

Necrosis hematopoyética infecciosa

Oregon Sockeye Salmon Disease, Columbia River Sockeye Disease, Sacramento River Chinook Disease

Última actualización:
Octubre del 2009



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 necrosis hematopoyética infecciosa (IHN, por sus siglas en inglés) es una enfermedad viral grave que afecta al salmón. La primera vez que se informó de esta enfermedad fue en 1950, en criaderos de peces de Oregon y Washington. Actualmente, el virus causal existe en muchas reservas de salmones silvestres y de criadero, en la región al noroeste del Pacífico de América del Norte. También se ha propagado a Europa y a algunos países de Asia. Las infecciones clínicas son más comunes en peces jóvenes, en especial en alevines y salmoncillos. La necrosis hematopoyética infecciosa puede tener un impacto económico más importante en granjas que en truchas arco iris o salmones jóvenes de criadero; en estas granjas, los índices de mortalidad acumulativos pueden alcanzar entre el 90 y 95%. También se han informado epizootias ocasionales en salmones silvestres.

Etiología

La necrosis hematopoyética infecciosa es causada por el virus de la necrosis hematopoyética infecciosa (IHNV, por sus siglas en inglés), un miembro del género *Novirhabdovirus* y la familia *Rhabdoviridae*. Las cepas del virus varían en su patogenicidad.

Las cepas de IHNV pueden agruparse en 3 tipos genéticos, que se corresponden con las regiones geográficas. El genogrupo U incluye cepas de Alaska, British Columbia, la línea divisoria de aguas de la región costera de Washington y la cuenca del Río Columbia, al igual que algunas cepas de Oregon, California y Japón. El genogrupo L consta de la mayoría de los virus de California y de la costa de Oregon. El genogrupo M consta de cepas de Idaho, la cuenca del Río Columbia y Europa, al igual que de un virus de la costa de Washington. El genogrupo M tiene una diversidad genética mucho más importante que los grupos L o U.

Especies afectadas

La necrosis hematopoyética infecciosa afecta a la trucha arco iris/cabeza de acero (*Oncorhynchus mykiss*), la trucha de garganta cortada (*Salmo clarki*), la trucha marrón (*Salmo trutta*), al salmón del Atlántico (*Salmo salar*), y al salmón del Pacífico, incluso el salmón Chinook (*O. tshawytscha*), al salmón Sockeye/Kokanee (*O. nerka*), al salmón chum (*O. keta*), al salmón masou/yamame (*O. masou*), al salmón amago (*O. rhodurus*), y al salmón coho (*O. kisutch*). Se han informado infecciones experimentales en especies distintas de los salmónidos, incluso el alevín lucio, el besugo y el rodaballo.

Distribución geográfica

La necrosis hematopoyética infecciosa es endémica en los criaderos de peces y en los peces silvestres de la región noroeste del Pacífico de América del Norte. Las provincias y estados afectados incluyen British Columbia, Alaska, Washington, Oregon, Idaho y California. Se han informado brotes en Minnesota, West Virginia, Dakota del Sur y Colorado. La IHN también es endémica en Europa continental y Japón. Además, se han informado brotes en Corea, Irán y parte de China.

Transmisión

El IHNV es transmitido por los peces clínicamente enfermos y por los portadores asintomáticos. Este virus se excreta en las heces, la orina, los fluidos sexuales y el mucus externo. La transmisión principalmente se produce de pez a pez, en primer lugar por contacto directo, pero después a través del agua. El IHNV puede sobrevivir en el agua por 1 mes, especialmente si el agua contiene material orgánico. Este virus también se puede propagar en alimento contaminado. Se ha indicado a las agallas o el tracto digestivo como los sitios principales de entrada del virus, pero recientes evidencias indican que el IHNV puede ingresar por la base de las aletas. También se produce la transmisión (vertical) “asociada a los huevos”; aunque se discute la presencia del IHNV en el interior del huevo o en la superficie de éste. Es posible la existencia de vectores invertebrados.

Necrosis hematopoyética infecciosa

Período de incubación

El período de incubación es de 5 a 45 días.

Signos clínicos

Los signos clínicos incluyen distensión abdominal, exoftalmia, piel oscurecida y branquias pálidas. Es común observar formas fecales largas y semitransparentes que penden del ano. Es típico que los peces afectados estén letárgicos, con ataques de hiperexcitabilidad, frenéticos y actividad anormal. Es muy común que se produzcan hemorragias petequiales en la base de las aletas pectorales, la boca, la piel posterior al cráneo por encima de la línea lateral, los músculos cercanos al ano, y el saco vitelino en los alevines. En los alevines, con frecuencia el saco vitelino está inflamado con líquido. Si el alevín tiene menos de 2 meses, puede haber pocos signos clínicos aunque el índice de mortalidad es alto. Los peces sobrevivientes por lo general presentan escoliosis.

