

ENFERMEDADES DE DECLARACION OBLIGATORIA QUE AFECTAN A SALMONIDOS

OIE
ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LA SALUD ANIMAL

Dr. Luis Alberto Romano
Profesor de Patología de Organismos Acuáticos
Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Como resultado del crecimiento de la acuicultura intensiva y semi-intensiva, los problemas derivados de enfermedades naturales y originadas por el cautiverio, se han convertido en la mayor limitante para un desarrollo sostenido de ese tipo de actividad.

En los últimos años se han puesto en marcha muchas iniciativas en el campo de la patología de los organismos acuáticos, pero el conocimiento de estas enfermedades y el tratamiento para combatirlas se encuentra a niveles muy dispares en cada región. Las pérdidas económicas causadas por enfermedades se calculan de un 20 al 30 % de la producción mundial en acuicultura.

La salmonicultura está en franco progreso y es considerada como una explotación pecuaria no tradicional que está captando cada año más mercados. Entre los países que integran el Mercado Común del Sur (Mercosur) el intercambio de productos derivados de la acuicultura está siendo claramente estimulado. Por otro lado cada uno de los países de la región tiene necesidad de exportar y/o importar productos de otros mercados como el Mercado Común Europeo.

Para desarrollar estas actividades la Organización Mundial de la Salud Animal (OIE) ha establecido un Código Sanitario Internacional para los Animales Acuáticos donde se especifican las enfermedades de denuncia obligatoria y que deben ser certificadas (tanto su ausencia como su presencia) por el país exportador e importador. De no ser así no se podrán realizar exportaciones y/o importaciones con las consecuentes pérdidas de oportunidades, de mercados que inevitablemente se transforman en sustanciales pérdidas económicas del sector productor.

El Código Sanitario Internacional Para los Animales Acuáticos se acompaña de un complemento indisoluble, el Manual de Diagnóstico para las Enfermedades de los Animales Acuáticos donde se establece la tecnología que debe ser utilizada en el diagnóstico de cada enfermedad. La tecnología que proponemos en este proyecto es similar a la propuesta por la OIE. Esta es ya una ventaja significativa, pero además son técnicas altamente sensibles de bajo costo operativo y de escasa complejidad a la hora de extraer las muestras de sangre o tejido para su estudio. Con una mínima capacitación el productor puede hacer la toma de muestras y remitirla al laboratorio de referencia.

La OIE ha establecido el mencionado código las enfermedades de “denuncia obligatoria” que deben ser certificadas (ausencia/presencia). Si los países no se ajustan a esta demanda, las exportaciones/importaciones se verán restringidas y consecuentemente significarán pérdidas económicas sustanciales.

Para establecer el estatus sanitario de un país se deben utilizar las metodologías propuestas en el *Manual de Diagnóstico para Enfermedades de Organismos Acuáticos*, que establece las tecnologías a utilizar en el diagnóstico de cada una de las enfermedades, así como el diseño muestral.

Las enfermedades, que deben ser estudiadas son de origen bacteriano y viral, comprende la: Septicemia Viral Hemorrágica Infecciosa (SVH), Necrosis Hematopoyética Infecciosa (NHI), Necrosis Hematopoyética Epizootica (NHE), Necrosis Pancreática Infecciosa (NPI), Anemia Infecciosa del Salmón (AIS), Enfermedad Bacteriana Renal (BKD) y Piscirickettsiosis (*Piscirickettsia salmonis*).

Los Objetivos específicos que se deben establecer son:

1. Iniciar las acciones sanitarias que permitan declarar a un país a un estado o a un establecimiento libre de las patologías de notificación obligatoria.
2. Poner a punto las técnicas de diagnóstico internacionalmente reconocidas.
3. Capacitar al personal de laboratorio, pertenecientes a Instituciones nacionales y provinciales en el manejo y procesamiento de muestras e interpretación de los resultados.
4. Formar recursos humanos pertenecientes a distintas instituciones nacionales y provinciales en la toma, acondicionamiento y envío de muestras.
5. Promover la puesta en funcionamiento de un laboratorio de referencia nacional para el diagnóstico de las patologías de organismos acuáticos y facilitar la certificación sanitaria para la exportación de productos de la acuicultura.
6. Tomar medidas sanitarias correspondientes para evitar la dispersión de las patologías, en caso de encontrar alguna de ellas.
7. Generar información necesaria para la planificación sanitaria posterior tendiente a controlar y erradicar las patologías que eventualmente sean confirmadas.

