más común en los peces de hasta un año de edad. Los índices de morbilidad y mortalidad varían según los factores de estrés y la densidad poblacional, así como con la especie de peces, la edad y el estado inmune del pez. La temperatura del agua afecta el desarrollo de la enfermedad. En Europa, las especies susceptibles normalmente se infectan en el otoño y el invierno ya que la temperatura del agua es baja. Algunas poblaciones pueden enfermarse en esa época, pero la mayoría de los brotes ocurren en primavera cuando la temperatura sube. A pesar de que la relación entre la temperatura del agua y la enfermedad es compleja, los signos clínicos son más comunes a 17 °C (63 °F) o menos. Los peces jóvenes se enferman a temperaturas de 22-23 °C (71-73 °F).

El índice de mortalidad es más alto en los peces más jóvenes. También se han registrado índices de mortalidad de hasta 70% en las carpas jóvenes durante los brotes. En los peces infectados experimentalmente, el índice de mortalidad puede ser de hasta el 90%. Las pérdidas anuales en los peces adultos normalmente son menores al 30%. La temperatura del agua afecta el índice de mortalidad. En las infecciones experimentales, el índice de mortalidad acumulativo es similar en todas las temperaturas, desde 11 °C hasta 7 °C (52 a 63 °F), pero los peces mueren más rápidamente a 17 °C que a 11-15 °C (52-59 °F). El índice de mortalidad disminuye a temperaturas de entre 17 °C y 26 °C (78.8 °F). La recuperación de la infección normalmente desarrolla una inmunidad fuerte.

Diagnóstico

Clínico

Se debe sospechar de VPC en los ciprínidos con signos de una infección sistémica y un aumento en el índice de mortalidad, cuando la temperatura del agua es inferior a los 20° C (68° F). También es indicativa la incidencia de la enfermedad particularmente alta en la carpa común, con menor susceptibilidad en las carpas híbridas y menor prevalencia de enfermedad en otros ciprínidos. Los signos clínicos y las lesiones no son patognomónicas y deben confirmarse mediante diagnóstico de laboratorio.

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial incluye septicemia entérica del bagre e infección con *Aeromonas salmonicida* atípica.

Análisis de laboratorio

La VPC puede diagnosticarse mediante el aislamiento del virus en cultivos celulares; las líneas celulares adecuadas incluyen las células del EPC (*Epithelioma papulosum cyprini*), células de FHM (carpita cabezona) y cultivos de leucocitos de la carpa. El VVPC también se replicará en algunas líneas celulares de mamíferos. La identidad del virus se confirma mediante neutralización del virus o la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y el análisis de secuencia de nucleótidos de los productos de PCR. Se puede lograr una rápida identificación presuntiva del virus en cultivos por inmunofluorescencia o ensayo inmunoabsorbente ligado a enzima (ELISA).

El PCR también se puede utilizar para detectar el VVPC en extractos de tejidos. Los antígenos pueden ser identificados directamente en los tejidos por inmunofluorescencia o ELISA. Lo ideal es que el diagnóstico por inmunofluorescencia o ELISA se confirme mediante aislamiento del virus, pero no siempre es posible. También se puede utilizar para el diagnóstico presuntivo el microscopio electrónico de transmisión.

La serología puede ser eficaz en la detección de poblaciones de peces, pero aún no se ha validado como diagnóstico de rutina. Los anticuerpos dirigidos contra el VVPC producen reacción cruzada con otros rhabdovirus, especialmente las crías de lucio.

Toma de muestras

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

La toma de muestras de los animales sintomáticos varía con el tamaño del pez. Los peces pequeños (4 cm o menos) deben ser enviados en su totalidad. Se debe recoger las vísceras, incluidos los riñones y el encéfalo, de los peces de

4 a 6 cm de largo. En el caso de los peces más grandes, se debe enviar los riñones, el bazo, el hígado y el encéfalo. Las muestras de los animales asintomáticos deben incluir los riñones, el bazo, las branquias y el encéfalo.

Se deben tomar muestras de 10 peces enfermos y combinarlas para formar un pool con aproximadamente 1.5 g de material (no más de cinco peces por reservorio). Los reservorios de órganos deben colocarse en ampollas de vidrio. Las muestras deben enviarse en un medio de cultivo celular o solución salina balanceada de Hanks con antibióticos. Deben mantenerse al frío [4 °C (39 °F)] pero sin congelar. Si el tiempo de envío llevará más de 12 horas, se puede agregar suero o albúmen (5-10%) para estabilizar el virus. Lo ideal sería aislar el virus dentro de las 24 horas posteriores al muestreo del pez.

