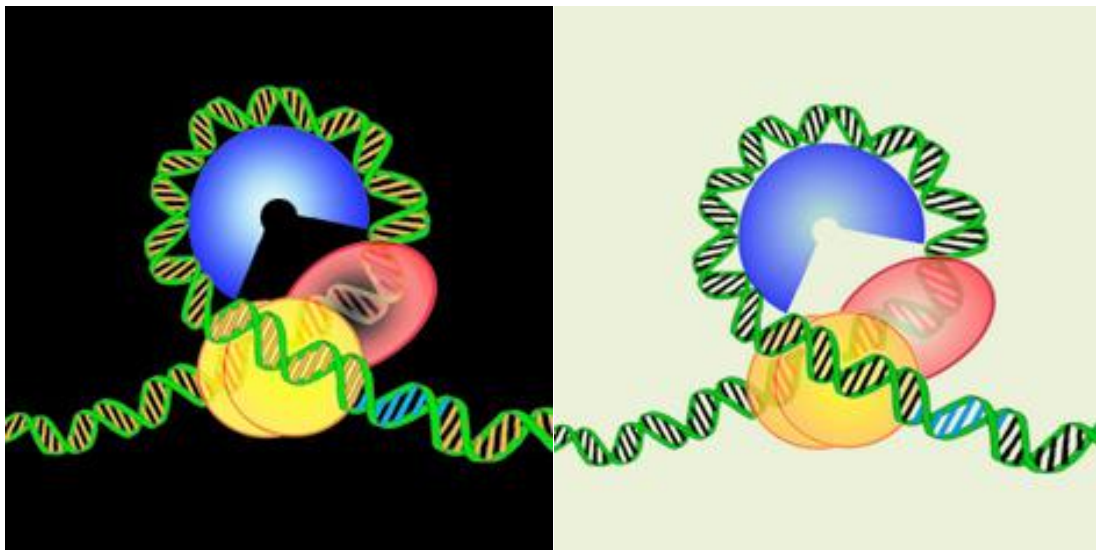




Madrid, jueves 15 de octubre de 2015

## Los centrómeros enrollan el ADN en sentido contrario al de los cromosomas

- Esta región del cromosoma reparte la información genética entre las células hijas tras la replicación del ADN
- Las alteraciones en la estructura y funcionamiento de los centrómeros están asociadas a enfermedades como el síndrome de Down



*Topología del ADN en el centrómero de cromosomas de levadura. (CSIC)*

Los centrómeros son la parte de los cromosomas que reparten la información genética entre las células hijas durante la división celular. Ahora un estudio ha mostrado que en los centrómeros de los cromosomas de levadura, el ADN se enrolla hacia la derecha, al contrario del sentido hacia la izquierda habitual en otras regiones de los cromosomas. El hallazgo aporta nuevos datos sobre los mecanismos que regulan los centrómeros. Las alteraciones en la estructura y funcionamiento de esta región de los cromosomas están asociadas a enfermedades como el síndrome de Down y la esclerodermia. La investigación ha sido elaborada por investigadores del Instituto de Biología Molecular

de Barcelona, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). El trabajo se publica en la revista *Cell Reports*.

Los centrómeros, situados en el estrechamiento que hay en el centro de los cromosomas, son los responsables del reparto de la información genética entre las células hijas durante la división celular. “Su particular estructura ha sido investigada durante décadas, ya que gracias a ella pueden fijar con precisión la orientación bipolar de los cromosomas tras la replicación de su ADN y anclar las fibras del haz mitótico para arrastrar una copia de cada cromosoma hacia polos opuestos cada vez que se divide una célula”, señala Joaquim Roca, investigador del CSIC en el Instituto de Biología Molecular de Barcelona.

“Solo pequeños cambios en su composición proteica distinguen a los centrómeros de otras regiones de los cromosomas. Por lo tanto, debe existir una propiedad estructural exclusiva y común en todos los centrómeros”, explica Roca. Esa propiedad puede ser el enrollamiento del ADN en sentido dextrógiro (hacia la derecha). Roca explica que “el ADN es una doble hélice dextrógira, que se enrolla a su vez en sentido levógiro (hacia la izquierda) a lo largo de los cromosomas mediante las estructuras denominadas nucleosomas. Este enrollamiento hacia la izquierda neutraliza parte de la helicidad hacia la derecha del ADN, lo que facilita la apertura de la doble hélice durante los procesos de transcripción y replicación del ADN”.

“Sin embargo, en el centrómero no se daría esta compensación, ya que la doble hélice dextrógira del ADN se enrolla a su vez en sentido dextrógiro”, añade Roca. “En consecuencia, se genera una estructura singular, mucho más compacta y estable que en el resto del cromosoma, idónea para llevar a cabo con máxima precisión la función de los centrómeros durante la división celular”.

Según los investigadores, preservar la singular topología del ADN de los centrómeros podría ser “un aspecto esencial” para su correcto funcionamiento y, como consecuencia, para la prevención de enfermedades causadas por un reparto incorrecto de cromosomas como los síndromes de Down, Turner, Pallister-Killian, CREST o la esclerodermia.

Ofelia Díaz-Ingelmo, Belén Martínez-García, Joana Segura, Antonio Valdés y Joaquim Roca. **DNA topology and global architecture of point centromeres.** *Cell Reports*. DOI: 10.1016/j.celrep.2015.09.039