


 Más de la mitad de las plataformas de hielo que actualmente protegen la Antártida corren el riesgo de derrumbarse

 Circuito cerebral activado por el hambre hace que los peces hambrientos luchen por más tiempo

 Un diminuto pez se enfrenta a sus depredadores y gana, transformando la costa báltica

 No se puede escapar de los piojos, ni siquiera a 2.000 metros bajo el mar

 Las 12 megaprovincias del océano

 Se prepara un plan para construir un trío de islas sostenibles en Malasia

 Más de la mitad de las plataformas de hielo que actualmente protegen la Antártida corren el riesgo de derrumbarse

 C a h: que los peces hambrientos luchen por más tiempo

Reduzca grietas

Descargar las preguntas y respuestas sobre sensores de pH con cuerpo de titanio.

METTLER TOLEDO



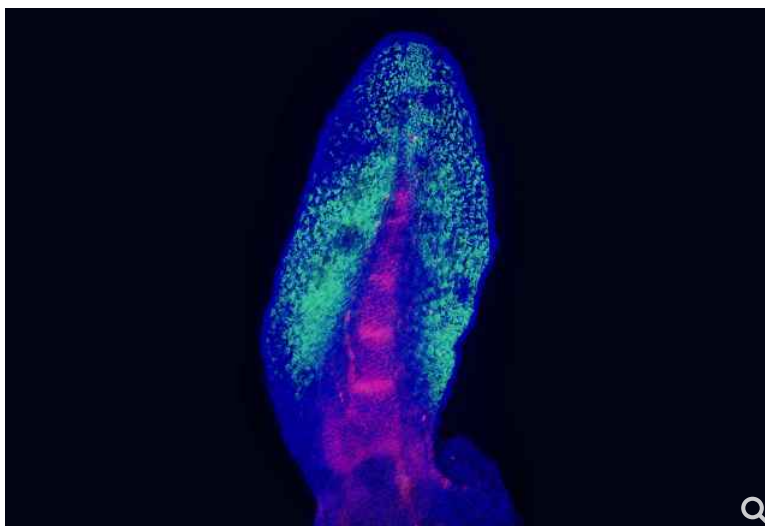
Las aletas de los peces pulmonados revelan cómo evolucionaron las extremidades

Jueves, 20 Agosto 2020 11:28

Escrito por [Vista al Mar](#)

Categoría: [Biología](#)

Visto: 238



En las aletas de los peces pulmonados está presente una mano primitiva

La evolución de las extremidades con dígitos funcionales de las aletas de los peces ocurrió hace aproximadamente 400 millones de años, en el Devónico.

Esta transición morfológica permitió a los vertebrados dejar el agua para conquistar la tierra y dio lugar a todos los animales de cuatro patas o tetrápodos, el linaje evolutivo que incluye a todos los anfibios, reptiles, aves y mamíferos (incluidos los humanos).



Desde el siglo XIX se han propuesto varias teorías basadas tanto en fósiles como en embriones tratando de explicar cómo se desarrolló esta transformación. Sin embargo, se desconoce exactamente cómo se originaron las manos con dígitos a partir de las aletas de los peces.

Un equipo internacional de biólogos con sede en la Universidad de Konstanz (Alemania), la Universidad Macquarie en Sydney (Australia) y la Stazione Zoologica Anton Dohrn en Nápoles (Italia) ha determinado cómo han **evolucionado las extremidades a partir de las aletas**, utilizando para su estudio embriones del pez pulmonado australiano o de Queensland (*Neoceratodus forsteri*).

El pez pulmonado australiano es el pariente vivo más cercano de los tetrápodos y a menudo se considera un "fósil viviente", ya que todavía se parece a los peces que existían en el momento en que los primeros vertebrados de cuatro extremidades comenzaron a caminar sobre la tierra. Por estas razones, las aletas de los peces pulmonados proporcionan una mejor referencia para estudiar la transición evolutiva de las aletas a las extremidades que cualquier otra especie de pez existente.

La investigación del equipo, que se informa en el último número de *Science Advances*, muestra que en las aletas de los **peces pulmonados** está presente una mano primitiva pero al mismo tiempo sugiere que la anatomía única de las extremidades con dígitos solo evolucionó durante el surgimiento de los tetrápodos a través de cambios en el desarrollo embrionario.