Medidas recomendadas ante la sospecha de viremia primaveral de la carpa

La VPC debe ser notificada a las autoridades estatales o federales de forma inmediata ante el diagnóstico o la sospecha de esta enfermedad.

Federal: Veterinario de área a cargo (AVIC, siglas en inglés):

http://www.aphis.usda.gov/animal_health/area_offices.htm

Veterinario estatal:

<http://www.aphis.usda.gov/vs/sregs/official.html>

Control

En EE.UU., el USDA actualmente restringe la importación de peces vivos, huevos fertilizados y gametos de especies susceptibles como la carpa común, la carpa koi, la carpa china, la carpa plateada, la carpa cabezona, el carpín, el pez rojo, la tenca y el siluro. En áreas donde la VPC no es endémica, se controla mediante la matanza, desinfección, cuarenta y otras medidas. Una vez que el VVPC se establece en un estanque, puede ser muy difícil erradicarla a menos que se destruyan todas las formas de vida acuática en ese sitio.

En áreas donde la VPC es endémica, son necesarias las buenas medidas de bioseguridad y saneamiento para prevenir que el virus ingrese al establecimiento. El uso de agua de manantial o pozo ayuda a prevenir el ingreso al agua o los artrópodos parásitos. Los nuevos grupos de peces deben venir de fuentes libre de VPC. Las medidas adicionales de control incluyen tratamiento de los huevos con yodóforos, desinfección regular física y química de los estanques, desinfección de los equipos del establecimiento y eliminación segura de los peces muertos para prevenir la transmisión de la enfermedad. El VVPC es susceptible a los agentes oxidantes, el dodecil sulfato de sodio, los detergentes no iónicos y los solventes lípidos. Puede inactivarse con formalina (3% por 5 minutos), cloro (599 ppm), yodo (0.01%), NaOH (2% por 10 minutos), irradiación de UV (254 nm) e irradiación gamma (103 krads). También puede inactivarse si se somete al calor 60

°C (140 °F) durante 30 minutos, así como pH 12 por 10 minutos, o pH 3 por 3 horas.

Las buenas técnicas de saneamiento y manejo también reducen la incidencia de la enfermedad en los establecimientos infectados. La reducción de la densidad de las existencias de peces durante el invierno y el comienzo de la primavera disminuirá la propagación del virus. Se deben minimizar las condiciones estresantes. En instalaciones de crianza que cuentan con un entorno controlado, la elevación de la temperatura del agua a 19–20 °C (66-68 °F), como mínimo, puede parar o prevenir los brotes o reducir el índice de mortalidad. Se pueden usar antibióticos para controlar el componente bacteriano del complejo hidropesía-carpa (co-infección con *Aeromonas* u otra bacteria sistémica). Las vacunas contra la VPC se encuentran en etapa de desarrollo, pero aún no están disponibles.

Las personas que exhiben peces como afición sólo deben participar en eventos en los que los peces de cada participante cuentan con una pecera propia. Los pescadores de caña deben evitar transferir peces o partes de peces entre cuerpos de aguas, para evitar la propagación de la enfermedad. También deben notificar al departamento de pesca y juegos locales en el caso de que noten grandes cantidades de peces muertos o moribundos.

Salud pública

No existen indicios de que la VPC represente una amenaza para los humanos.

Recursos de internet

USDA APHIS Aquaculture Disease Information

http://www.aphis.usda.gov/animal_health/animal_dis_s pec/aquaculture/

World Organization for Animal Health (OIE)

<http://www.oie.int>

OIE Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals

<http://www.oie.int/international-standard-setting/aquatic-manual/access-online/>

OIE Aquatic Animal Health Code

<http://www.oie.int/international-standard-setting/aquatic-code/access-online/>

Referencias

Ahne W, Bjorklund HV, Essbauer S, Fijan N, Kurath G, Winton JR. Spring viremia of carp (SVC). *Dis Aquat Organ*. 2002;52:261-72.

Alexandrino AC, Tavares Ranzani-Paiva MJ, Romano LA. Identification of spring viraemia in carp *Carassius auratus* in Sao Paulo, Brazil. *Bull Eur Assoc Fish Pathol*. 1998; 18:220-224.

Dikkeboom AL Radi C, Toohey-Kurth K, Marcquenski S, Engel M, Goodwin AE, Way K, Stone DM, Longshaw C. First report of spring viremia of carp virus (SVCV) in wild common carp in North America. *J Aquat Anim Health*. 2004; 16:169-178.

Egusa S, editor. *Infectious diseases of fish*. New Delhi, India: Amerind Pub Co; 1992. Spring viremia of carp (SVC); p.35-44.

