

07 DE NOVIEMBRE DE 2004

La competición sexual impulsa la evolución de gen relacionado con el sexo

Gracias a un descubrimiento que se podría calificar como verdaderamente seminal, unos investigadores han demostrado que cuando las hembras son más promiscuas, los machos tienen que trabajar más -hablando a nivel genético-. De forma más específica, determinaron que una proteína que controla la viscosidad del semen evoluciona más rápidamente en especies de primates con hembras promiscuas que en especies monógamas. El resultado demuestra que la competición sexual entre los machos es evidente a nivel molecular, así como a niveles comportamentales y fisiológicos.

Los investigadores, conducidos por el investigador del Instituto Médico Howard Hughes, Bruce Lahn, quien se encuentra en la Universidad de Chicago, publicaron sus resultados en el número del 7 de noviembre de 2004, de la revista *Nature Genetics*.

"En especies con hembras promiscuas, hay una mayor presión selectiva para que el macho haga que su semen sea más competitivo. Esto es semejante a lo que ocurre bajo las presiones de un mercado competitivo."

— **Bruce T. Lahn**

El grupo de Lahn estudió la semenogelina, que es una importante proteína que se encuentra en el líquido seminal y que controla la viscosidad del semen inmediatamente después de la eyaculación. En algunas especies de primates, permite que el semen siga siendo bastante líquido después de la eyaculación, pero en otros, las moléculas de semenogelina se entrelazan entre sí químicamente, aumentando la viscosidad del semen. En algunos casos extremos, los efectos de la semenogelina sobre la viscosidad son tan fuertes que el semen se convierte en un tapón sólido en la vagina. Según Lahn, tales tapones podrían funcionar como una clase de "cinturón de castidad" para prevenir la fertilización por medio del esperma de pretendientes subsecuentes, aunque podrían evitar también que el semen vuelva a salir para aumentar la probabilidad de fertilización.

Lahn y sus colegas compararon el gen *SEMG2*, que contiene el plano de la semenogelina, de un gran número de primates. Comenzaron con la secuenciación del gen *SEMG2* en seres humanos, chimpancés, chimpancés pigmeos, gorilas, orangutanes, gibones, macacos, monos colobus y monos arañas. Estas especies fueron elegidas porque representan todos los sistemas de apareamiento principales. Éstos incluyen aquellos en los cuales la hembra copula con el macho durante el período de fertilidad (como en los gorilas y los gibones); aquellos en los cuales las hembras copulan muy promiscuamente (como en los chimpancés y los macacos); y aquellos en los cuales el apareamiento se encuentra en un punto intermedio (por ejemplo en los orangutanes, cuyas hembras copulan con el macho dominante, pero también copulan con otros machos de forma oportunista).

“Cuando graficamos los datos del índice de evolución de la proteína semenogelina en comparación con el nivel de promiscuidad femenina, observamos una clara correlación que indicaba que las especies con hembras más promiscuas presentaban índices mucho más altos de evolución de la proteína que las especies con hembras más monógamas”, dijo Lahn. Los investigadores midieron los índices de evolución de la proteína al contar el número de cambios de aminoácido en la proteína, y luego lo extrapolaron a la cantidad de tiempo evolutivo que sería necesario para la realización de esos cambios.

“La idea es que en especies con hembras promiscuas, hay una mayor presión selectiva para que el macho haga que su semen sea más competitivo. Esto es semejante a lo que ocurre bajo las presiones de un mercado competitivo. En tal mercado, los competidores tienen que cambiar constantemente sus productos para hacerlos mejores, para darles una ventaja sobre sus rivales -mientras que, en un monopolio, no hay incentivo para el cambio-”.

El resultado constituye la primera evidencia específica de que distintos niveles de competición sexual producen efectos genéticos diferentes, dijo Lahn. Se había establecido previamente que los niveles de poliandria -apareamiento de una hembra con más de un macho- afectaban los rasgos fisiológicos. Por ejemplo, los machos de especies más poliándricas tienen testículos más grandes que son capaces de producir más esperma. Lahn dijo que existe un costo metabólico para tal adaptación y tal costo no vale la pena el esfuerzo de especies en las que no hay competición.

“Ahora, por primera vez, demostramos tales efectos competitivos, no sólo a nivel de fisiología, sino también a nivel de genes individuales”, dijo Lahn. “Los genes tienen que adaptarse más rápidamente para que un macho determinado tenga ventaja sobre sus competidores”.

Según Lahn, a pesar de que otros estudios han indicado que los genes reproductivos masculinos en general tienden a evolucionar más rápidamente que otros genes, “este estudio amplía esas observaciones a un nivel más cuantitativo, demostrando que el índice de evolución se correlaciona realmente con la intensidad de la selección sexual”.