

Los genes Hox y el embrión ^[1]

Enviado el 8 noviembre 2011 - 2:42pm

Este artículo es reproducido por CienciaPR con permiso de la fuente original.

Calificación:



Contribución de CienciaPR: Este artículo es parte de una colaboración entre CienciaPR y [El Nuevo Día](#). El contenido generado por CienciaPR puede reproducirlo, siempre y cuando sea con fines educativos y no comerciales, citando a la organización.

Wilson Gonzalez-Espada ^[2]

Autor de CienciaPR:

El Nuevo Día

Fuente Original:



Por Wilson González Espada / Especial para El Nuevo Día

¿Se ha fijado usted que muchos animales tienen una forma de cuerpo similar? Desde un coquí hasta una chopo y desde un mime hasta su prima, vemos que la cabeza está en un extremo del cuerpo, luego viene el tórax y después el abdomen.

Las patas, alas, brazos o piernas están perfectamente localizados a ambos lados del cuerpo. El sistema digestivo comienza en la boca y termina en el lado opuesto. El hecho de que este patrón se repite en diversas especies indica que un grupo de instrucciones genéticas similares son las responsables de que el cuerpo de diversas especies este organizado de forma parecida.

Los científicos ya sabían que la estructura del organismo se desarrolla en el embrión. En el caso de los seres humanos, en sólo 48 horas una masa amorfa de células se transforma en un embrión segmentado donde claramente pueden observarse dónde van a ir la cabeza, la columna vertebral y las extremidades. De ahí en adelante lo que queda son los detalles, que el embrión crezca y que gane peso. El misterio de cómo las instrucciones genéticas del organismo se siguen casi a la perfección en este proceso fueron descubiertas recientemente.

Usando el ratón como modelo de estudio, científicos de la Escuela Politécnica Federal de Lausanne y de la Universidad de Ginebra en Suiza descubrieron que el embrión se desarrolla una capa o segmento a la vez comenzando desde la cabeza. Por ejemplo, los seres humanos surgen de unos treinta segmentos, más o menos el número de vértebras que tenemos.

En un período de dos días, cada 90 minutos se desarrolla un nuevo segmento, primero la cabeza, luego las vértebras cervicales, las torácicas, las lumbares y la espalda baja, en ese orden. Los segmentos de ADN que regulan el proceso se llaman genes Hox. El cuerpo humano tiene 39 genes Hox divididos en cuatro grupos. Los genes Hox están alineados en un orden específico e inmutable, así que hay una correlación perfecta entre el orden de la activación de cada uno de esos genes y el orden de crecimiento de los segmentos vertebrales.

Los genes Hox son como el manual de instrucciones para el desarrollo adecuado de un organismo. Una analogía de cómo trabajan los genes Hox es la de un músico que tiene que leer una partitura musical y tocar cada nota en un orden específico. Salirse del orden transforma una pieza musical exquisita en un reguero de sonidos poco artísticos.

Claro, no siempre los genes Hox se comportan tan perfectamente. Por ejemplo, una mutación en uno de los genes Hox de cierto animal hace que siga creando decenas de vértebras y que no cree patas. Ese organismo se llama serpiente. A veces el organismo sigue creando segmentos, pero con patas. Este es el caso del artrópodo milpiés. En este caso estas mutaciones se han convertido en parte del desarrollo normal de la serpiente y el milpiés.

Ocasionalmente los seres humanos tenemos mutaciones en los genes Hox. En general, en una persona sin mutaciones, el gen Hox D-9 instruye la formación del hombro; el gen D-10 la formación de la parte superior del brazo; el D-11 la del brazo inferior; el D-12 la de la muñeca; y el D-13 la de la mano y los dedos.

Defectos en el gen D-13 son la causa para la polidactilia (cuando una persona tiene dedos extra) y la sindactilia (cuando una persona tiene los dedos pegados). Si ninguno de estos genes del D-10 al D-13 trabajan bien, entonces el resultado podría ser que una persona nazca sin brazos.

Los resultados de este estudio suizo nos muestran que pequeños cambios en los genes de un animal no siempre son perjudiciales, pues pueden dar paso al nacimiento de nuevas especies. Sin embargo, también aprendemos que hay mutaciones que pueden afectar el desarrollo de un organismo saludable.

El hecho de que los genes Hox -los más antiguos del mundo animal- sean responsables del desarrollo correcto de especies tan diferentes entre sí como el mime y un humano nos muestra que la evolución biológica, una vez encuentra una estrategia que funciona, la utiliza una y otra

vez.

(El autor es catedrático asociado en física y educación científica en Morehead State University, Kentucky, y miembro de Ciencia Puerto Rico - www.cienciapr.org [3]).

Categorías (Recursos Educativos):

- [Texto Alternativo](#) [4]
- [Noticias CienciaPR](#) [5]
- [Biología](#) [6]
- [Biología \(superior\)](#) [7]
- [Ciencias Biológicas \(intermedia\)](#) [8]
- [Text/HTML](#) [9]
- [Externo](#) [10]
- [Español](#) [11]
- [HS. Inheritance/Variation of Traits](#) [12]
- [MS. Growth, Development, Reproduction of Organisms](#) [13]
- [MS/HS. Structure, Function, Information Processing](#) [14]
- [6to-8vo- Taller 2/3 Montessori](#) [15]
- [9no-12mo- Taller 3/4 Montessori](#) [16]
- [Noticia](#) [17]
- [Educación formal](#) [18]
- [Educación no formal](#) [19]

Source URL: <https://www.cienciapr.org/es/external-news/los-genes-hox-y-el-embrion?language=es&page=7>

Links

[1] <https://www.cienciapr.org/es/external-news/los-genes-hox-y-el-embrion?language=es> [2]
<https://www.cienciapr.org/es/user/wgepr?language=es> [3] <http://www.cienciapr.org> [4]
<https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/texto-alternativo?language=es> [5]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/noticias-cienciapr?language=es> [6]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/biologia?language=es> [7]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/biologia-superior?language=es> [8]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/ciencias-biologicas-intermedia?language=es> [9]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/texthtml?language=es> [10]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/externo?language=es> [11]
<https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/espanol?language=es> [12]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/hs-inheritancevariation-traits?language=es> [13]
<https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/ms-growth-development-reproduction-organisms?language=es> [14] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/mshs-structure-function-information-processing?language=es> [15] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/6to-8vo-taller-23-montessori?language=es> [16] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/9no-12mo-taller-34-montessori?language=es> [17] <https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/noticia?language=es> [18] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/educacion-formal?language=es> [19] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/educacion-no-formal?language=es>