



[ANIMAL HEALTH & WELFARE \(/ADVOCATE/CATEGORY/ANIMAL-HEALTH-WELFARE\)](#)

---

# Evaluando métodos de aturdimiento en la acuicultura del camarón tropical

Monday, 19 November 2018

By Elena Piana , Dr. Dominique Gautier and Dr. Robin Cooper

## El choque térmico induce rápidamente la insensibilidad; la descarga eléctrica puede ser una buena alternativa



Camarón blanco sumergido en agua helada para ser aturdido. Este estudio destacó la importancia de considerar los indicadores fisiológicos cuando se evalúa el bienestar de los animales durante el aturdimiento.

En años recientes, los científicos, los responsables de la formulación de políticas y las organizaciones no gubernamentales (ONG) han considerado cada vez más la posibilidad de que los crustáceos tengan la capacidad de experimentar dolor. Un aspecto bien documentado que sustenta esta teoría es la capacidad de los crustáceos para percibir estímulos nocivos y modificar su comportamiento en consecuencia, tanto a corto como a largo plazo.

Aunque todavía no tenemos respuestas unánimes y definitivas a esta teoría, el cuerpo de evidencia a su favor está aumentando y algunos gobiernos están respondiendo aprobando nuevas regulaciones para proteger el bienestar de los crustáceos en el momento de la cosecha.

En el cultivo de camarón, como en el cultivo de otras especies de peces y crustáceos, los pasos entre la cosecha y el sacrificio pueden causar estrés y dolor. Por lo tanto, los animales deben ser aturridos tan pronto y tan rápido como sea posible directamente después de la cosecha para proteger su bienestar.

El aturdimiento y el beneficiamiento del camarón son procedimientos manuales en la mayoría de los casos. Los camarones suelen quedar aturridos por el choque térmico, que implica la inmersión de los animales en agua salada con una temperatura inferior a 4 grados-C (agua helada o suspensión de hielo). Esto mantiene la inocuidad y calidad del producto y minimiza la exposición al estrés y los estímulos nocivos al reducir su percepción sensorial. Esta práctica está avalada por la Real Sociedad para la Prevención de la Crueldad a los Animales (RSPCA) como un método humano para aturdir camarones tropicales.

El tiempo mínimo recomendado de inmersión de 20 minutos asegura que todos los movimientos de camarón se detengan. Esto, según la RSPCA, indica la pérdida de capacidad del animal para sentir dolor. Sin embargo, la evidencia de los efectos del choque térmico en el sistema nervioso central (CNS) de los camarones es escasa y no está claro cuánto tarda realmente el animal en dejar de percibir estímulos externos después de la inmersión.

## Configuración del estudio

Un equipo de la Universidad de Kentucky, en colaboración con el Grupo Seafresh, estudió los efectos de dos métodos de aturdimiento diferentes sobre el bienestar de tres especies de crustáceos, incluido el camarón blanco (*Penaeus vannamei*) (<http://www.mdpi.com/2076-2615/8/9/158> (<http://www.mdpi.com/2076-2615/8/9/158>)).

Los camarones fueron aturridos con el uso de un choque térmico mediante una suspensión de hielo o una descarga eléctrica. Ambos pueden considerarse estímulos nocivos cuyos efectos pueden percibirse como estresantes o dolorosos. Se midieron los efectos de la exposición a estos estímulos en los circuitos neurales sensoriales. En los camarones, el corazón es neurogénico, lo que significa que la presencia y la velocidad de latido son indicativas de la función neuronal. Por lo tanto, los cambios en la frecuencia cardíaca a través del electrocardiograma (ECG) se midieron como un indicador del impacto de las dos técnicas de aturdimiento en el CNS.

