



ALLIANCE™

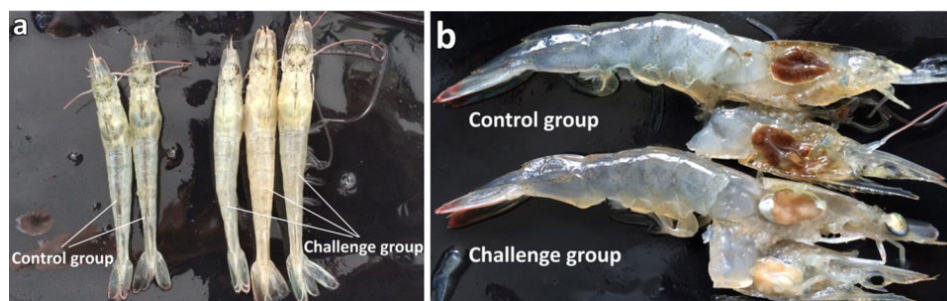
<https://www.globalseafood.org>Health &  
Welfare

# Enfermedad emergente: el Virus Iridiscente de Hemocitos de Camarón (SHIV)

3 December 2018

By Dr. Jie Huang

## Virus causando graves mortalidades en el camarón blanco del Pacífico en China



Los síntomas clínicos de *L. vannamei* desafiados con el virus iridiscente potencial en comparación con los del grupo de control. (a) Aspecto externo de los camarones. (b) Sección de hepatopáncreas.

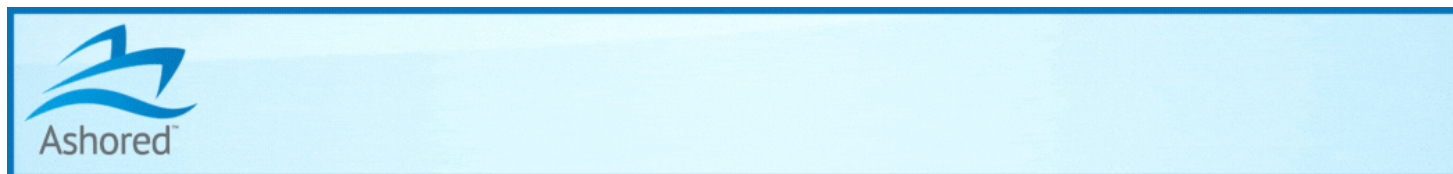
Un virus iridiscente recién descubierto que causa una enfermedad grave y una alta mortalidad en el camarón blanco cultivado (*Litopenaeus vannamei*) en Zhejiang, China, ha sido verificado y nombrado provisionalmente como virus iridiscente de hemocitos de camarón (SHIV). Este artículo resume la publicación original (DOI: 10.1038 / s41598-017-10738-8).

*Nota del editor: hay 12 coautores en este estudio, pero solo enumeramos el correspondiente. Consulte la publicación original para obtener los nombres y afiliaciones de todos los coautores.*

## Fondo

En los últimos años, las epizootias (brotes localizados) de enfermedades infecciosas en *L. vannamei* cultivados han causado pérdidas económicas masivas en China. El SHIV se detectó e identificó por primera vez en muestras de *L. vannamei* (2 a 3 cm) cultivado un estanque recolectadas en una granja en la provincia de Zhejiang, China, en diciembre de 2014. Los animales afectados experimentaron muertes masivas y exhibieron atrofia hepatopancreática con color que se desvanecía, estómagos y tractos intestinales vacíos, y conchas blandas. Los resultados de las pruebas con técnicas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) mostraron que las muestras eran negativas para varios virus de camarón conocidos, incluidos WSSV, IHHNV, VPAHPND, YHV y TSV11.

Además, los resultados de una encuesta epidemiológica indicaron que este podría no ser el primer brote en esta granja. Un total de 89 individuos de 575 *L. vannamei*, 5 de 33 individuos de camarón blanco chino (*Fenneropenaeus chinensis*) y 5 de cada 10 camarones de agua dulce gigantes (*Macrobrachium rosenbergii*) dieron positivos a SHIV en muestras recolectadas durante 2014-2016 en 20 condados de cinco provincias sobre China, lo que plantea la preocupación de que el virus se haya extendido ampliamente a las áreas de cultivo de camarón en los alrededores.



(<https://ashored.ca>).

## Jie, SHIV, Tabla 1

Especie de camarón	Negativo	Positivo	Total	Tasa positiva
L. vannamei	486	89	575	15.5%
F. chinensis	28	5	33	15.2%
Mb. rosenbergii	5	5	10	50.0%
Mp. japonicas	7	0	7	0.0%
TOTAL	526	99	625	15.8%

Tabla 1. Resultados de la prueba para SHIV usando PCR anidada en varias especies de camarones.

