



Alliance

(<https://www.aquaculturealliance.org>)



Health & Welfare

## ¿Pueden los cangrejos herradura ayudar a la causa del COVID-19?

Monday, 27 July 2020

By Bonnie Waycott

**Con el RAS, los investigadores médicos esperan que la cosecha del valioso LAL de la especie pueda continuar con menos daño a las poblaciones silvestres**



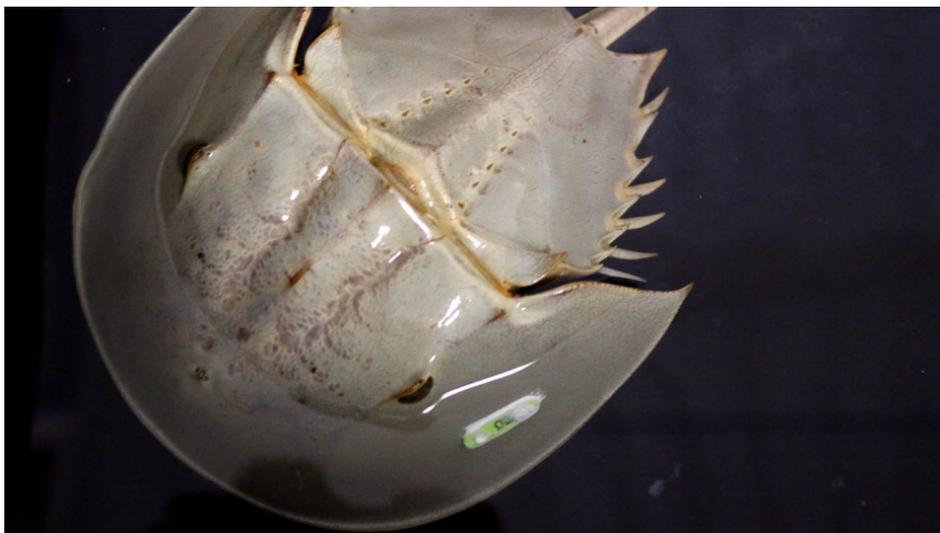
La sangre de cangrejo herradura contiene Lisado de Amebocitos de Limulus, que se utiliza para garantizar que los medicamentos, las vacunas y los dispositivos médicos estén libres de bacterias potencialmente mortales. Los investigadores esperan utilizar los sistemas de recirculación acuícola para cultivar los cangrejos y reducir la presión sobre las cosechas de las pesquerías silvestres. Imagen de Shutterstock.

La sangre de los cangrejos herradura (*Limulus polyphemus*) es un recurso vital para la medicina moderna. Contiene Lisado de Amebocitos de Limulus (LAL), un extracto acuoso de células amebocitas que se utiliza en pruebas de esterilidad para garantizar que los medicamentos, las vacunas y los dispositivos médicos estén libres de bacterias potencialmente mortales llamadas endotoxinas. Desde su aprobación por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos en 1977, el ensayo LAL ha sido la prueba estándar para la contaminación de dispositivos médicos por endotoxinas.

Sin embargo, los intentos de detectar tales bacterias en la sangre humana usando LAL no han tenido éxito hasta ahora, debido a factores interferentes como la reactividad cruzada y los inhibidores. Mientras tanto, la demanda de sangre de cangrejo herradura ha generado cuestionamientos sobre los impactos de la cosecha en la naturaleza, donde se recolectan aproximadamente 600,000 cangrejos cada año. Los cangrejos herradura ya son vulnerables debido al calentamiento global y su uso como carnada para capturar anguilas y buccinos. Los métodos acuícolas se han probado antes para reducir la mortalidad y mejorar los suministros de LAL, pero esfuerzos a largo plazo no han sido reportados o no han tenido éxito.