Lesiones post mortem [Haga clic para observar las imágenes](#)

El abdomen, el estómago y los intestinos con frecuencia contienen líquido de color blanco a amarillento, pero por lo general no se encuentra alimento en el tracto digestivo. Es típico observar el riñón, el hígado, el bazo y el corazón muy pálidos. Es común la necrosis en el riñón y el bazo, y puede advertirse necrosis concentrada en el hígado. Con frecuencia se encuentran petequias en los órganos internos, incluso en los ciegos pilóricos, el bazo, el peritoneo, los intestinos, y las membranas cercanas al corazón y al cerebro. Es posible que se produzcan hemorragias en el riñón, el peritoneo y la vejiga natatoria.

Morbilidad y mortalidad

Por lo general la enfermedad clínica ocurre cuando la temperatura del agua está entre 8 °C (46 °F) y 15 °C (59 °F), pero en ocasiones se han informado brotes a temperaturas más elevadas que 15 °C (59 °F). Los brotes de la enfermedad se observan entre la primavera y el principio del verano.

Los peces jóvenes son más susceptibles a la enfermedad, en especial durante los primeros 2 meses de vida. En animales jóvenes, la mortalidad acumulativa puede alcanzar 90-95%. En peces mayores, la enfermedad es poco común y aumenta la resistencia a la infección. El índice de mortalidad varía con las enfermedades concurrentes o las infecciones, los

factores de gestión, la resistencia genética y la salud en general del pez. En British Columbia, en una serie de brotes en salmones del Atlántico de criadero, el índice de mortalidad acumulativo varió entre las granjas, con un promedio de 47%. Por lo general, los peces que sobreviven desarrollan buena inmunidad a la enfermedad, pero algunos se transforman en portadores asintomáticos. Las infecciones que no presentan síntomas pueden convertirse en infecciones clínicas después de la coinfección con otros agentes patógenos, la manipulación u otras situaciones de estrés, y en la madurez sexual.

Diagnóstico

Clínico

Se debe sospechar la presencia de necrosis hematopoyética infecciosa en salmónidos que presenten los típicos síntomas clínicos y lesiones de necropsia. En algunos casos, el síntoma principal es un significativo aumento de mortalidad en peces jóvenes, con pocos signos clínicos. La mayoría de los brotes se producen en la primavera y a principios del verano.

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial incluye necrosis pancreática infecciosa, septicemia hemorrágica viral y enfermedad del torneo.

Análisis de laboratorio

La necrosis hematopoyética infecciosa puede diagnosticarse por el aislamiento del virus en cultivos celulares; las líneas celulares apropiadas incluyen células EPC (*Epithelioma papulosum cyprini*) y BF-2 (alevín de mojarra de oreja azul). La identidad del virus se confirma mediante la neutralización del virus, la inmunofluorescencia, el ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) y las pruebas de ADN o de reacción en cadena de la polimerasa (RCP). Los ácidos nucleicos también pueden identificarse por RCP directamente en tejidos. Las técnicas basadas en los anticuerpos pueden identificar antígenos virales en tejidos, pero estos métodos no son de uso sistemático. Se han desarrollado pruebas serológicas rápidas, de las que se disponen cada vez con más frecuencia. Las pruebas serológicas aún no han sido validadas para el comercio internacional.

Muestras a recolectar

La toma de muestras de los animales que no presentan síntomas varía con el tamaño del pez. Los

Necrosis hematopoyética infecciosa

peces pequeños (menores o iguales a 4 cm) deben enviarse enteros. De peces de 4 a 6 cm de longitud deben tomarse muestras de las vísceras, incluso del hígado. De peces más grandes debe enviarse el riñón, el bazo y el encéfalo. Si los peces no presentan síntomas, las muestras deben incluir el riñón, el bazo, el encéfalo y el líquido ovárico en el desove. Se ha informado de una nueva prueba para diagnosticar infecciones en peces vivos mediante el aislamiento del virus tomado del mucus.

Las muestras deben tomarse de 10 peces enfermos y combinarlas para formar pools de aproximadamente 1.5 g de material (no más de 5 peces por pool). Los pools de órganos o de fluidos ováricos deben colocarse en frascos estériles. Las muestras pueden enviarse en cultivo celular o en solución salina equilibrada de Hank con antibióticos. Deben conservarse refrigeradas [4 °C (39 °C)] pero no congeladas. Si se considera que el tiempo de traslado será mayor de 12 horas, debe agregarse suero o albúmina (5-10%) para estabilizar el virus. De ser posible, el aislamiento del virus debe hacerse dentro de las 24 horas posteriores a la toma de la muestra.

Medidas recomendadas ante la sospecha de necrosis hematopoyética infecciosa

Notificación a las autoridades

La necrosis hematopoyética infecciosa es endémica en los Estados Unidos. Se deberían consultar las pautas estatales para averiguar sobre los requisitos de denuncia.