Los síntomas clínicos de la infección por SHIV incluyen una leve pérdida de color en la superficie y corte de hepatopáncreas, estómago y tracto intestinal vacíos, cáscara blanda en camarones parcialmente infectados, y cuerpo ligeramente rojizo en un tercio de los individuos. Estos síntomas no son similares a los causados por la infección con otros supuestos iridovirus en otras especies de camarones peneidos, camarones sergestidos o langostas de agua dulce.

Las secciones histológicas revelaron que la enfermedad podría ser causada por una infección viral presunta con síntomas patógenos evidentes, que no coincidían con las características histopatológicas de la infección con ningún virus conocido o enfermedad de necrosis hepatopancreática aguda (AHPND). Usando tecnologías de secuenciación de ADN de alto rendimiento, determinamos que un virus iridiscente potencial estaba presente en una muestra y que el análisis filogenético de las dos proteínas no era compatible con este virus iridiscente, denominado provisionalmente como virus iridiscente de hemocitos de camarón (SHIV). a cualquier género conocido de la familia Iridoviridae.

## Pruebas de desafío y examen histopatológico

Llevamos a cabo pruebas de desafío mediante inyecciones intramusculares invasivas o modo no invasivo, incluida la sonda inversa o la infección per os, que podrían pasar con éxito un agente infeccioso filtrable de la enfermedad desde *L. vannamei* a animales sanos, y causamos síntomas clínicos y cambios patológicos similares, lo que prueba que este virus es el agente causante de la enfermedad.

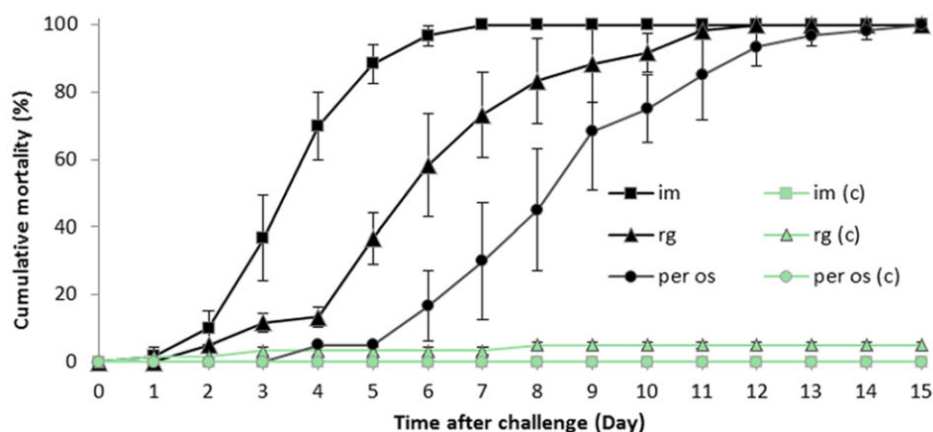


Fig. 1: Mortalidad acumulada de *L. vannamei* en infecciones experimentales. Dos grupos de camarones se sometieron a un filtrado de extractos de tejido mediante inyección intermuscular (im) o sonda anal inversa (rg). Otro grupo de camarones fue desafiado por infección (per os). Los grupos de control se trataron de la misma manera con el buffer PPB-His en el grupo im (c) y el grupo rg (c), respectivamente, o se alimentaron con alimento para camarones en el grupo per os (c). Las mortalidades acumulativas se muestran como medio de datos de tres réplicas para cada grupo experimental (cada réplica incluye 30 individuos).

También utilizamos Hibridación in Situ (ISH) con una sonda específica para detectar SHIV en secciones de *L. vannamei* infectados. La ISH es una técnica molecular que muestra la ubicación de secuencias específicas de ácido nucleico en tejidos o en cromosomas; esta es una etapa crítica para comprender la regulación, organización y función de los genes.

La sonda reaccionó a las lesiones histológicas en tejido hematopoyético y hemocitos en branquias, hepatopáncreas y periópodos obtenidos de una muestra, así como en tejidos del experimento de desafío descrito en este estudio. Nuestros resultados cumplieron con los postulados de Rivers, creados en 1973 por Thomas M. Rivers para establecer el papel de un virus específico como la causa de una enfermedad específica, para la demostración de una etiología viral.

