

Nombre del alumno: William de Jesús
López Sánchez

Nombre del profesor: Hugo Nájera
Mijangos

REPLICACIÓN DEL ADN

PASIÓN POR EDUCAR

Materia: Biología molecular

Grado: 3°

Grupo: "A"

Una propiedad esencial del material genético es hacer copias exactas de si misma, para ello la célula debe de copiar su genoma en cada división celular, con el fin de transmitirlo a cada una de las células hijas, esto mediante sus fases mitosis y meiosis. La estructura del ADN nos revela como es posible la replicación; cada cadena de ADN contiene una cadena de nucleótidos que es exactamente complementaria a su pareja, por lo que cada una de ambas cadenas puede actuar como un molde para la síntesis de otra cadena complementaria, esto capacita a la célula para copiar o replicar sus genes antes de pasarlos a sus descendientes, por ende en este ensayo se dará a conocer exactamente como se realiza la replicación del ADN tomando en cuenta los puntos mas importante de ella.

A principios de la década de 1950, el biólogo estadounidense James Watson y el físico británico Francis Crick propusieron un mecanismo de replicación semiconservativa, en el cual al momento de la replicación cromosómica la molécula de ADN se abre por en medio y las bases apareadas se separan a nivel de los puentes de hidrogeno, a medida que se separan las dos cadenas actúan como moldes o guías, cada una dirigiendo la síntesis de una nueva cadena complementaria a lo largo de su extensión utilizando las materias primas de las células (proteínas, minerales, carbohidratos, fibra, vitaminas, etc.). Dentro de la estructura del ADN la complementariedad de bases solo permite dos tipos de apareamiento, timina con adenina y guanina con citocina, de esta manera cada cadena forma una copia de su cadena complementaria original y se producen dos replicas exactas de la molécula. El mecanismo de replicación de ADN se denomina replicación semiconservativa porque cada molécula hija conserva una cadena vieja de la generación progenitora y sirve de molde para la síntesis de una cadena nueva sin embargo el modelo de Watson y Crick de replicación semiconservativa del ADN no era el único mecanismo propuesto, existen tres modelos teóricos de replicación de ADN, la teoría semiconservativa, la teoría conservativa y la teoría dispersiva; según la teoría conservativa cada una de las dos cadenas de ADN progenitor se replica sin separación de las cadenas, en la primera generación una molécula hija es todo ADN viejo y la otra es todo ADN nuevo; en la replicación semiconservativa como ya se mencionó las dobles hélices progenitoras se abren y cada una de las dos cadenas sirve como un molde para una cadena nueva, en la primera generación cada doble hélice hija tiene una cadena vieja y una nueva; en la teoría dispersiva durante la replicación las cadenas progenitoras se rompen a intervalos y los segmentos replicados se combinan en cadena con segmentos de las cadenas progenitoras, todas las dobles hélices hijas son en parte viejas y en parte nuevas, de los tres

modelos Watson y Crick mencionaron que el mas correcto es el de la replicación semiconservativa, y eso se confirmo gracias al experimento de Meselson y Stahl que demostró que el ADN se replicaba de forma semiconservativa, lo que significa que cada cadena de una molécula de ADN sirve como molde para la síntesis de una nueva cadena complementaria.

La replicación del ADN es un proceso que ocurre solo una vez en cada generación celular, en la mayoría de las células eucariotas este proceso ocurre durante la fase S del ciclo celular, y conduce a la mitosis, pero durante la formación de gametos como los espermatozoides y ovocitos primarios conduce a la meiosis. Los mecanismos de replicación se describieron originalmente en bacterias, en especial *Escherichia coli* y posteriormente se estudiaron en levaduras y células eucariotas en cultivo. Sin embargo la iniciación de replicación del ADN tanto en procariontes como en eucariotas comienza en una secuencia específica de nucleótidos llamada sitio de iniciación, en esta se forma la burbuja de replicación en donde aparece la primera enzima, la helicasa el cual separa las hebras rompiendo las bases de hidrogeno, después aparece la topoisomerasa en cual quita la tensión de las hebras del ADN apareciendo la girasa el cual gira sobre el ADN para que la burbuja crezca, por ello se agregan proteínas SSB el cual impiden que el ADN se vuelva a condensar o enrollar manteniendo abierta la burbuja; al finalizar esto pasamos a una la fase de elongación, en donde actúa la primasa sintetizando un cebador en cada hebra conductora de la burbuja de replicación, en esta el cebador pasa a ser fragmentos de ADN o también conocidos como fragmentos de Okazaki por quien lo descubrió, así mismo el ADN polimerasa es el encargado de cambiar fragmentos correctos, por ejemplo sustituye Uracilo con Timina ; finalmente pasa a una fase de terminación en donde se presencia la ligasa como enzima final, el cual agrega puentes de hidrogeno entre bases nitrogenadas para que se una al ADN y tenga su nueva información.

Tras el análisis, podemos deducir que la replicación del ADN es proceso muy importante ante la medicina, sobre todo en la biología molecular, ya que a través de esta podemos deducir ciertas enfermedades o trisomías causadas por una mala replicación en el ADN. Por ello sabemos que, en eucariotas como procariontes, la replicación tiene tres propiedades importantes, es semiconservativa; comienza en uno o varios sitios específicos y es bidireccional, por lo que resulta importante conocer las fases de replicación, y por ende el mecanismo de elongación y la terminación.

BIBLIOGRAFÍA

Beas Zárate, C., Ortuño Sahagún, D., & Armendáriz Borunda, J. S. (2009). *Biología molecular: fundamentos y aplicaciones*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Descubrimiento de la estructura del ADN. (s/f). Khan Academy. Recuperado el 13 de marzo de 2023, de <https://es.khanacademy.org/science/biology/dna-as-the-genetic-material/dna-discovery-and-structure/a/discovery-of-the-structure-of-dna>