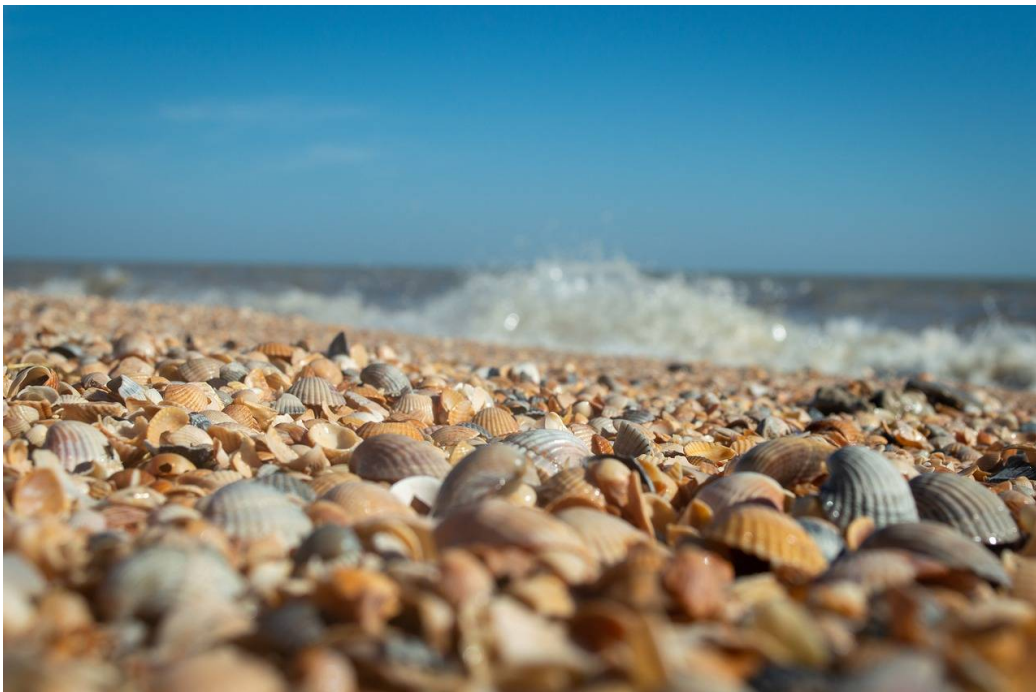


La genómica desvela la evolución de un cáncer que se transmite entre berberechos en el mar

Investigadores de la Universidad de Santiago de Compostela han secuenciado por primera vez los genomas de cánceres transmisibles de estos moluscos, lo que revela un genoma desestructurado que no se observa en otros cánceres y mecanismos que usan las células tumorales para evitar extinguirse.

SINC

5/10/2023 10:27 CEST



Se han secuenciado los cánceres transmisibles en los berberechos que pueden propagarse a través del agua. / Pixabay

Los cánceres contagiosos se descubrieron recientemente gracias a los avances del campo de la genética que nos permiten determinar en qué individuo se originó una célula de cáncer. Actualmente solo se conocen **cánceres contagiosos en perros, demonios de Tasmania y varias especies de marinas.**

Por primera vez, se han secuenciado los **cánceres transmisibles en los berberechos** que pueden propagarse a través del agua, descubriendo

nuevos conocimientos sobre cómo estos cánceres se han propagado entre las poblaciones animales durante cientos, posiblemente miles, de años.

Estos tumores de berberecho tienen un genoma muy desestructurado

El estudio, realizado por investigadores del Centro de Investigación en Medicina Molecular y Enfermedades Crónicas, CiMUS, en la Universidad de Santiago de Compostela y colaboradores de varios países, encontró que estos tumores de berberecho son altamente inestables genéticamente.

El trabajo halló que estos **tumores** de berberecho tienen un genoma muy desestructurado, les permitió describir el tejido en que se originaron estos cánceres contagiosos y algunos mecanismos que usan las células de cáncer contagioso para evitar su extinción.

Crearon el primer genoma de referencia de alta calidad del berberecho

La importancia de este estudio ha llevado a la revista *Nature Cancer*, en la que hasta la fecha únicamente tenían cabida estudios en humanos o, como mucho, en organismos modelo, a publicar por primera vez un trabajo realizado en una especie invertebrada que no representa un modelo típico como es el berberecho. La investigación comparte páginas en esta revista con otro trabajo de similares características, pero realizado en otra especie, la **almeja norteamericana**.