Preocupados por la presión sobre los cangrejos herradura en la naturaleza y ansiosos por desarrollar ensayos LAL para sangre humana, un grupo de investigadores en Carolina del Norte publicó recientemente un nuevo **artículo** (<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2020.00153/full>), que podría ser la clave para abordar estos problemas.

“Queríamos encontrar una forma más eficiente y potencialmente más conservadora de cosechar cangrejos herradura y hacer la transición del espacio típico de la acuicultura alimentaria a algo que produzca resultados biotecnológicos de alta gama con potencial económico,” dijo el Dr. Anthony Dellinger, presidente de Kepley BioSystems, una empresa de arranque en ciencia de la vida en Carolina del Norte, le dijo a *The Advocate*.



La parte inferior de un cangrejo herradura marcado para la investigación. Foto cortesía de Kepley BioSystems.

Para facilitar la recolección de LAL y mantener el bienestar animal, Dellinger y sus colegas desarrollaron un sistema de recirculación acuícola (RAS) de dos tanques de retención (4 por 6 por 1 ft, salinidad de 19.5 a 22.0 ‰), un tanque de biofiltración y un tanque de separación de sólidos. Los cangrejos herradura permanecen en la configuración de múltiples tanques a largo plazo, reciben una dieta especial y periódicamente se les extrae sangre con un catéter intravascular que se implanta quirúrgicamente.

El equipo descubrió que los cangrejos herradura mantuvieron su comportamiento natural y peso corporal, crecieron consistentemente, sobrevivieron a la implantación del catéter y prosperaron durante más de 12 meses con una tasa de mortalidad del cero por ciento. También descubrieron que el LAL se puede extraer hasta 24 veces al año de cangrejos herradura que se mantienen en acuicultura a largo plazo. La suficiente investigación y evidencia también muestra que los cangrejos herradura pueden criarse y cultivarse en cautiverio para reemplazar poblaciones acuícolas, lo que podría abolir la necesidad de cosecharlos para la industria biomédica.

“El LAL puede variar en su actividad de un lote a otro, y cuando se trabaja con herramientas biomédicas no se desea variación,” dijo la Dra. Rachel Tinker-Kulberg, autora principal del estudio. “Los cangrejos herradura que reciben dietas definidas y se mantienen bajo condiciones ambientales controladas deberían reducir estas variaciones, lo que lleva a un LAL más confiable. La acuicultura es una gran herramienta de conservación para los cangrejos herradura y una excelente manera de gestionar la calidad y la viabilidad del producto que extraemos”

El equipo estimó que 45,000 cangrejos herradura en sistemas de acuicultura proporcionarían suficiente LAL para todas las necesidades de diagnóstico actuales e incluso ayudarían a detectar endotoxinas en muestras de sangre humana pretratadas. La investigación en este campo está en curso, pero Dellinger y sus colegas creen que conducirá a la detección temprana y potencialmente mortal de enfermedades infecciosas, un resultado positivo para pacientes con riesgo de afecciones potencialmente mortales, y a la luz de la pandemia de coronavirus.

“Nuestro trabajo es extremadamente importante debido a las circunstancias de Covid y la susceptibilidad de los pacientes con COVID-19 a infecciones bacterianas secundarias,” dijo Dellinger. “Estas infecciones no se están examinando con mucho cuidado en este momento porque los pacientes con COVID-19 están demasiado enfermos y hay demasiado riesgo asociado, pero si pudiéramos usar LAL en una muestra de sangre muy pequeña, por ejemplo, de un pinchazo en el dedo y determinar si un paciente está en riesgo de infección secundaria, podríamos brindar a los médicos más información sobre cómo tratar a dichos pacientes de manera oportuna, precisa y durante cuánto tiempo. El tiempo es esencial y queremos ser tan proactivos como podamos.”

