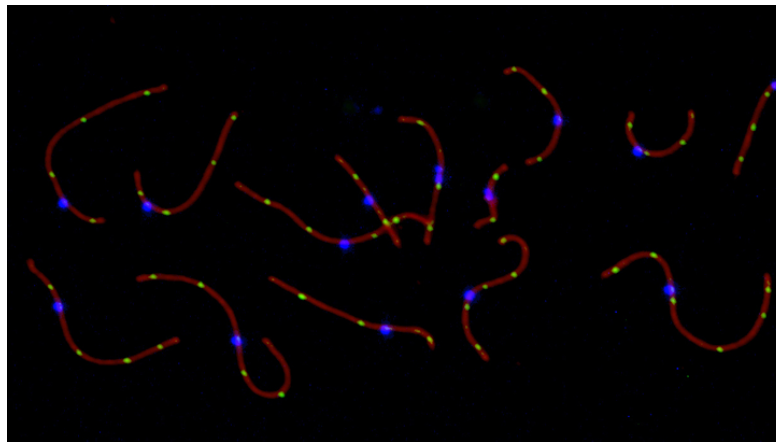


08/04/2019

## Identifican un nuevo fenómeno de variación de las tasas de recombinación meiótica como estrategia de supervivencia evolutiva de las especies



Un estudio realizado por investigadores de las universidades de Harvard (EE.UU.), Shandong (China), Nantong (China) y Paris Sud (Francia), con participación de la Dra. Aurora Ruiz-Herrera, profesora del Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología de la UAB e investigadora del IBB-UAB, ha identificado un nuevo fenómeno de variación de las tasas de recombinación meiótica durante la formación de las células germinales. Este fenómeno representaría una estrategia evolutiva adaptativa conservada en especies animales y vegetales. El trabajo se publica en la revista *Cell*.

Célula germinal de tigre (*Panthera tigris*) en la que se muestra la localización de los eventos de recombinación (puntos amarillos) sobre el eje proteico de los cromosomas homólogos (líneas rojas). La localización de los centrómeros en cada cromosoma está representada como puntos azules.

La recombinación meiótica es un proceso fundamental para los organismos con reproducción sexual, ya que aumenta la diversidad genética mediante el intercambio entre cromosomas homólogos y permite, al mismo tiempo, que los cromosomas se transmitan de forma íntegra (sin

alteraciones estructurales y/o numéricas) a la siguiente generación. Determinar los mecanismos que generan y regulan la recombinación es fundamental por dos razones principales: (i) la creación de diversidad genética a través de la recombinación es crucial para que los organismos puedan optimizar su adaptación a un ambiente cambiante y fluctuante, y (ii) la desregulación de este proceso puede provocar enfermedades como son la infertilidad y las aneuploidías (alteración del número de cromosomas, p.e. trisomía 21).

La recombinación tiene lugar durante la formación de las células germinales mediante un proceso conocido como la meiosis. La meiosis se trata de un tipo de división celular especializada que permite la formación de gametos haploides mediante dos divisiones celulares consecutivas precedidas de una sola ronda de replicación del ADN. La primera división meiótica incluye las fases típicas de una división celular (profase, metafase, anafase y telofase), con la particularidad de que durante la primera profase (también denominada profase I) se produce el intercambio genético entre cromosomas homólogos mediante la recombinación. Los mecanismos moleculares implicados en la recombinación están altamente conservados entre las especies, permitiendo la visualización de los eventos de recombinación que tienen lugar dentro de la célula a través del microscopio (ver imagen de la portada).

Mediante la visualización y análisis de los eventos de recombinación en varias especies (hongos, plantas y mamíferos) el estudio recientemente publicado en *Cell* muestra que los organismos generan poblaciones de células germinales heterogéneas. Esto es, durante el proceso de formación de células germinales se generarían un *pool* de células con tasas altas de recombinación así como células con tasas bajas de recombinación. Estas tasas de recombinación diferencial se correlacionan entre los cromosomas de una misma célula y sería el resultado de la forma en que se empaqueta el DNA dentro del núcleo.

Los resultados obtenidos sugieren que la generación de esta diversidad dentro de un mismo organismo podría formar parte de una estrategia evolutiva que permitiría a las especies diversificar sus opciones de supervivencia frente a unas condiciones ambientales determinadas. De esta forma, las células germinales con bajos niveles de recombinación podrían verse beneficiadas en un entorno estático, mientras que las células germinales con altos niveles de recombinación podrían verse favorecidas en un ambiente fluctuante. Los nuevos datos apuntan a que la co-variación de recombinación en las células germinales es una característica intrínseca a la meiosis y aparentemente común a la mayoría de los organismos sexuales, ofreciendo el potencial de aumentar el poder de la recombinación en la adaptación evolutiva de las especies.

#### **Dra. Aurora Ruiz-Herrera**

Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología

Instituto de Biotecnología y Biomedicina (IBB)

Universitat Autònoma de Barcelona

[Aurora.RuizHerrera@uab.cat](mailto:Aurora.RuizHerrera@uab.cat)

#### **Referencias**

Shunxin Wang, Carl Veller, Fei Sun, Aurora Ruiz-Herrera, Yongliang Shang, Hongbin Liu, Denise Zickler, Zijiang Chen, Nancy Kleckner and Liangran Zhang. (2019). **Per-Nucleus Crossover**

**Covariation and Implications for Evolution.** *Cell*, 177, 1–13. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.02.021>

[View low-bandwidth version](#)