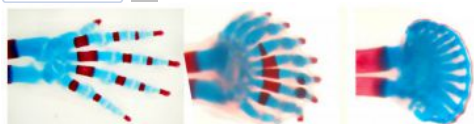


Cantabria

Investigadores de la UC avanzan en el conocimiento de cómo se forman las extremidades
Publican en 'Science' sus últimos resultados sobre el patrón de formación de los dedos, regulado por los genes Hox
14 de diciembre de 2012

Esta página ha sido vista 1 vez. [Entra](#) para que tus amigos sepan que la has leído.

0 0 0



**REDUCCION GRADUAL DE GENES HOX
AUMENTO GRADUAL DEL NUMERO DE DEDOS
DESCENSO DEL GROSOR DE LOS DEDOS**

Publican en 'Science' sus últimos resultados sobre el patrón de formación de los dedos, regulado por los genes Hox
SANTANDER, 14 (EUROPA PRESS)

Un equipo de científicos del Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria (IBBT), centro de la Universidad de Cantabria (UC) y el CSIC, ha publicado en la revista 'Science' los últimos avances en su línea de investigación básica sobre la formación de las extremidades. Se trata de un estudio que profundiza en los factores genéticos que controlan el desarrollo de los dedos y descubre que éstos responden a un modelo tipo Turing. El Grupo de Biología del Desarrollo del Departamento de Anatomía Biología Celular de la UC, coordinado por la investigadora Marian Ros, ha trabajado en colaboración con el **Grupo de Biología de Sistemas del doctor James Sharpe, del Centro de Regulación Genómica (CRG)** de Barcelona. Sus resultados, que tienen implicaciones en el diseño y realización de nuevos estudios genéticos, aparecen este viernes en el número más reciente de 'Science'. El equipo cántabro lleva muchos años estudiando cómo se produce la formación de los dedos y qué factores controlan su formación y número, incluyendo la cuestión referente a cómo se adquirió la pentadactilia durante la evolución. La mutación del gen Gli3 es una de las causas principales del desarrollo de paletas digitales más grandes de lo normal, tanto en humanos como en ratones, y por tanto de que se formen más dedos de lo normal cuando ese gen está ausente.

En ese punto entran en juego los genes Hox, que actúan como genes maestros para dirigir el desarrollo de las distintas partes del organismo. Hasta la fecha, la polidactilia resultante por la ausencia de Gli3 se interpretaba debida a un aumento de la expresión de los genes Hox. Sin embargo, al reducir progresivamente la dosis de estos últimos genes, los resultados fueron sorprendentes: aunque la paleta digital no aumenta de tamaño la polidactilia sí que lo hace ya que se forman dedos más delgados y más juntos, obteniendo extremidades de hasta 14 dedos.

FORMACIÓN DE BRAZOS Y PIERNAS

Las extremidades --brazos, piernas-- comienzan a formarse como pequeñas protuberancias que surgen a los lados del cuerpo del embrión. Según van creciendo, la punta de las protuberancias se aplanan y ensanchan adquiriendo forma de abanico y recibiendo el nombre de paleta digital. En esta paleta las células se organizan formando bandas longitudinales de células condensadas que alternan con bandas de células laxas. Las primeras forman los esbozos cartilagosos de los dedos, que quedan separados por los espacios interdigitales en los que las células mueren para separar los dedos.

Entender los factores que controlan la formación de este patrón alterno de condensaciones/no condensaciones que da lugar a los dedos siempre ha generado un gran interés en los biólogos del desarrollo. La explicación más generalizada implica un modelo en el que las células reciben información de su posición a través del gradiente espacial de concentración de una sustancia llamada Sonic Hedgehog (shh).

Hace más de 50 años, el matemático británico Alan Turing propuso un modelo alternativo que asume la existencia de dos moléculas, un activador y un inhibidor, que interaccionan entre ellas --a la vez que difunden--, para acabar generando espontáneamente patrones periódicos.

Por ejemplo, patrones comunes en la naturaleza tales como las rayas de las cebra, los dibujos de las caracolas o la pigmentación de los peces pueden ser explicados por mecanismos auto-organizativos de este tipo, conocidos como modelos de reacción-difusión o tipo Turing. "Galileo Galilei dijo hace cuatro siglos que la naturaleza está escrita en lenguaje matemático, y nuestro trabajo, en cierta forma, refleja esta circunstancia", comenta Marian Ros.

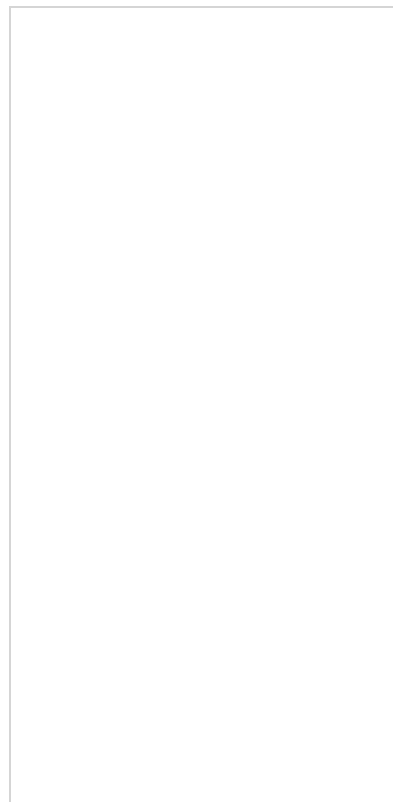
ESTRUCTURAS REPETITIVAS

Los dedos pueden interpretarse como estructuras repetitivas cuya formación podría responder a un modelo de reacción-difusión. Sin embargo, el hecho de que no se haya identificado la naturaleza del activador y del inhibidor a pesar de múltiples estudios ha mantenido un cierto escepticismo hacia este modelo.

Los investigadores de Cantabria y Barcelona realizaron un análisis cuantitativo de los fenotipos --expresión del genotipo en función de un determinado ambiente-- y de su integración en un modelo tipo Turing, cuya resolución computacional "reproduce asombrosamente bien las morfologías obtenidas en nuestros mutantes", apunta Marian Ros. Así, los resultados apoyan el que sea este tipo de modelo matemático el implicado en la formación de los dedos, con los genes Hox modulando la longitud de onda.

Además, el estudio tiene implicaciones evolutivas, ya que "el patrón de dedos de los ratones mutantes que hemos utilizado es muy similar al patrón del endoesqueleto de las aletas de los peces", explica María Félix Bastida, otra autora del trabajo.

Esto sugiere que un mecanismo tipo Turing estaba operativo antes de la separación de los peces cartilagosos y que está muy conservado en la evolución. También que los genes Hox han sido piezas claves en la transición de aletas a extremidades.



Resultados relacionados con la búsqueda



Madrid Arena: El médico no podía ejercer desde 2005 al ser colegiado honorífico

Más deporte en...