



Universidad del sureste
Campus Comitán
Licenciatura en Medicina Humana

Replicación del ADN.

Nombre: Morales Cano Anayancy.

Grupo: "B"

Grado: Cuarto semestre

Materia: Biología Molecular.

Docente: QFB. Hugo Nájera Mijangos.

INTRODUCCION

La replicación es el proceso mediante el cual una molécula de ADN es duplicada y se obtienen dos moléculas de ADN. Los mecanismos de replicación son importantísimos para el ciclo celular, pues sin ellos sería imposible obtener células idénticas en la mitosis, entre otras cosas.

El proceso de replicación del ADN también implica la participación de varias proteínas y enzimas, incluyendo helicasas, polimerasas y ligasas. La replicación del ADN es un proceso fundamental para la vida.

Es uno de los procesos más importantes en la biología molecular. A través de este, las células pueden producir copias exactas del material genético que se encuentra dentro de ellas. La capacidad de las células para replicar su ADN es fundamental para el crecimiento y la división celular, así como para la transmisión de información genética a las generaciones futuras.

LA REPLICACIÓN DEL ADN

La replicación del ADN es el proceso mediante el cual se duplica una molécula de ADN. Cuando una célula se divide, en primer lugar, debe duplicar su genoma para que cada célula hija contenga un juego completo de cromosomas. Hay tres modelos de replicación del ADN los cuales son el modelo conservativo, dispersivo y semiconservativo.

El modelo conservativo consiste en que se produciría un ADN completamente nuevo durante la replicación, en el semiconservativo se producen dos moléculas de ADN, cada una de ellas compuesta de una hebra del ADN original y de una hebra complementaria nueva. Explicado de otra manera, el ADN se forma de una hebra vieja y otra nueva, o sea que las hebras existentes sirven de molde complementario a las nuevas. Y finalmente la dispersiva tiene resultado final dos moléculas nuevas formadas por hebras en las que se mezclan fragmentos originales con fragmentos nuevos, es decir, no se conservan hebras originales ni se fabrican hebras nuevas, sino que aparecen ambas mezcladas.

La fase de iniciación de la replicación requiere de varios elementos para llevarse a cabo como lo son las proteínas específicas, las enzimas (helicasa, topoisomerasa y girasa y proteína SSB).

La iniciación consiste en el desenrollamiento y apertura de la doble hélice de ADN, Las proteínas específicas envían señal a las hebras de ADN, acá entra la helicasa rompiendo los puentes de hidrogeno entre las bases y abren la doble hélice, para permitir la actuación del resto de enzimas, una vez que se abre la molécula, se forma un área conocida como "burbuja de replicación. El ADN se replica en toda su longitud por confluencia de las "burbujas".

Aquí nos encontramos un gran problema los superenrollamientos, el ADN es una doble hélice y, como tal, si la abrimos por ambos lados, la parte que todavía está cerrada puede enrollarse de forma excesiva, causando graves daños en la molécula de ADN. Las células utilizan un tipo de enzimas, las topoisomerasas, para aliviar las tensiones debido al superenrollamiento. La girasa se encarga de dar giros para desenrollar la doble hélice, y finalmente la proteína SSB impide que las hebras de ADN se vuelvan a enrollar.

Tras la fase de iniciación de la replicación, las ADN polimerasas utilizan las cadenas simples de la molécula madre de ADN para sintetizar, para ello, es necesario que una enzima, la ADN primasa, le proporcione una secuencia corta de ARN sobre la que sintetizar la nueva cadena. A esta secuencia corta de nucleótidos se le denomina "cebador" o "primer".

Una vez colocado el cebador, en la cadena adelantada la ADN polimerasa procede de forma normal, hasta conseguir sintetizar toda la nueva cadena de ADN. No obstante, en la cadena rezagada, la cosa se complica un poco más.

En la cadena rezagada, la ADN polimerasa va sintetizando “trozos” de cadena, estos fragmentos se los conoce como “fragmentos de Okazaki”. Cuando la ADN polimerasa que está sintetizando uno de estos fragmentos se encuentra con el extremo del siguiente, elimina el cebador y la ADN ligasa une los dos fragmentos de Okazaki en uno solo. Así hasta que se logra sintetizar toda la cadena rezagada.

Como ya se ha mencionado, la síntesis es diferente en cada una de las hebras de la horquilla de replicación; en la cadena líder, la síntesis se realizará en forma continua, y, por el contrario, en la cadena retrasada, la síntesis se realizará en forma discontinua. Una de las consecuencias de la síntesis discontinua es que para la síntesis de cada fragmento de Okazaki se requiere de un cebador intercalado entre estos fragmentos, mientras que en el caso de la cadena continua es necesaria la presencia de un solo cebador. El proceso de elongación es similar en eucariotas que en procariotas.

El final de la replicación se produce cuando la ADN polimerasa ð llega al extremo del fragmento de ADN. Se produce entonces el desacoplamiento de todo el replisoma y la finalización de la replicación. Uno de los pasos cruciales en el proceso de terminación es completar la síntesis de la cadena retardada y unir los fragmentos de Okazaki. A este proceso se lo denomina maduración, y requiere la eliminación de los cebadores, la elongación del fragmento de ADN adyacente para rellenar el espacio que quedó por la eliminación del cebador y la unión de los extremos resultantes para formar una cadena continua. Para que esta maduración suceda, existe un sistema de nucleasas encargado de eliminar el cebador de ARN.

La fase final de la terminación de la replicación del ADN consiste en la replicación de los telómeros de las cadenas de ADN. La dinámica de replicación que requiere de un primer para polimerizar no permite completar la copia de los extremos de la hebra de síntesis retrasada de ADN, al no poderse situar un cebador más allá del final de la secuencia. De esta manera, al retirar todos los cebadores de las cadenas de ADN de síntesis retrasada recién sintetizadas; en cada una de las dos moléculas de ADN uno de los extremos queda más corto. Por lo tanto, en la replicación de los telómeros actúan las telomerasas, que se unen por complementariedad de bases a los telómeros y sintetizan los extremos de los cromosomas más allá de su tamaño, tomando como molde el ARN de la transcriptasa inversa.

CONCLUSION

La replicación del ADN es el proceso mediante el cual se duplica una molécula de ADN. Hay tres modelos de replicación del ADN los cuales son el modelo conservativo, dispersivo y semiconservativo.

El modelo conservativo consiste en que se produciría un ADN completamente nuevo durante la replicación, en el semiconservativo se producen dos moléculas de ADN y la dispersiva tiene resultado final dos moléculas nuevas formadas por hebras en las que se mezclan fragmentos originales con fragmentos nuevos.

La fase de iniciación de la replicación requiere de varios elementos para llevarse a cabo como lo son las proteínas específicas, las enzimas (helicasa, topoisomerasa y girasa y proteína SSB).

En la fase de elongación están la primasa que se encarga de agregar primers y la ADN polimerasa que busca errores y los arregla. En la fase de terminación la ligasa unirá los fragmentos a partir de los puentes de hidrógeno.

Referencias bibliográficas

Replicación del ADN. (s. f.). <http://www.biologia.edu.ar/adn/adntema1.htm>

González, R. M. (2021, 5 septiembre). *La Replicación del ADN - El Blog de. Genotipia*. <https://genotipia.com/replicacion-del-adn/>

Floresvillar Mosqueda J, & Macías Barragán J (2013). Replicación. Salazar Montes A, & Sandoval Rodríguez A, & Armendáriz Borunda J(Eds.), *Biología molecular. Fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud*. McGraw Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1473§ionid=10274270>