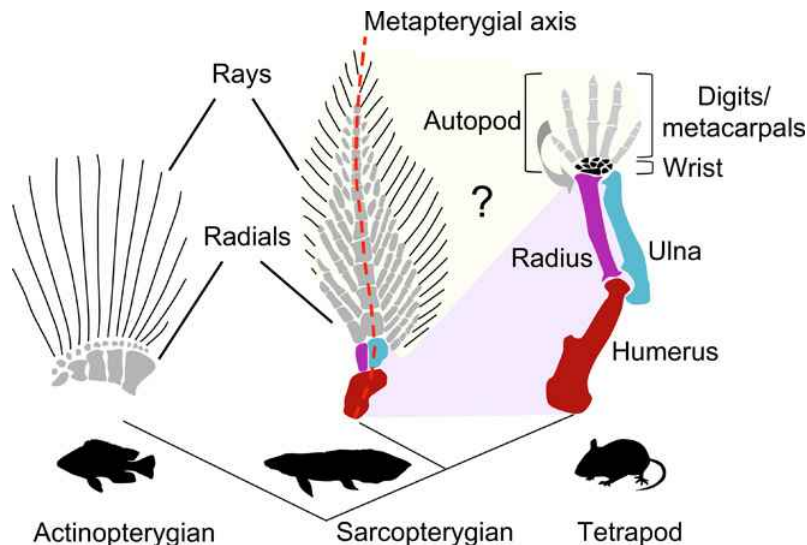


Imagen: Homología entre aletas y extremidades de tetrápodos

Perspectivas del desarrollo embrionario: genes arquitectos de extremidades

Para resolver el enigma de cómo surgieron las extremidades de las aletas durante la evolución, los investigadores se han centrado en el desarrollo embrionario. "Durante la embriogénesis, un conjunto de genes 'arquitectos' da forma a un grupo amorfo de células precursoras en extremidades completamente desarrolladas", explica el Dr. Joost Woltering, primer autor del estudio y profesor asistente en el grupo de Biología Evolutiva de la [Universidad de Konstanz](#) dirigido por el profesor Axel Meyer.

Los mismos genes "arquitectos" también impulsan el desarrollo de las aletas. Sin embargo, debido a que se han producido cambios evolutivos en la actividad de estos genes, el proceso de desarrollo produce aletas en los peces y extremidades en los tetrápodos.

Para comparar este proceso en aletas y extremidades, el equipo estudió esos genes "arquitectos" en los embriones del pez pulmonado australiano. "Sorprendentemente, lo que descubrimos es que el **gen que especifica la mano** en las extremidades (*hoxa13*) se activa en una región esquelética similar en las aletas de los peces pulmonados", explica Woltering. Es importante destacar que este dominio nunca se ha observado en las aletas de otros peces que están relacionados más lejanamente con los tetrápodos. "Este hallazgo indica claramente que en los antepasados de los animales terrestres ya estaba presente una mano primitiva".

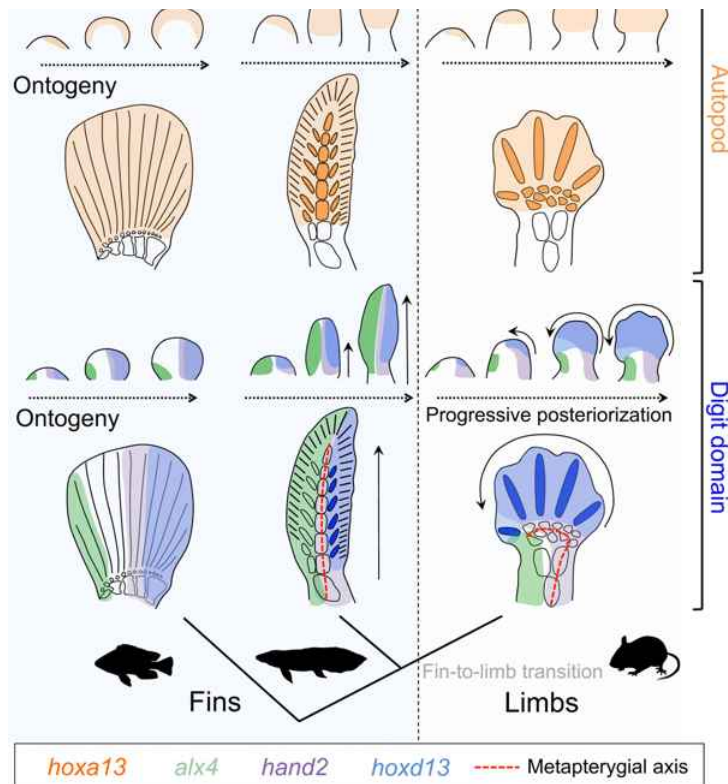


Imagen: Un origen compuesto para manos con dígitos.

Patrones de desarrollo: diferencias y similitudes

La "mano" del pez pulmonado, a pesar de esta moderna firma genética, se parece solo en parte a la anatomía de las manos de los tetrápodos porque carece de dedos de manos o pies. Para comprender la base genética de esta diferencia, el equipo pasó a analizar genes adicionales que se sabe que están asociados con la formación de dígitos, encontrando que un gen importante para la formación de dedos de manos y pies (*hoxd13*, un "gen hermano" del *hoxa13* mencionado anteriormente) parecía estar activado de manera diferente en las aletas.

Durante el desarrollo de la extremidad del tetrápodo, el gen *hoxd13* se activa de forma dinámica. Primero se activa en el dedo meñique en desarrollo y luego se expande a lo largo de la futura mano hacia el pulgar. Este proceso coordina la formación correcta de los cinco dedos.