## Resultados

El ECG de los camarones de 24 gramos mostró que antes de la exposición al frío, un pellizco de la cola daba como resultado un aumento del ritmo cardíaco. Tras la inmersión en una suspensión de hielo, los latidos del corazón comenzaron a disminuir de inmediato. Después de 5 a 30 segundos de inmersión, el pellizco no afectó más el latido del corazón y, finalmente, el latido del corazón se detuvo. Después de unos pocos minutos de inmersión en una suspensión de hielo, la frecuencia cardíaca de los camarones colocados en agua tibia volvió a su estado normal (Fig. 1). Además, también se demostró que el violento movimiento de la cola que ocurre típicamente después de 45 segundos a 1 minuto de inmersión es probable que sea un movimiento involuntario, ya que se observa la misma respuesta en ausencia de un latido cardíaco e incluso cuando se retiran los ganglios centrales del animal.

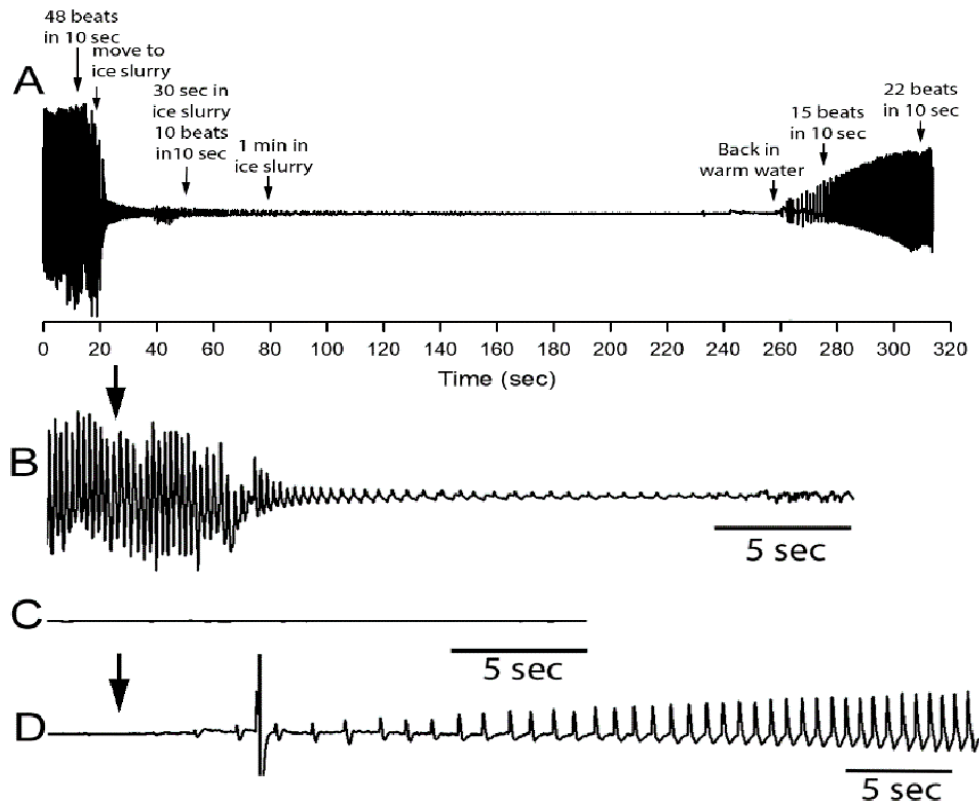


Fig. 1: Representación de electrocardiografía (ECG) representativa obtenida de un camarón mientras se sumerge en una suspensión de hielo marino (por debajo de 4 grados-C) y durante la recuperación. (A) Se muestra el trazado del ECG antes y durante la exposición corta a la suspensión de hielo, así como el retorno al agua tibia. (B) La velocidad de cambio en la frecuencia cardíaca tras la inmersión en un baño de suspensión de hielo marino (flecha) es rápida. Además, tenga en cuenta la rápida disminución de la amplitud de la señal. El camarón se transfirió de un baño (30,5 grados-C) al baño de suspensión de hielo (por debajo de 0,4 grados-C) en 2 segundos. Se muestra la traza de ECG después de estar en suspensión de hielo durante 1 minuto y 30 segundos (C). Al mover los camarones de la suspensión de hielo a agua tibia (flecha), la velocidad y la amplitud comienzan a recuperarse rápidamente (D). Todas las trazas se muestran con la misma ganancia de señal, pero con escalas de tiempo ligeramente diferentes, como se ilustra.