Laboratorios de referencia de la OIE

Septicemia hemorrágica viral

□ **Dr N.J. Olesen**

Danish Institute for Food and Veterinary Research, Community Reference Laboratory
for Fish Diseases Hangøvej 2, 8200 Aarhus N

DINAMARCA

Tel: (45) 72.34.68.31 Fax: (45) 72.34.69.01

Email: njo@dfvf.dk

Necrosis hematopoyética infecciosa

□ **Dr James R. Winton**

Western Fisheries Research Center
6505 N.E. 65th Street, Seattle, Washington 98115

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Tel: (1.206) 526.65.87 Fax: (1.206) 526.66.54

Email: jim_winton@usgs.gov

Necrosis hematopoyética epizoótica

□ **Dr A. Hyatt**

CSIRO, Australian Animal Health Laboratory (AAHL)
5 Portarlington Road, Private Bag 24, Geelong 3220, Victoria
AUSTRALIA

Tel: (61.3) 52.27.50.00 Fax: (61.3) 52.27.55.55

Email: alex.hyatt@csiro.au

□ **Dr Richard Whittington**

Chair Farm Animal Health, Faculty of Veterinary Science, University of Sydney
425 Werombi Road, Private Bag 3, Camden NSW 2570

AUSTRALIA

Tel: (61.2) 93.51.16.11 Fax: (61.2) 93.51.16.18

Email: richardw@camden.usyd.edu.au

Necrosis pancreática infecciosa

□ **P. Dixon and Prof. Barry J. Hill**

The Centre for Environment, Fisheries, and Aquaculture Science (CEFAS), Weymouth
Laboratory

Barrack Road, The Nothe, Weymouth, Dorset, DT4 8UB

REINO UNIDO

Tel: (44.1305) 20.66.26 Fax: (44.1305) 20.66.27
Email: b.j.hill@cefas.co.uk

Renibacteriosis (*Renibacterium salmoninarum*) (BKD)

□ **Dr James R. Winton**

Western Fisheries Research Center
6505 N.E. 65th Street, Seattle, Washington 98115
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
Tel: (1.206) 526.65.87 Fax: (1.206) 526.66.54
Email: jim_winton@usgs.gov

Anemia infecciosa del salmón

Dr F. Kibenge

Atlantic Veterinary College, Department of Pathology and Microbiology, Faculty of
Veterinary Medicine, University of Prince Edward Island
550 University Avenue, Charlottetown, Prince Edward Island, C1A 4P3
CANADÁ
Tel: (1.902) 566.09.67 Fax: (1.902) 566.08.51
Email: kibenge@upei.ca

□ **Dr B. Dannevig**

National Veterinary Institute
Ullevålsveien 68, P.O. Box 8156 Dep., 0033 Oslo
NORUEGA
Tel: (47.23) 21.64.04 Fax: (47.23) 21.63.01
Email: birgit.dannevig@vetinst.no

Bibliografía:

1. Alsenz J. Avila D., Huemer H. P, Esparza I., Becherer J. D., Kinoshita T., Wang Y, Oppermann S. and Lambris J. D. Phylogeny of the Third Component of Complement, C3: Analysis of the Conservation of Human CR1, CR2, H and B Binding Sites, Concavalin A Binding Sites, and Thiolester Bond in the C3 From Different Species Dev. Comp. Immol. 16: 63- 76. 1992
2. Anderson D. P. Disease of Fish. Book 4: Fish Immunology. Snieszko S. T. and Axelrod H. R ed. 1974 Págs 239
3. Anderson D. P., Dixon O. W et al. Suppression of Antibody-Producing Cells in Rainbow Trout Spleen Sections Exposed to Copper in vitro. J. of Aquatic Animal Health. 1: 57. 1989
4. Arcush K. D., C. McIsaill, and R. P. Hedrick. Production and Initial Characterization of Monoclonal Antibodies against ChaMEL Catfish Virus. J. Aquatic Animal Health. 4: 81-89. 1992.
5. Babín M. C Hernandez, C. Sanchez y J. Dominguez. Obtención de anticuerpos monoclonales frente al virus IPN: su utilización para el diagnóstico por medio de la inmunofluorescencia (IF). Med. Vet. 8: 85-89. 1991.
6. Blake, S.L., Schill, W.B., McAllister, P.E., Lee, M-K, Singer, J.T. y Nicholson, B.L. (1995). Detection and identification of Aquatic birnaviruses by PCR assay. Journal of Clinical Microbiology 33: 835-839.
7. Chase D.M. & Pascho R.J. (1998). Development of a nested polymerase chain reaction for amplification of a sequence of the p57 gene of *Renibacterium salmoninarum* that provides a highly sensitive method for detection of the bacterium in salmonid kidney. Dis. Aquat. Org., 34, 223-229.
8. Chien M.S., Gilbert T.L., Huang C., Landolt M.L., O'Hara P.J. & Winton J. (1992). Molecular cloning and sequence analysis of the gene coding for the 57 kDa major soluble antigen of the salmonid fish pathogen *Renibacterium salmoninarum*. FEMS Microbiol. Lett., 96, 259-266.
9. Ciocca D. R. and Bjercke R. J. Immunohistochemical Techniques Using Monoclonal Antibodies. Methods in Enzymology. 121: 562-579. 1986.
10. Devold M., Krossoy B., Aspehaug V. & Nylund A. (2000). Use of RT-PCR for diagnosis of infectious salmon anaemia virus (ISAV) in carrier sea trout *Salmo trutta* after experimental infection. Dis. Aquat. Org., 40, 9-18.