Cualquier cosa que ayude a obstaculizar la progresión de COVID-19, lo más probable es que requiera que el LAL llegue allí, dijo Dellinger. Por ejemplo, las vacunas COVID-19 y los dispositivos médicos, como los componentes del ventilador, deberán validarse en un proceso por lotes con LAL. Esto requerirá una necesidad inmediata, a corto plazo, de grandes cantidades de LAL para garantizar que las cantidades apropiadas lleguen al mercado lo antes posible. Dellinger y su equipo también están trabajando para determinar si LAL puede determinar qué tan sensible puede ser un paciente con COVID-19 hacia un tratamiento antibiótico particular si está coinfectado con una infección bacteriana secundaria.

Un vistazo a la configuración RAS de Kepley BioSystems para la investigación del cangrejo herradura. Foto cortesía de Kepley BioSystems.

El LAL derivado de la acuicultura no solo es innovador, sino también crítico para la industria de la salud en general, dice Tinker-Kulberg, ya que las formas más efectivas para diagnosticar otras infecciones como la sepsis y monitorear su progresión son cruciales para la supervivencia del paciente.

“Realmente es muy buscado en el campo del diagnóstico de bacterias infecciosas, ya que permite resultados inmediatos y decisiones informadas de manejo,” dijo. “Tenemos una ventaja significativa en que no tendremos ninguna variabilidad de lote a lote y nuestro enfoque es sostenible.”

Actualmente se está trabajando en colaboración con epidemiólogos de enfermedades infecciosas en la Universidad de Duke, el Instituto Nacional de Salud (NIH), los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y la Fundación Nacional de Ciencia (NSF). Hay muchas esperanzas de que, gracias a los programas rápidos, ambiciosos y agresivos introducidos por la NIH, parte de la tecnología se implementará a fines de este verano para su uso en la pandemia de coronavirus. Aunque una línea de tiempo específica es incierta, Dellinger se complace en que quienes respaldan su trabajo reconocen su urgencia y están trabajando para facilitar soluciones oportunas.

El nuevo sistema RAS muestra una gran promesa, dice Tinker-Kulberg, y es un ejemplo alentador de cómo la acuicultura puede ser incluso importante en una pandemia.

“El enfoque de la acuicultura es una forma innovadora de conservar los cangrejos herradura en la naturaleza al tiempo que proporciona a la industria médica un recurso sostenible que salvará vidas humanas,” dijo. “Tener un producto controlado y de calidad desde un enfoque estable será muy importante y esto es imprescindible para

garantizar que los futuros productos comerciales LAL estén estrictamente controlados y optimizados para detectar de manera consistente la mirada de diferentes organismos bacterianos patógenos que actualmente están aumentando.”

“La acuicultura resuelve una circunstancia muy crítica asociada con la alimentación de nuestra creciente población y tiene sentido lógico poner proteínas de buena calidad en los platos,” dijo Dellinger de Kepley BioSystems. “Además de esto, es genial ver la acuicultura desde la perspectiva de productos clínicamente significativos que pueden derivarse de fuentes marinas. Los sistemas RAS ofrecen un buen control sobre parámetros como la dieta y la temperatura del agua, todo es fácil de controlar y se relaciona con la transparencia de su producto final. Hay una presión significativa sobre la industria médica para salvaguardar a la humanidad, y la acuicultura puede ayudarlos a cumplir con esa responsabilidad.”

Siga al *Advocate* en Twitter [@GAA\\_Advocate](https://twitter.com/GAA_Advocate) ([https://twitter.com/GAA\\_Advocate](https://twitter.com/GAA_Advocate)).

## Author

---



### BONNIE WAYCOTT

La corresponsal Bonnie Waycott se interesó en la vida marina después de aprender a practicar snorkel en la costa del mar de Japón, cerca de la ciudad natal de su madre. Se especializa en acuicultura y pesquerías con un enfoque particular en Japón, y tiene un gran interés en la recuperación de la acuicultura en Tohoku luego del Gran Terremoto y Tsunami en el Este de Japón en 2011.

Copyright © 2016–2020 Global Aquaculture Alliance

All rights reserved.