El estudio también evaluó el potencial del aturdimiento eléctrico como un método para inducir la insensibilidad. El aturdimiento eléctrico se realizó mediante una configuración simple que usaba una fuente de AC. Después de una descarga eléctrica de 10 segundos, la frecuencia cardíaca disminuyó y los camarones no respondieron al tacto. Los camarones se recuperaron del shock después de unos minutos, pero la frecuencia cardíaca se volvió irregular. Otro ensayo se realizó por separado (informe no publicado por el Dr. Jeff Lines, 2016) utilizando un prototipo de aturdimiento eléctrico más avanzado y evaluando el comportamiento del animal. El choque eléctrico del camarón durante 5 segundos mostró una falta de respuesta posterior al tacto.

Es probable que el tiempo de exposición al frío necesario para que los animales se vuelvan insensibles debe adaptarse al tamaño de los camarones. Los camarones más grandes pueden necesitar más tiempo de exposición. La duración de la exposición también debe diferir dependiendo de si el objetivo del proceso de aturdimiento es causar insensibilidad

temporal o la muerte. Es probable que un tiempo de exposición al frío más corto resulte en un aturdimiento reversible, que debe ir seguido de un paso de sacrificio separado (como cocinar o descabezar). El mayor tiempo de exposición al frío puede matarlos en un paso combinado con el aturdimiento.



Camarón blanco a punto de ser aturdido en agua helada.

## Perspectivas

El choque térmico y el choque eléctrico presentarían diferentes ventajas dependiendo de cómo se lleven a cabo los procesos de cosecha y sacrificio. Especulamos que los productores que utilizan un paso de aturdimiento asociado con el manejo manual de camarones podrían beneficiarse del uso de un aturdidor eléctrico para acelerar el proceso entre la cosecha y el sacrificio, especialmente durante la cosecha de camarones grandes.

El uso de un aturdidor eléctrico para reemplazar el choque térmico puede mejorar la consistencia y confiabilidad del proceso de aturdimiento y disminuir la cantidad de tiempo y energía necesarios para producir y transportar hielo o lechada de hielo a los estanques. No obstante, las granjas pequeñas y las granjas que utilizan métodos de cosecha mecánica y transfieren los camarones a una lechada de hielo donde se guardan los camarones hasta que mueren, es probable que todavía encuentren el aturrido por choque térmico un método más rentable para garantizar el bienestar de los animales.

Adicionalmente, este estudio destacó la importancia de considerar los indicadores fisiológicos al evaluar el bienestar animal durante el aturdimiento. En el caso de los camarones tropicales, se encontró que la interpretación de los indicadores de comportamiento por sí sola es engañosa en la evaluación de la percepción de estímulos nocivos.



El desarrollo de un marco que vincule los comportamientos específicos con las medidas fisiológicas podría convertirse en una herramienta útil para ser utilizada por los responsables políticos y por operadores capacitados en entornos comerciales para verificar la ejecución correcta de los procedimientos de aturdimiento.

## Authors

---



**ELENA PIANA**

Sea Farms Limited  
Redditch, Worcestershire  
B98 0RE, UK

[EPiana@sea-farms.com](mailto:EPiana@sea-farms.com) (<mailto:EPiana@sea-farms.com>).



**DR. DOMINIQUE GAUTIER**

Seafresh Group  
Redditch, Worcestershire  
B98 0RE, UK

[DGautier@seafresh-group.com](mailto:DGautier@seafresh-group.com) (<mailto:DGautier@seafresh-group.com>).



**DR. ROBIN COOPER**

Department of Biology

University of Kentucky

Lexington, KY 40506-0225 USA

[rlcoop1@uky.edu](mailto:rlcoop1@uky.edu) (<mailto:rlcoop1@uky.edu>).

Copyright © 2016–2018  
Global Aquaculture Alliance