



REPLICACION DEL ADN

EMMANUEL GALDAMEZ GONZALEZ

Las propiedades de la replicación son básicamente iguales en todos los seres vivos, y siendo así que la mayoría de los estudios se han realizado en *Escherichia coli*, se describirá el proceso a nivel del organismo bacteriano; y a continuación, se indicarán algunas características propias de organismos eucariotas.

CARACTERISTICAS DE LA REPLICACION

- 1) La replicación es un proceso semiconservador. Cada cadena de la molécula de ADN parental actúa de molde para la síntesis de una nueva cadena produciéndose dos nuevas moléculas de ADN, cada molécula nueva posee una cadena vieja y una nueva.
- 2) La replicación comienza en un punto del ADN. Las dos cadenas de ADN se replican al mismo tiempo y comienzan en un punto denominado origen. En dicho punto el ADN parental se desenrolla y forma una estructura de lazo cuyos extremos se denominan horquillas de replicación.
- 3) La replicación es bidireccional. Comenzada en un punto de la molécula de ADN el proceso se desarrolla hacia los dos extremos de la cadena
- 4) La síntesis de ADN se desarrolla en dirección $5' \rightarrow 3'$.
- 5) La síntesis de ADN es semidiscontinua.

ENZIMAS QUE PARTICIPAN EL PROCESO DE LA REPLICACION

- 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 el ADN polimerasa III, y que posteriormente será eliminado y sustituido por un fragmento de ADN por el 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.

FASES DE LA REPLICACION

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. Fase de elongación La elongación consiste en la formación del cebador y la síntesis de la cadena de ADN. 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 el ADN polimerasa III y realizar la polimerización de desoxirribonucleótidos.

3. 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.