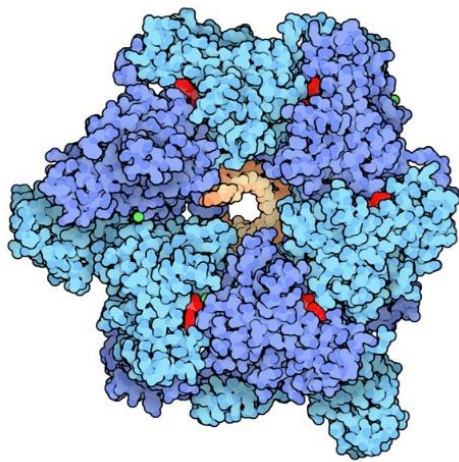


ADN HELICASA



Por J. Joani Gómez Arcos

ADN helicasa de una sola hebra de ADN (naranja) a través del centro. Tomado de [RCSB PDB](#)⁴



Van Brabant *et al.* (2000)¹ describieron a las ADN Helicasas como enzimas que tienen como función principal desenrollar el ADN, por eso tienen presencia en todos los procesos donde se requiere ADN monocatenario, como la replicación, reparación, recombinación del ADN y transcripción de ARN. Dicho de otra forma se trata de motores moleculares que transforman ácidos nucleicos de doble cadena en ácidos nucleicos de cadena simple.

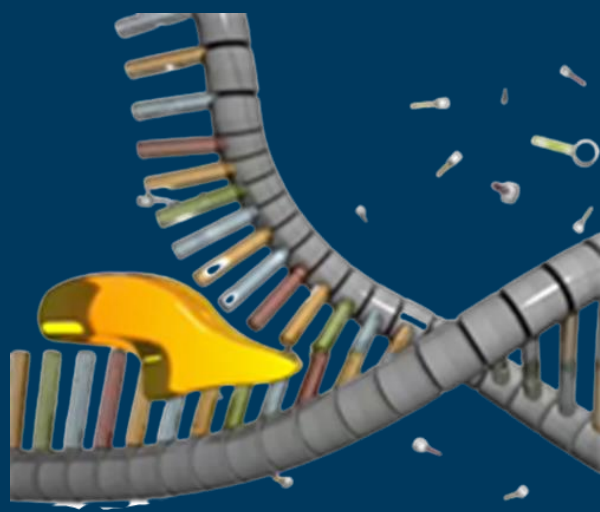
Hoffman-Berling *et al.* (1976)² reportaron por primera vez la existencia de proteínas capaces de desenrollar ADN con empleo de ATP. El término "helicasa" fue acuñado por Hoffmann-Berling en 1978. En 1979 se señaló que las enzimas helicasas eran únicas respecto a sus propiedades y mecanismos de acción. Alrededor de 10 años después se informaron de ADN helicasas de mamíferos y levaduras. La acción de ADN Helicasa en células de ratón data de finales de los 80's e inicios de los 90's. En 1990 se aisló la primer ADN Helicasa de células humanas en el Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología (Trieste, Italia), en 1992 se aislaron ADN Helicasas de mitocondrias bovinas y en 1996 se aislaron ADN Helicasas de cloroplastos de guisantes. Para 2011, se contabilizaron aprox. 31 ADN helicasas codificadas por el genoma humano.

Historia



Hartmut Hoffmann-Berling. Tomado de [Max-Planck-Gesellschaft](#)⁵

Bioactividad



La helicasa desenrolla el ADN. Tomado de [Nature Education](#)³

Las helicasas separan la cadena del ADN en hebras simples, gracias a esto es posible copiar cada hebra. Comienzan a desenrollar el ADN en colocaciones conocidas como "orígenes" ahí es donde comenzará la síntesis, las zonas donde se está separando el ADN y sintetizando las moléculas nuevas se llaman "horquillas de replicación", recibe este nombre por la apariencia bifurcada de las dos hebras de ADN cuando se separan. Las helicasas usan la energía almacenada en una molécula (ATP) para romper los enlaces, estas enzimas están involucradas en la reparación y transcripción del ADN.³

Importancia

Van Brabant *et al.* (2000)¹ señalan que cuando ocurren mutaciones en los genes que codifican para las helicasas, se pueden generar trastornos genéticos humanos en los que es común la predisposición al cáncer. Debido a que las helicasas XPB y XPD están presentes en la reparación y transcripción de nucleótidos, se ha reportado que las mutaciones en los genes BLM, WRN y RECQL4 pueden originar fallas en la reparación de las lesiones mutagénicas del ADN, deficiencia en la recuperación de la transcripción del ARN después de la radiación UV, xeroderma pigmentoso, síndrome de Cockayne, tricodistrofia, síndrome de Bloom, síndrome de Werner y síndrome de Rothmund-Thomson.



Representación de un gen dañado. Tomado de [Verywell Health](#)⁶

1. Annual Reviews [Internet]. Nueva York, Estados Unidos: Centro de Cáncer Memorial Sloan-Kettering [citado el octubre 15 de 2022]. Disponible desde: <https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev.genom.1.1.409>
2. MDPI [Internet]. Basilea, Suiza [citado el 15 de octubre de 2022]. Disponible desde: <https://www.mdpi.com/2073-4425/11/3/255/htm>
3. Nature Education [Internet]. [citado el 15 de octubre de 2022]. Disponible desde: https://www.nature.com/scitable/definition/helicase-307/?error=cookies_not_supported&code=46e40d89-35d8-4a8e-b4d1-8eb053f99494
4. RCSB PDB [Internet]. Estados Unidos [citado el 15 de octubre de 2022]. Disponible desde: <https://pdb101.rcsb.org/motm/168>
5. Sociedad Max Planck [Internet]. Múnich, Alemania [citado el 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.mr.mpg.de/14154810/hisdepartments>
6. Verywell Health [Internet]. Estados Unidos [citado el 5 de Octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.verywellhealth.com/the-p53-gene-its-role-in-cancer-2249349>