

Grupo de Patología Viral en Acuicultura

Carlos P. Dopazo (carlos.pereira@usc.es / tlf 881816083)

Isabel Bandín (isabel.bandin@usc.es / tlf: 881816087)

Unidad de Ictiopatología-Scc Patología Viral.

Instituto de Acuicultura, campus Vida. 15782, Univ. Santiago de Compostela

El Grupo de Patología Viral en Acuicultura, que forma parte de la Unidad de Ictiopatología (coordinada por el catedrático Juan L. Barja) del Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, trabaja en esta línea desde hace más de 2 décadas. El grupo, dirigido por los profesores Carlos P. Dopazo e Isabel Bandín, está constituido por tres investigadores postdoctorales (Juan Manuel Cutrín, José G. Oliveira y Carmen López-Vázquez), tres doctorandos (María Lago, Sandra Souto y Diego Vázquez) y 3 técnicos de labo-

ratorio fijos, además de un número variable de técnicos FP y becarios en formación.

El trabajo de investigación del grupo se centra en tres líneas: a) *desarrollo, optimización y validación de técnicas de diagnóstico de virus*, b) *epidemiología molecular y análisis filogenético*, y c) *análisis de factores de virulencia*, fundamentalmente enfocadas al virus de la necrosis pancreática infecciosa (IPNV), el virus de la septicemia hemorrágica viral (VHSV) y virus de la necrosis nerviosa viral (NNV).

De arriba a abajo y de izquierda a derecha: (1ª fila) Carlos P. Dopazo, Johnny Franqueira, (2ª fila) Alicia Silva, Sandra López, Sandra Souto, (3ª fila) Carmen López-Vázquez, Isabel Bandín, Dolores Vázquez, Juan Manuel Cutrín, (4ª fila) José G. Olveira, María lago, Noelia Forján.



La primera es la línea en la que el grupo lleva más tiempo involucrado, trabajando siempre en la optimización y validación de las más avanzadas técnicas de diagnóstico disponibles en cada momento, tanto para IPNV, VHSV y NNV, como para otros virus (ISAV, KHV, IHNV, IHNNV, EHNV) considerados de riesgo por la Unión Europea. En los últimos años, los esfuerzos del grupo se han centrado en la optimización y validación de la PCR en tiempo real y PCR cuantitativa. Por otro lado, como subproducto de los resultados de esta línea de investigación, estamos trabajando en el diseño de sondas internas específicas para construir una matriz (*macroarray*), basado en PCR en tiempo real, para diagnóstico y tipado de virus.

Respecto a la segunda línea de investigación, llevamos años trabajando en el estudio de los virus presentes en peces portadores en diversas poblaciones salvajes presentes en Flemish Cap (Terranova), en aguas costeras de Galicia y en las poblaciones de salmón salvaje que remontan los ríos gallegos. Estos estudios están enfocados a conocer la evolución, a lo largo del tiempo, de la representatividad de diversos virus presentes en estos peces portadores, el efecto de la interacción entre especies, entre distintas poblaciones, e incluso entre el medio salvaje y la acuicultura.

A partir del trabajo con virus obtenidos del medio salvaje, así como fruto del estudio de los factores moleculares implicados en la modulación de la virulencia, hemos demostrado que el intercambio de segmentos genómicos que se produce de modo natural, tanto en *Aquabirnavirus* como en *Betnodavirus*, tiene un importante papel en la regulación de la especificidad de huésped y en la virulencia de estos virus. Además, nuestros últimos resultados (no publicados) demuestran la existencia de poliploidía en *Aquabirnavirus*, un fenómeno que podría explicar por qué es tan difícil de predecir la virulencia de estos virus en función a su serotipo o genotipo.

Otra de las actividades que destacan a este grupo deviene del desarrollo y aplicación de las más avanzadas técnicas de diagnóstico y tipado de virus, así como nuestra capacidad

de aplicación de herramientas epidemiológicas, lo cual nos da la capacidad de aportar a las empresas del Sector, herramientas de prevención y control de patologías virales, y nos proporciona un vínculo de conexión con numerosas empresas de acuicultura de toda la península ibérica.