Si bien el equipo de Joost Woltering observó un patrón de activación similar de este gen en las aletas de los peces pulmonados, no mostró esta expansión, sino que solo permaneció activado en exactamente la mitad de la aleta. Se encontraron diferencias adicionales para genes que normalmente están desactivados en dígitos. En las aletas del pez pulmonado, estos genes permanecen activos, pero en el lado opuesto del dominio donde se activa *hoxd13*.

Antiguas hipótesis: direcciones futuras

"Todo esto demuestra que, si bien las aletas de los peces pulmonados inesperadamente tienen una mano primitiva en común con los tetrápodos, las aletas de nuestros antepasados también necesitaban un 'toque final' evolutivo para producir extremidades. En este sentido, parece que la mano estuvo allí primero, y luego se complementó con dígitos durante la evolución", dice Woltering.

Una influyente hipótesis con respecto a la evolución de las extremidades presentada por primera vez por los paleontólogos de principios del siglo XX Thomas Westoll y William Gregory, y en la década de 1980 desarrollada por Neil Shubin, postula que los dedos de las manos y los pies surgieron a través de una expansión de los elementos esqueléticos en un lado de las aletas del ancestro tetrápodo.

Esta expansión inferida de los elementos de las aletas corresponde exactamente a las diferencias que el equipo encontró en la expansión de los genes de los dígitos entre las aletas de los peces pulmonados y las extremidades de los tetrápodos. Las observaciones del equipo sobre la activación y desactivación de los genes "arquitectos" de las extremidades en las aletas de los peces pulmonados proporcionan evidencia en apoyo de este modelo clásico de transformación.

En el futuro, para comprender completamente qué hace que se expanda este dominio, haciendo que nuestras extremidades sean tan diferentes de las aletas de los peces, los investigadores planean realizar más análisis sobre el [desarrollo de las aletas y las extremidades](#), utilizando peces pulmonados, pero también especies de peces más modernas como los cíclidos, ya que sus embriones son más fáciles de investigar utilizando técnicas como CRISPR.

manera tan diferente", concluye Woltering.

Artículo científico: Sarcopterygian fin ontogeny elucidates the origin of hands with digits



Reduzca grietas

Anuncio METTLER TOLEDO

Pez pene

vistaalmar.es

Komfortables Autohundebett

Anuncio mypado®

Pescador del mar profundo publica sus alucinantes descubrimientos en Twitter

vistaalmares

Whirlpools für den Garten

Anuncio AIDA GmbH Whirlpools

El 'pez borrón' puede ser feísimo fuera del agua, pero échale un vistazo en su...

vistaalmar.es

Crean cerdos que brillan en la oscuridad usando ADN de medusas

vistaalmar.es

La rémora: el pez c una ventosa como

vistaalmares

Etiquetas: [Evolución](#) [Aleta](#) [Extremidad](#) [Dígito](#)

Ya que estás aquí...

... tenemos un pequeño favor que pedirte. Más personas que nunca están leyendo Vista al Mar pero muchas menos lo están pagando. Y los ingresos por publicidad en los medios están cayendo rápidamente. Así que puedes ver por qué necesitamos pedir tu ayuda. El periodismo divulgador independiente de Vista al Mar toma mucho tiempo, dinero y trabajo duro para producir contenidos. Pero lo hacemos porque creemos que nuestra perspectiva es importante, y porque también podría ser tu perspectiva.

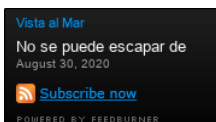
Si todo el que lee nuestros artículos, que le gustan, ayudase a pagar por ello, nuestro futuro sería mucho más seguro. Gracias.

Donativo Único

Buscar en el sitio:



Seguir a @vistaalmar 510 seguidores



Follow my blog with Bloglovin

Newchic 



Cotton
Vintage \$

SHOP NOW

Adivinas ¿qué es?

Lecturas recomendadas

- [¡Espectacular! Cómo un sólo tejón entierra una vaca](#)
- [¿Qué es la Internet de las cosas \(IoT\)?](#)
- [10 cosas que debes comprobar antes de volar tu drone por primera vez](#)

Enlaces y recursos

[El Tiempo en Peñíscola](#)

[Sitemap](#)

Artículos anteriores

Un diminuto pez se enfrenta a sus depredadores y gana, transformando la costa báltica

La eutrofización y el calentamiento ayudan a aumentar el número de peces espinosos Un proyecto de investigación sobre la proliferación de algas a lo largo de...



• **Una mamba negra se da un chapuzón en una playa de Sudáfrica**

La mamba negra es la serpiente venenosa más grande y posiblemente más letal de África Una playa de arena no es el tipo de terreno adecuado...



• **Para los peces encontrar migas de pan significa perder el rumbo**

El uso de cebos en los sitios de buceo cambia el comportamiento de los peces y altera los ecosistemas de arrecifes Bajo el mar, los cebados...



• **Laura toca tierra devastando en su camino partes de Louisiana**

Alertas de tornados estaban en vigor desde el centro y sureste de Arkansas hacia el sur hasta el oeste del Mississippi Después de tocar tierra cerca...

Escribe tu Email

Subscribir

Subscríbete a las últimas noticias