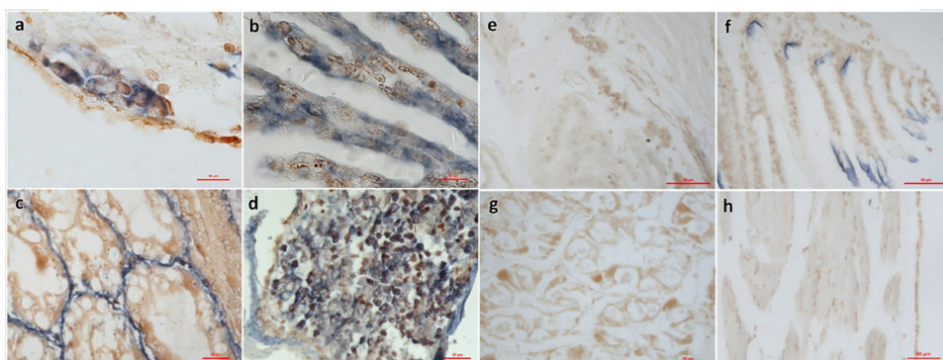


Fig. 2: ISH utilizando una sonda marcada con digoxigenina de 279 pb para el virus iridiscente de hemocitos de camarón en secciones histológicas de *L. vannamei*. (a) – (d) tejido hematopoyético, branquias, hepatopáncreas y periópodos en muestras positivas para SHIV, respectivamente; (e) – (h) Tejido hematopoyético, branquias, hepatopáncreas y periópodos en muestra SHIV-negativa, respectivamente. En (a) – (d), se observaron señales azules en el citoplasma de los hemocitos del tejido hematopoyético, branquias, seno de hepatopáncreas y periópodos. En (e) – (h), no se observó ninguna señal de hibridación en los mismos tejidos de *L. vannamei* SHIV negativos, excepto algunas señales no específicas en la cutícula. Barra, 10  $\mu\text{m}$  (a y b), 20  $\mu\text{m}$  (c y d) y 50  $\mu\text{m}$  (e – h), respectivamente.

El examen histopatológico de tejidos de muestra reveló inclusiones basófilas y picnosis en tejido hematopoyético y hemocitos en branquias, hepatopáncreas, periópodos y músculos. Utilizando la técnica de secuenciación de metagenómica viral (a partir de material genético recuperado directamente de muestras ambientales), obtuvimos secuencias parciales que interpretamos como iridoviridae potencial. Y los análisis filogenéticos que utilizan secuencias de aminoácidos de proteínas principales revelaron que se trata de un nuevo virus iridiscente, pero que no pertenece a los cinco géneros conocidos de Iridoviridae.

Fig. 3: Características histopatológicas de la muestra de *L. vannamei* fijada con alcohol-formalina y ácido acético (AFA) de Davidson 20141215 (a, c, e y d). Las flechas negras muestran las inclusiones basófilas, mientras que las flechas blancas muestran los núcleos kariopícnóticos. (a) Tinción con hematoxilina y eosina (H&E) del tejido hematopoyético; (b) tinción H&E de branquias; (c) tinción con H&E del seno en el hepatopáncreas, y (d) tinción con H&E de los periópodos. Barra, 10  $\mu\text{m}$ .

Después de haber comparado las características morfológicas, fisiológicas y filogenéticas de nuestras muestras con las de otros virus iridiscentes, asignamos temporalmente al agente etiológico como virus iridiscente hemocítico de camarón (SHIV), que podría causar la enfermedad del virus iridiscente de hemocitos de camarón (SHIVD). Sugerimos un nuevo género de Iridoviridae, *Xiairidovirus*, que significa virus iridiscente de camarón.

## Perspectivas

A través del aislamiento, la reinfección y la caracterización histopatológica, hemos revelado que el SHIV es un nuevo virus en la familia Iridoviridae y un patógeno de *L. vannamei*. Además, hemos desarrollado un ensayo ISH y un método de PCR anidado para la detección específica de SHIV.

Los hallazgos de nuestro estudio enfatizan la necesidad de que los profesionales bien preparados en salud de animales acuáticos y los productores con experiencia en la industria acuícola de camarón presten mayor atención a SHIV y tomen medidas más efectivas para prevenir los brotes de enfermedades y las pérdidas económicas causadas por SHIV.

## Author

---



### **DR. JIE HUANG**

Corresponding author  
Yellow Sea Fisheries Research Institute  
Chinese Academy of Fishery Sciences  
Qingdao, China

[huangjie@ysfri.ac.cn](mailto:huangjie@ysfri.ac.cn) (<mailto:huangjie@ysfri.ac.cn>).

Copyright © 2024 Global Seafood Alliance

All rights reserved.