El equipo dirigido por **Jose Tubío** también creó el primer genoma de referencia de alta calidad del berberecho que permitirá realizar futuros estudios sobre otras cuestiones genéticas de la especie.

Cánceres con inestabilidad cromosómica

Los berberechos pertenecen a uno de los grupos de animales más antiguos de la Tierra, los moluscos bivalvos, que han habitado la Tierra durante más de 500 millones de años y aparecieron por primera vez unos 300 millones de años antes que los dinosaurios. Estos animales pueden contraer cánceres transmisibles que se propagan **mediante células cancerosas vivas**, que pasan de un berberecho a otro a través del agua de mar. Los cánceres no pueden transmitirse a los humanos y sólo se propagan entre berberechos susceptibles.

Este estudio se centró en el berberecho común (*Cerastoderma edule*) y los investigadores recolectaron alrededor de 7.000 berberechos en **36 ubicaciones de 11 países** de toda la costa europea y norte de África, desde Marruecos hasta Rusia, en la búsqueda de estos tumores, hallando animales infectados en España, Portugal, Francia, Inglaterra e Irlanda. Curiosamente, los investigadores también identificaron varios berberechos que inesperadamente habían sido coinfectados por células de dos tipos de cáncer al mismo tiempo.

Identificaron varios berberechos que inesperadamente habían sido coinfectados por células de dos tipos de cáncer al mismo tiempo

El hallazgo más inesperado fue encontrar que estos tumores de berberecho tienen un genoma muy desestructurado. Las células cancerosas dentro de un solo tumor contienen **números muy diferentes de cromosomas**, algo que no se observa en otros cánceres contagiosos.



Imagen tomada en el laboratorio de investigación. / CiMUS

Algunas células contenían tan solo 11 cromosomas y otras hasta 354 mientras que el número de cromosomas en las células sanas de un berberecho normal es siempre 38. Esto es sorprendente, ya que las células cancerosas humanas no pueden sobrevivir a altos niveles de inestabilidad cromosómica, aunque los niveles moderados a menudo hacen que los tumores tengan más probabilidades de propagarse a otros órganos y volverse resistentes al tratamiento.

Los investigadores seguirán estudiando la **genómica** de estos cánceres para entender cómo las células de cáncer contagioso de berberecho sobreviven a los efectos de la inestabilidad genómica para comprender esto en todas las formas de cáncer, incluido el humano. También observaron una firma mutacional descrita en tumores cerebrales y mieloides humanos.

Tumores muy antiguos

El análisis genético de la evolución de los tumores también permitió a los investigadores encontrar **estrategias que usa el cáncer para evitar su extinción**, por ejemplo, la evidencia de que las células cancerosas han robado mitocondrias (los pequeños orgánulos que generan la energía de la célula) de sus berberechos huésped al menos siete veces en el pasado.

Los dos cánceres contagiosos en berberecho son leucemias, es decir, se originaron en el tejido de la hemolinfa

En cuanto al origen, los investigadores encontraron que los dos cánceres contagiosos en berberecho son leucemias, es decir, se originaron en el tejido de la hemolinfa (la "sangre" de los berberechos). Esto sugiere que el cáncer se aprovecha de la oportunidad que ofrece la hemolinfa para expandirse por todo el cuerpo.

Si bien es difícil estimar con precisión la **edad de los cánceres** de berberecho, los hallazgos de este estudio sugieren que estos cánceres probablemente surgieron hace siglos o incluso milenios.

En conclusión, se cree que estos cánceres contagiosos **se originaron en la hemolinfa**, se han propagado lentamente a través de las poblaciones europeas de berberechos acumulando mutaciones diversas y capturando ocasionalmente mitocondrias de las células huésped como reemplazo de las suyas propias cuando se dañan.

Estos resultados han sido generados en el marco del proyecto europeo Scuba Cancers que fue financiado por el Consejo Europeo de Investigación (ERC) con 1,5 millones de euros para investigar las causas genéticas que hacen que una célula de cáncer se contagie de un individuo a otro.

Referencia:

A.L. Bruzos, M. Santamarina, D. Garcia-Souto, et al. "Somatic evolution of marine transmissible leukaemias in the common cockle, *Cerastoderma edule*". *Nature Cancer*. DOI: 10.1038/s43018-023-00641-9

Derechos: **Creative Commons**.

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