Fisheries Research and Development Organization. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. Commonwealth of Australia. *Aquatic animal diseases significant to Australia: Identification field guide*. 2nd edition [online]. Commonwealth of Australia; 2004. Differential diagnostic table. Available at: <http://www.disease-watch.com/documents/CD/index/index.htm>. Accessed 31 Jul 2007.

Goodwin AE. First report of spring viremia of carp virus (SVCV) in North America. *J Aquat Anim Health*. 2002; 14:161-164.

International Committee on Taxonomy of Viruses [ICTV].

Universal virus database, version 4. 00.061.1. 01.062.

Rhabdoviridae [online]. ICTV; 2006. Available at:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/ICTVdB>. Accessed 9 Jul 2007.

Kahn CM, Line S, editors. *The Merck veterinary manual* [online].

Whitehouse Station, NJ: Merck and Co; 2003. Fish health management: Viral diseases. Available at:

<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/170416.htm>. Accessed 6 Jul 2007.

Koutná M, Veselý T, Psikal I, Hůlová J. Identification of spring viraemia of carp virus (SVCV) by combined RT-PCR and nested PCR. *Dis Aquat Organ*. 2003;55:229-35.

Sanders GE, Batts WN, Winton JR. Susceptibility of zebrafish (*Danio rerio*) to a model pathogen, spring viremia of carp virus. *Comp Med*. 2003;53:514-21.

Teng Y, Liu H, Lv JQ, Fan WH, Zhang QY, Qin QW.

Characterization of complete genome sequence of the spring viremia of carp virus isolated from common carp (*Cyprinus carpio*) in China. *Arch Virol*. 2007 Apr 20; [Epub ahead of print]

U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health

Inspection Service [USDA APHIS]. Press release. USDA to place import restrictions on live fish, fertilized eggs and gametes susceptible to spring viremia of carp [online]. USDA APHIS; 2006 Aug. Available at:

<http://www.aphis.usda.gov/newsroom/content/2006/08/svcrestr ic.shtml>. Accessed 9 Jul 2007.

U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health

Inspection Service [USDA APHIS], Veterinary Service [VS]. Spring viremia of carp [online]. USDA APHIS, VS; 2003 Apr. Available at:

http://www.aphis.usda.gov/lpa/pubs/fsheet_faq_notice/fs_ahcar p.html. Accessed 9 Jul 2007.

U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health

Inspection Service [USDA APHIS], Veterinary Service [VS]. Tech note. Spring viremia of carp [online]. USDA APHIS, VS; 2003 Apr. Available at:

http://www.aphis.usda.gov/lpa/pubs/tn_ahspringcarp.htm. Accessed 9 Jul 2007.

U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health

Inspection Service [USDA APHIS], Centers for Epidemiology and Animal Health [CEI]. Spring viremia, United States, July 17, 2004, Impact worksheet [online]. USDA APHIS, VS CEI; 2004 Jul. Available at:

http://www.aphis.usda.gov/vs/ceah/cei/taf/iw_2004_files/dome stic/svc_wa_06172004_files/svcwa06172004.htm. Accessed 6 Jul 2007.

U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service [USDA APHIS], Centers for Epidemiology and Animal Health [CEI]. Spring viremia, United States, July 20, 2004, Impact worksheet [online]. USDA APHIS, VS CEI; 2004 Jul. Available at:
http://www.aphis.usda.gov/vs/ceah/cei/IW_2004_files/svc_mo_070804_files/SVCMO070804final.htm. * Accessed 10 Dec 2005.

U.S Fish and Wildlife Service [FWS]. Carp virus discovered in Upper Mississippi River. FWS; 2007 Jun. Available at:
<http://www.fws.gov/midwest/News/Release07-68.html>. Accessed 10 Jul 2007.

World Organization for Animal Health [OIE]. Manual of diagnostic tests for aquatic animals [online]. Paris: OIE; 2006. General information. Available at:
http://www.oie.int/eng/normes/fmanual/A_00017.htm. Accessed 6 Jul 2007.

World Organization for Animal Health [OIE]. Manual of diagnostic tests for aquatic animals [online]. Paris: OIE; 2006. Spring viremia of carp Available at:
http://www.oie.int/eng/normes/fmanual/A_00021.htm. Accessed 9 Jul 2007.

Warg JV, Dikkeboom AL, Goodwin AE, Snekvik K, Whitney J. Comparison of multiple genes of spring viremia of carp viruses isolated in the United States. Virus Genes. 2007;35:87-95.

*Link obsoleto desde 2007