11. Estepa A, De Blas C, Ponz F, Coll JM. Detection of trout haemorrhagic septicaemia rhabdovirus by capture with monoclonal antibodies and amplification with PCR. *Vet Res.* 1995; 26:530-2
12. Furusawa R, Okinaka Y, Uematsu K, Nakai T. Screening of freshwater fish species for their susceptibility to a betanodavirus. *Dis Aquat Organ.* 2007 Sep 14; 77:119-125.
13. Hoffina M R. W., G. R. Bell, C. Pfeil-Putzien and M. Ogawa. Detection of *Ranibacterium salmoninarum* in Tissue Sections by Different Methods- a Comparative Study with Special Regard to the Indirect Immunohistochemical Peroxidase Technique. *Fish Pathology.* 24: 101-104. 1989.
14. Hsu SM, Raine L, Fanger H: Use of avidin-biotin-peroxidase complex (ABC) in immunoperoxidase techniques: a comparison between ABC and unlabeled antibody (PAP) procedures. *J Histochem Cytochem* 1981; 29:577-580.
15. Lee JY, Cho WJ, Do JW, Kim HJ, Park JW, Park MA, Sohn SG, Jeong G, Hah YC. Monoclonal antibodies raised against infectious haematopoietic necrosis virus (IHNV) G protein and a cellular 90 kDa protein neutralize IHNV infection in vitro. *J Gen Virol.* 1996; 77:1731-7
16. MacWilliams C, Johnson G, Groman D, Kibenge FS. Morphologic description of infectious salmon anaemia virus (ISAV)-induced lesions in rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* compared to Atlantic salmon *Salmo salar*. *Dis Aquat Organ.* 2007; 78:1-12.
17. Marsh I.B., Whittington R.J., O'Rourke B., Hyatt A.D. & Chisholm O. (2002). Rapid differentiation of Australian, European and American ranaviruses based on variation in major capsid protein gene sequence. *Molec. Cell. Probes*, 16, 137-151.
18. Marshall S., Heath S., Henriquez V. & Orrego C. (1998). Minimally invasive detection of *Piscirickettsia salmonis* in cultivated salmonids via the PCR. *Applied and Environmental Microbiology* 64, 3066–3069.
19. Mauel M. J., Giovannoni S.J. & Fryer J.L. (1996). Development of polymerase chain reaction assays for detection, identification, and differentiation of *Piscirickettsia salmonis*. *Dis. Aquat. Org.*, 26, 189-195.
20. McBeath SJ, Ellis LM, Cook PF, Wilson L, Urquhart KL, Bricknell IR. Rapid development of polyclonal antisera against infectious salmon anaemia virus and its optimization and application as a diagnostic tool. *J Fish Dis.* 2006;29:293-300.
21. Mjaaland S., Rimstad E. & Cunningham C.O. (2002). Molecular diagnosis of infectious salmon anaemia. In: *Molecular Diagnosis of Salmonid Diseases*, Cunningham C.O., ed. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 1-2

22. Olessen N. J. and P. E. V. Jorgensen. Rapid detection of viral haemorrhagic septicaemia virus in fish by ELISA. *J. Appl. Ichthyol.* 7: 183-186 1991
23. Pendas, A.M., Moran, P.& Garcia Vazquez, E. (1994) Chromosomal location and nucleotide sequence of two tandem repeats of the Atlantic salmon 5S rDNA. *Cytogenetics and Cell Genetics* 67, 31- 36.
24. Romano L. A. Estudio Histopatológico de los Peces. *Documental Med Vet.*1987; 8:7
25. Romano LA, Ferder L, Inserra F, Ercole L, Gomez AR. Intraglomerular expression of Alfa-Smooth muscle actin in fish and mice. *Hypertension* 1993; 22:446.
26. Shi C, Wei Q, Gin KY, Lam TJ. Production and characterization of monoclonal antibodies to a grouper iridovirus. *J Virol Methods.* 2003;107:147-54.
27. Todd D, Jewhurst VA, Welsh MD, Borghmans BJ, Weston JH, Rowley HM, Mackie DP, McLoughlin MF. Production and characterisation of monoclonal antibodies to salmon pancreas disease virus. *Dis Aquat Organ.* 2001; 12; 46:101-8.
28. Williams, K., Blake, A., Sweeney, A. (1999). Multiplex reverse transcriptase PCR assay for simultaneous detection of three fish viruses. *Journal of Clinical Microbiology* 37: 4139-4141.
29. Winton J.R. & Einer-Jensen K. (2002). Molecular diagnosis of infectious hematopoietic necrosis and viral hemorrhagic septicemia. In: *Molecular Diagnosis of Salmonid Diseases*. Cunningham C.O., ed. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands. pp. 49-79.