A nivel nacional:

Médico Veterinario de Área a Cargo (AVIC):

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

Médico Veterinario del Estado:

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

Control

La mayoría de las epizootias se han vinculado con la importación de alevines o huevos infectados, pero el IHNV también puede introducirse en portadores asintomáticos. En las áreas en las que esta enfermedad no es endémica, los brotes se controlan mediante sacrificio, desinfección, cuarentenas y otras medidas. En los lugares en los que IHNV es endémica, las buenas medidas de bioseguridad y de higiene disminuyen el riesgo de introducción del virus en una granja. Los huevos deben desinfectarse con solución yodada, y debe

usarse agua libre de virus, para incubar huevos y criar los animales. Se debe esterilizar los alimentos por al menos 30 minutos a 60 °C (140 °F). Es fácil inactivar el IHNV por medio de desinfectantes comunes, incluso yodados. También es lábil al ácido y al éter, pero es resistente al etanol. Además, el virus puede inactivarse mediante secado, o por calentamiento a 60 °C (140 °F) durante 15 minutos. En ensayos a campo se han probado vacunas alentadoras, pero a partir de julio de 2007 no habido vacunas disponibles para comercializar.

Si se produce un brote, es posible limitar las pérdidas elevando la temperatura del agua. Detener la siembra en forma simultánea en los sitios infectados puede ayudar a controlar la propagación del virus en corrales de red en aguas saladas. En algunas áreas durante los brotes se han utilizado vacunas autógenas. Después de un brote puede resultar de utilidad recoger todos los peces restantes, ya que se han informado reemergencias en peces sobrevivientes de algunas granjas.

Salud pública

No existen indicaciones de que la necrosis hematopoyética infecciosa sea una amenaza para la salud humana.

Recursos de internet

USDA APHIS Aquaculture Disease Information

http://www.aphis.usda.gov/animal_health/animal_dis_spec/aquaculture/

World Organization for Animal Health (OIE)

<http://www.oie.int>

OIE Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals (2006)

http://www.oie.int/eng/normes/fmanual/A_index.htm

OIE International Aquatic Animal Health Code (2006)

http://www.oie.int/eng/normes/fcode/a_summry.htm

Referencias

Basurco B, Yun S, Hedrick RP. Comparison of selected strains of infectious hematopoietic necrosis virus (IHNV) using neutralizing trout antisera. *Dis Aquat Org.* 1993; 15: 229-233.

Brudeseth BE, Castric J, Evensen O. Studies on pathogenesis following single and double infection

Necrosis hematopoyética infecciosa

- with viral hemorrhagic septicemia virus and infectious hematopoietic necrosis virus in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Vet Pathol.* 2002;39:180-9.
- Egusa S, editor. *Infectious diseases of fish*. New Delhi, India: Amerind Pub Co; 1992. Infectious hematopoietic necrosis; p. 20-35.
- Fernanda Rodriguez M, LaPatra S, Williams S, Famula T, May B. Genetic markers associated with resistance to infectious hematopoietic necrosis in rainbow and steelhead trout (*Oncorhynchus mykiss*) backcrosses. *Aquaculture.* 2004; 241:93-115.
- 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.
- Harmache A, LeBerre M, Droineau S, Giovannini M, Brémont M. Bioluminescence imaging of live infected salmonids reveals that the fin bases are the major portal of entry for *Novirhabdovirus*. *J Virol.* 2006;80:3655-9.
- International Committee on Taxonomy of Viruses [ICTV]. Universal virus database, version 4. 00.061.1.01.062.0.06.001. Infectious hematopoietic necrosis virus [online]. ICTV; 2006. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/ICTVdB>. Accessed 13 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.
- Kurath G, Garver KA, Troyer RM, Emmenegger EJ, Einer-Jensen K, Anderson ED. Phylogeography of infectious haematopoietic necrosis virus in North America. *J Gen Virol.* 2003;84:803-14.
- LaPatra SE, Fryer JL, Rohovec JS. Virulence comparison of different electropherotypes of infectious hematopoietic necrosis virus. *Dis Aquat Org.* 1993;16:115-120.
- Schäperclaus W, Kulow H, Schreckenbach K, editors. *Fish diseases*, 5th ed. Rotterdam: A.A. Balkema; 1992. Infectious hematopoietic necrosis (IHN); p. 345-9.
- St-Hilaire S, Ribble CS, Stephen C, Anderson E, Kurath G, Kent ML. Epidemiological investigation of infectious hematopoietic necrosis virus in salt water net-pen reared Atlantic salmon in British Columbia, Canada. *Aquaculture.* 2002;212:49-67.
- Troyer RM, Kurath G. Molecular epidemiology of infectious hematopoietic necrosis virus reveals complex virus traffic and evolution within southern Idaho aquaculture. *Dis Aquat Organ.* 2003;55:175-85.
- World Organization for Animal Health [OIE] Handistatus II [database online]. OIE; 2004. Available at: <http://www.oie.int/hs2/report.asp?lang=en>. Accessed 17 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. Infectious hematopoietic necrosis. Available at: http://www.oie.int/eng/normes/fmanual/A_00019.htm. Accessed 13 Jul 2007.
- World Organization for Animal Health [OIE] Regional Representation for Asia and the Pacific. *Regional aquatic animal disease report*. Available at: <http://www.oie-jp.org/>. Accessed 19 Jul 2007.