

REPLICACION DEL ADN

BRYAN ALAIN MORALES GONZALEZ

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

INTRODUCCION

La unidad básica de información en los seres vivos es el gen, definido en células eucariotas como un segmento de ADN que lleva la información necesaria para la síntesis de una proteína o de un ARN. La cantidad, tamaño y distribución de los genes varía según la especie analizada.

En el hombre, el número de genes que codifican proteínas se calcula que es tan sólo el 3 % del ADN; siendo el resto, secuencias reguladoras y estructurales.

La comprensión de los mecanismos de almacenamiento y de las formas de utilización de la información ha servido para poder aclarar muchas de las incógnitas planteadas sobre la estructura y la función celular.

La célula realiza esta actividad a través de las rutas de la información genética; estas vías constituyen el principio fundamental de la genética molecular.

DESARROLLO

La replicación del ADN es un proceso fundamental en la biología molecular que permite la transmisión de la información genética de una célula madre a sus células hijas. Este proceso es esencial para el crecimiento, desarrollo y reproducción de todos los seres vivos.

En este ensayo, discutiré los conceptos clave de la replicación del ADN, sus mecanismos y su importancia en la vida.

EXISTEN MODELOS LOS CUALES SON LOS SIGUIENTES

Modelo Semiconservativo: Cuando Watson y Crick (1953) propusieron el modelo de la Doble Hélice indicaron que dicho modelo sugería una forma sencilla de replicación.

El modelo de replicación propuesto por Watson y Crick suponía que el ADN doble hélice separa sus dos hebras y cada una sirve de molde para sintetizar una nueva hebra siguiendo las reglas de complementariadad de las bases nitrogenadas.

Dicho modelo recibió el nombre de Semiconservativo, ya que las dos dobles hélices recién sintetizadas poseen una hebra vieja (una mitad vieja) y otra hebra nueva (mitad nueva).

Frente al modelo Semiconservativo propuesto por Watson y Crick (1953) se postularon otros posibles modelos de replicación del ADN, uno de ellos se denominó Modelo Conservativo y otro Modelo Dispersivo.

Modelo Conservativo: cuando el ADN doble hélice se replica se producen dos dobles hélices, una de ellas tienen las dos hebras viejas (esta intacta, se conserva) y la otra doble hélice posee ambas hebras de nueva síntesis. **Modelo Dispersivo:** Cuando el ADN doble hélice se replica se originan dos dobles hélices, cada una de ellas con hebras que poseen tramos viejos y tramos de nueva síntesis en diferentes proporciones.

El ADN es una molécula compleja compuesta por cuatro bases nitrogenadas, adenina (A), citosina (C), guanina (G) y timina (T), que se unen mediante puentes de hidrógeno para formar una doble hélice. Durante la replicación del ADN, cada hebra de la doble hélice sirve como molde para la síntesis de una nueva hebra complementaria.

La replicación del ADN es un proceso semiconservativo, lo que significa que cada célula hija recibe una copia de la molécula de ADN original y una nueva copia sintetizada a partir de ella.

El proceso se inicia cuando las enzimas desenrollan la doble hélice en un punto específico llamado origen de replicación. A partir de aquí, se sintetizan dos nuevas hebras complementarias en direcciones opuestas a partir de los nucleótidos disponibles en la célula.

1. Fase de inicio El origen de la replicación es una porción de ADN que contiene una secuencia característica de bases. Este segmento es reconocido por una proteína denominada ADN-A
2. La elongación consiste en la formación del cebador y la síntesis de la cadena de ADN.
3. El proceso se caracteriza por no desarrollarse de forma idéntica en ambas hebras. La síntesis en la cadena conductora o continua requiere únicamente que actúe la primasa formando un cebador de ARN de unos 10 a 60 nucleótidos, para a continuación penetrar la ADN polimerasa III y realizar la polimerización de desoxirribonucleótidos.
4. Fase de terminación En el caso de *Escherichia coli* con un cromosoma circular, las dos horquillas de la replicación se encuentran en el extremo contrario al origen terminando así la replicación y necesitando, únicamente, la presencia de una topoisomerasa para la separación de las dos moléculas

El proceso de replicación es llevado a cabo por una compleja maquinaria de enzimas y proteínas que trabajan juntas en una secuencia cuidadosamente coordinada. Las enzimas de replicación incluyen helicasas, polimerasas y ligasas, que desenrollan la doble hélice, sintetizan nuevas hebras y unen las hebras de ADN separadas respectivamente.

La replicación del ADN es un proceso altamente preciso, pero pueden ocurrir errores ocasionales en la síntesis de nuevas hebras. Estos errores son corregidos por las enzimas de reparación del ADN, que escanean la molécula en busca de errores y los corrigen.

La importancia de la replicación del ADN radica en su papel en la transmisión de la información genética de una célula madre a sus células hijas. Sin la capacidad de replicar su ADN, las células no podrían dividirse y crecer, y la vida tal como la conocemos no sería posible.

Además, la replicación del ADN es un proceso crítico para la reparación de daños en la molécula. Los daños en el ADN pueden ser causados por factores ambientales como la radiación y los productos químicos, así como por errores en la síntesis de ADN.

La replicación del ADN permite a las células corregir estos daños y mantener la integridad de la información genética.

Otros enzimas que participan en el proceso de replicación Para la replicación se necesitan, aparte , alrededor de 20 proteínas diferentes, el conjunto de las mismas se denomina sistema ADN replicasa o replisoma ya que aunque no formen una unidad física, constituyen una unidad funcional. Dentro de las enzimas que participan están:

1) Helicasas, enzimas que separan las dos cadenas de la molécula de ADN parental. Desplazándose a lo largo de la molécula de ADN eliminan los enlaces entre las cadenas consumiendo en el proceso ATP.

2) Topoisomerasas, enzimas que desenrollan el ADN y lo relajan. Existen cuatro topoisomerasas (I a IV) que actúan eliminando superenrollamientos negativos; o bien induciéndolos, dependiendo del grado de plegamiento que tenga el ADN en su estado natural.

3) Proteínas fijadoras de ADN, proteínas que estabilizan las cadenas separadas uniéndose a ellas.

4) Primasas, enzimas que sintetizan el cebador, éste suele ser un corto fragmento de ARN, necesario para que pueda comenzar la ADN polimerasa III, y que posteriormente será eliminado y sustituido por un fragmento de ADN por la ADN polimerasa I.

5) ADN ligasas, enzimas que se encargan de unir trozos formados de cadenas, realizando un enlace fosfodiéster entre los nucleótidos pertenecientes a dos segmentos de una cadena.

CONCLUSION

La replicación del ADN es un proceso fundamental en la biología molecular que permite la transmisión de la información genética de una célula madre a sus células hijas.

El proceso es llevado a cabo por una compleja maquinaria de enzimas y proteínas que trabajan juntas en una secuencia cuidadosamente coordinada.

La importancia de la replicación del ADN radica en su papel en la transmisión de la información genética y en su capacidad para corregir los daños en la molécula. Sin la replicación del ADN