



Mi Universidad

Mapa mental

Damaris Yamileth Espinosa Albores

Parcial II

Biología Molecular

Dra. Stephanie Monserrat Bravo Bonifaz

Licenciatura en Medicina Humana

Cuarto Semestre grupo "C"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 11 de abril de 2025.

Introducción

La replicación genética es uno de los procesos más importantes dentro del ciclo celular, ya que asegura la transmisión de la información genética de una célula madre a sus células hijas. Este mecanismo ocurre antes de que la célula se divida, ya sea por mitosis o meiosis, y garantiza que cada célula resultante contenga una copia idéntica del ADN original. El proceso fue descrito con mayor profundidad a mediados del siglo XX, cuando se confirma que el modelo de replicación del ADN es semiconservador, es decir, que cada nueva molécula de ADN está compuesta por una hebra original y una hebra nueva sintetizada.

La replicación no solo es fundamental para el mantenimiento de la identidad genética de los organismos, sino que también es clave en procesos como el desarrollo embrionario, la regeneración celular y la reparación del ADN. Este proceso es altamente controlado y requiere de una serie de enzimas especializadas que trabajan de forma secuencial y coordinada. Algunas de las enzimas más relevantes son la helicasa, que abre la doble hélice del ADN; la primasa, que coloca los cebadores de ARN; las ADN polimerasas, encargadas de sintetizar las nuevas hebras; y la ligasa, que sella los fragmentos en la hebra rezagada. La correcta ejecución de este proceso asegura la estabilidad del genoma y previene la aparición de mutaciones perjudiciales.

PROCESO DE REPLICACIÓN GENÉTICA

1. INICIO

ORIGEN DE REPLICACIÓN

EL PUNTO DONDE COMIENZA EL PROCESO DE REPLICACIÓN

ENZIMA HELICASA

ROMPE LOS ENLACES DE HIDRÓGENO ENTRE LAS BASES NITROGENADAS Y SEPARA LAS DOS HEBRAS DEL ADN

ENZIMA TOPOISOMERASA (O GIRASA)

EVITA EL SUPERENROLLAMIENTO DE LA DOBLE HÉLICE DEL ADN

2. ELONGACIÓN

ENZIMA PRIMASA

SINTETIZA UN CEBADOR DE ARN NECESARIO PARA INICIAR LA REPLICACIÓN

ENZIMA ADN POLIMERASA III

AGREGA NUCLEÓTIDOS EN DIRECCIÓN 5' → 3' SOBRE LA HEBRA MOLDE DEL ADN

ENZIMA ADN POLIMERASA I

REEMPLAZA LOS CEBADORES DE ARN POR ADN DURANTE LA REPLICACIÓN

4. ENZIMAS CLAVE

HELICASA

ABRE LA DOBLE HÉLICE DEL ADN DURANTE LA REPLICACIÓN

TOPOISOMERASA

ALIVIA LA TENSIÓN EN LA DOBLE HÉLICE DEL ADN DURANTE LA REPLICACIÓN

PRIMASA

SINTETIZA CEBADORES DE ARN NECESARIOS PARA INICIAR LA REPLICACIÓN DEL ADN

ADN POLIMERASA III

REALIZA LA SÍNTESIS PRINCIPAL DE LA NUEVA HEBRA DE ADN DURANTE LA REPLICACIÓN

ADN POLIMERASA I

REEMPLAZA LOS CEBADORES DE ARN POR ADN DURANTE LA REPLICACIÓN DEL ADN

ADN LIGASA

UNE LOS FRAGMENTOS DE OKAZAKI Y SELLA LOS HUECOS EN EL ESQUELETO DE AZÚCAR-FOSFATO DEL ADN DURANTE LA REPLICACIÓN

ENZIMA ADN LIGASA

UNE LOS FRAGMENTOS DE OKAZAKI EN LA HEBRA REZAGADA Y SELLA LOS HUECOS EN EL ESQUELETO DE AZÚCAR-FOSFATO DEL ADN

3. TERMINACIÓN

Conclusión

En conclusión, la replicación genética representa un proceso biológico esencial que permite la perpetuación de la vida tal como la conocemos. Gracias a la acción precisa de diversas enzimas, la célula es capaz de duplicar su material genético con un alto grado de fidelidad. Este mecanismo garantiza que la información contenida en el ADN se conserve a lo largo de múltiples generaciones celulares, permitiendo que los organismos mantengan su estructura y función a través del tiempo.

Además de su importancia biológica, el estudio de la replicación ha sido clave para el avance de la biotecnología y la medicina. Conocer en detalle cómo ocurre este proceso ha permitido desarrollar tecnologías como la PCR (reacción en cadena de la polimerasa), herramientas de edición genética como CRISPR-Cas9, y estrategias terapéuticas para tratar enfermedades genéticas y cánceres.

Asimismo, los errores durante la replicación pueden dar lugar a mutaciones, lo que resalta la necesidad de una vigilancia constante por parte de mecanismos de reparación del ADN.

Comprender el proceso de replicación genética no solo es crucial para estudiantes de biología, medicina o ciencias de la salud, sino también para cualquier persona interesada en entender los fundamentos de la herencia y la biología molecular moderna.

Referencias

1. Alianza por la Educación Superior. (sf). *Replicación del ADN* . UNAM.
<https://alianza.bunam.unam.mx/cch/replicacion-del-adn/>
2. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2014). *Biología molecular de la célula* (6.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
3. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., & Scott, M. P. (2016). *Biología celular y molecular* (7.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.: