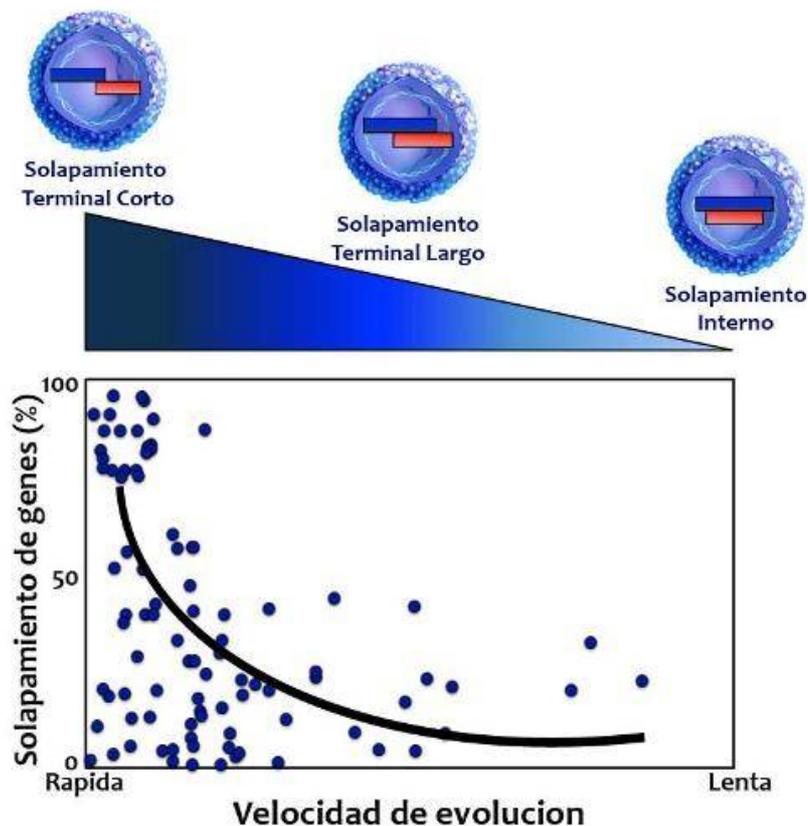


El solapamiento de genes, posible nueva vía para luchar contra los virus de ARN

Una nueva investigación analiza el papel del solapamiento de genes, la habilidad para codificar más de una proteína en el mismo espacio del genoma, para ralentizar la evolución de los virus de ARN. El hallazgo abre la puerta a su uso como dianas para nuevos fármacos y estrategias antivirales.

UPM

14/10/2013 11:47 CEST



Correlación entre velocidad de evolución (medido como longitud del árbol filogenético) y el porcentaje de solapamiento de genes (razón entre la longitud de la región solapante y la longitud total del gen) en los virus de ARN. / UPM

Causantes de algunas de las enfermedades más comunes en los seres humanos (gripe, sarampión...), los virus de ARN son también responsables de infecciones en cultivos de gran consumo como el tomate o el pimiento.

Utilizar una de sus ventajas evolutivas para crear nuevos fármacos y

mecanismos de acción más eficaces contra ellos es una de las posibilidades que se derivan de un estudio desarrollado por expertos del [Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas](#) (CBGP), integrado por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y el Instituto de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).

El trabajo muestra que el solapamiento de genes, la habilidad para codificar más de una proteína en el mismo espacio del genoma que en ocasiones favorece que los virus de ARN desarrollen nuevas características biológicas como la resistencia a fármacos, tiene también una desventaja para estos organismos: ralentiza su velocidad de evolución. Dicho solapamiento se ha considerado a lo largo de los años una de las grandes ventajas adaptativas de los virus de ARN, ya que les permite cambiar su código genético muy rápido y sin aumentar el tamaño del mismo.

Hasta la fecha, el efecto del solapamiento de genes en la velocidad de evolución de los virus de ARN apenas había sido explorado

El estudio de los investigadores del CBGP apunta a que este mecanismo también genera hipersensibilidad frente a mutaciones perjudiciales para su supervivencia, ya que estas afectan a más de un gen a la vez y perjudican, por tanto, a varias funciones del virus al mismo tiempo. Como consecuencia, las variantes virales que portan estas mutaciones son eliminadas de la población, lo que se traduce en una menor velocidad de evolución de los virus de ARN.

“Desde hace décadas se sabe que el solapamiento de genes es una característica muy extendida en los genomas virales, y la mayoría de los expertos están de acuerdo en el papel beneficioso que tiene como mecanismo de compresión genómica. Sin embargo, hasta la fecha el efecto del solapamiento de genes en la velocidad de evolución de los virus de ARN y, por tanto, en su capacidad adaptativa, apenas había sido explorado”, explica Israel Pagán, investigador del CBGP y autor principal de este trabajo.

Para llegar a esta conclusión, el equipo de investigadores recogió secuencias

de 117 parejas de genes solapantes distribuidos en 19 familias, 30 géneros y 55 especies de virus de ARN que infectan animales, plantas y humanos. Con estos datos analizaron la variación de la velocidad de evolución entre regiones solapantes y no solapantes, las presiones de selección y la distribución de estructuras secundarias de ARN y de motivos funcionales conservados de proteínas.

"Si nos centramos en los genes solapantes y dirigimos allí las vacunas, podríamos conseguir una durabilidad mayor de estas frente a los virus"

Los resultados del estudio muestran que el solapamiento de genes reduce la velocidad de evolución de los virus de ARN al disminuir la frecuencia de mutaciones sinónimas (aquellas que no alteran la secuencia de aminoácidos de la proteína codificada) y que este efecto se ve modulado por la presencia de motivos funcionales conservados de proteínas.

El trabajo aporta nueva información sobre el papel del solapamiento de genes como modulador de la velocidad de evolución de los virus de ARN y abre la puerta a nuevas vías de actuación en la investigación que podrían permitir desarrollar terapias antivirales más duraderas.

"Uno de los problemas que plantean actualmente los virus es que la durabilidad de las vacunas es normalmente corta. Por ejemplo, de la gripe nos tenemos que vacunar todos los años. Una de las razones está en que muchas estrategias de control tienen como diana genes que evolucionan rápidamente. Este estudio nos sugiere que si nos centramos en los genes solapantes que evolucionan más despacio y dirigimos allí nuestras vacunas, podríamos conseguir una durabilidad mayor", explica Pagán.

Culpables de epidemias

Los virus de ARN originan epidemias en humanos, por ejemplo el sida, y en plantas, como la causada por el virus del mosaico del pepino dulce en los cultivos de tomate de toda Europa durante los últimos 20 años. A pesar de los avances científicos, estos virus son todavía causa de un gran número de

muerres cada año, así como de graves pérdidas económicas debidas a la reducción del rendimiento de los cultivos, por lo que los científicos siguen estudiándolos y buscando nuevas formas de atacarlos.

Referencia bibliográfica:

SIMON-LORIERE, E.; HOLMES, E.C.; [PAGAN, I.](#) 2013. "[The effect of gene overlapping on the rate of RNA virus evolution](#)". *Molecular Biology and Evolution* 30:1916-1928.

Copyright: **UPM**

TAGS

GENES | VIRUS | ARN |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)