Por otro lado, nuestro grupo colabora con las administraciones autonómica y nacional implicadas en conservación de la naturaleza y en el control oficial, según directivas de la UE, de las patologías de riesgo en acuicultura. Asimismo, mantenemos una estrecha colaboración con el *EU Fish Diseases Reference Laboratory* de Aarhus, Dinamarca (Dr. Niels Olesen), con el *Fish Virology Group-Aberdeen Marine Lab*, Scotland (Dr. Mike Snow), el *Center of Marine Biotechnology, University of Maryland* (Dr. Vikram Vakharia), así como con los grupos de los Drs. J.F. Rodríguez (CNB-CSIC, Madrid), J.J. Borrego (Univ. Málaga), F. Real y F. Acosta (Univ. Gran Canaria), y E. Alcaide y C. Esteve (Univ. Valencia).

Finalmente, este grupo lidera la coordinación de ReGABA, la Red Gallega de Biotecnología, a la que pertenecen en la actualidad cerca de 30 grupos de investigación en acuicultura de toda Galicia.

PUBLICACIONES RECIENTES

- López-Vázquez, C., Dopazo, C.P., Olveira, J.G., Barja, J.L. & Bandín, I. 2006. Development of a rapid, sensitive and non-lethal assay for the detection of viral haemorrhagic septicaemia virus. *Journal of Virological Methods* 133: 167-174.
- Bandín, I., Olveira, J.G., Borrego, J.J., Dopazo, C.P. & Barja, J.L. 2006. Susceptibility of the fish cell line SAF-1 to betanodavirus. *Journal of Fish Diseases* 29: 633-636.
- López-Vázquez C., Raynard, R.S., Bain, B., Snow, N., Bandín, I. & Dopazo, C.P. 2006. Genotyping of marine VHSV isolated in the Flemish Cap by nucleotide sequence analysis and restriction fragment length polymorphism. *Diseases Aquatic Organisms* 73: 23-31.
- Cutrín, J.M., Dopazo, C.P., Thiery, R., Leao, P., Olveira, J.G., Barja, J.L. & Bandín, I. 2007. Emergence of pathogenic betanodaviruses belonging to the SJNNV genogroup in farmed fish species from the Iberian Peninsula. *Journal of Fish Diseases* 30: 225-232.

- López-Vázquez, C., Dopazo, C.P., Barja, J.L. & Bandín, I. 2007. Experimental infection of turbot (*Scophthalmus maximus*) with viral haemorrhagic septicaemia virus isolates from wild and farmed marine fishes. *Journal of Fish Diseases* 30: 303-312.
- Olveira, G., Soares, F., Engrola, S., Dopazo, C.P. & Bandín, I. 2008. Antemortem versus postmortem detection of Betanodavirus in Senegalese Sole (*Solea senegalensis*). *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 20: 215-219.
- Bandín, I. & Dopazo, C.P. 2008. Métodos de estudio en patología de peces. En: *Aulas del Mar. Acuicultura y Cultivo de Peces: Inmunología e Inmunopatología* (A. García Ayala, V. Mulero Méndez y J. Mesguer Peñalver, eds), Universidad Internacional del Mar. Universidad de Murcia, pp. 30-38.
- Romero-Brey, I., Bandín, I., Cutrín, JM, Vakharia, V. N. & Dopazo, C. P. 2009. Genetic analysis of aquabirnaviruses isolated from wild fish reveals occurrence of natural reassortment of infectious pancreatic necrosis virus. *Journal of Fish Diseases* 32: 585-595.
- Cutrín, J.M., Olveira, J.G., Bandín I. & Dopazo, C.P. 2009. Validation of real time RT-PCR applied to cell culture for diagnosis of any known genotype of viral haemorrhagic septicaemia virus. *Journal of Virological Methods* 162: 155-162.
- Dopazo, C.P. & Bandín, I. 2009. Techniques of diagnosis of fish and shellfish virus and viral diseases. In: *Handbook of Seafood and Seafood Products* (L. Nollet, ed), CRC Press, Boca Raton, USA, pp. 604-635.
- Dopazo, C.P. & Bandín, I. 2009. Patología viral de peces. En *Manejo e Sanidade de Peixes em Cultivo* (M. Tavares-Dias, ed). Embrapa-Amapá, Macapá, Brasil, pp. 495-535.
- Olveira, J.G., Souto, S., Dopazo, C.P., Thiery, R., Barja, J.L. & Bandín, I. 2009. Comparative analysis of both genomic segments of betanodaviruses isolated from epizootic outbreaks in farmed fish species provides evidence for genetic reassortment. *Journal of General Virology* 90: 2940-2951.