



BIOLOGIA MOLECULAR EN LA CLINICA.

**ENSAYO DEL TEMA TRANSCRIPCION GENETICA Y SINTESIS DE
PROTEINAS**

DOCENTE: QFB. HUGO NÁJERA MIJANGOS.

PRESENTA: XIMENA ALEJANDRA GOMEZ BRIONES

**COMITÁN DE DOMÍNGUEZ CHIAPAS, 23 DE SETIEMBRE
DEL 2020.**

TRANSCRIPCIÓN GENÉTICA Y SÍNTESIS DE PROTEÍNAS

La transcripción consiste en la síntesis de ARN tomando como molde ADN y significa el paso de la información contenida en el ADN hacia el ARN. La transferencia de la información del ADN hacia el ARN se realiza siguiendo las reglas de complementariedad de las bases nitrogenadas y es semejante al proceso de transcripción de textos, motivo por el que ha recibido este nombre. El ARN producto de la transcripción recibe el nombre de transcrito. En las bacterias la transcripción y la traducción tienen lugar en el citoplasma bacteriano y al mismo tiempo, son simultáneas.

Sin embargo, en eucariontes la transcripción tiene lugar en el núcleo y la traducción en el citoplasma. Mediante experimentos de pulso y caza, se suministran precursores radiactivos que marcan específicamente el ARN (uridina tritiada) a las células durante un breve período de tiempo (pulso). Una vez que las células han incorporado la uridina tritiada se transfieren a un medio con precursores sin marcar (caza). De esta forma es posible seguir el destino del ARN marcado durante el pulso, ya que la síntesis del nuevo ARN se produce con precursores sin marcar (uridina normal). Las muestras de células tomadas después de la caza, mostraban marcaje en el núcleo, indicando que el ARN se sintetiza allí, sin embargo, las muestras de células tomadas después de la caza mostraban el marcaje radiactivo en el citoplasma. Por tanto, parece que el ARN se sintetiza en el núcleo y se transporta posteriormente al citoplasma.

La transcripción del ADN es el primer proceso de la expresión genética, mediante el cual se transfiere la información contenida en la secuencia del ADN hacia la secuencia de proteína utilizando diversos ARN como intermediarios.

Transcripción en eucariotas.

En el caso de las eucariotas, el proceso se realiza en el núcleo, y es similar al de las procariontes, pero de mayor complejidad. Diferentes ARN_p transcriben distintos tipos de genes. La ARN_{pII} transcribe los pre-ARN_m, mientras que la ARN_{pI} y ARN_{pIII} transcriben los ARN-ribosomales y ARN_t, respectivamente. Los ARNs transcritos son modificados posteriormente. El pre-ARN_m, por ejemplo, sufre un proceso de maduración que tras cortes y empalmes sucesivos elimina ciertos segmentos del ARN llamados intrones para producir

el ARNm final. Durante este proceso de maduración se puede dar lugar a diferentes moléculas de ARN, en función de diversos reguladores.

Etapas de la transcripción

Clásicamente se divide el proceso de la transcripción en 3 etapas principales (iniciación, elongación y terminación), pero realmente se pueden diferenciar 5 etapas:

Preiniciación

Al contrario de la replicación de ADN, durante el inicio de la transcripción no se requiere la presencia de un cebador para sintetizar la nueva cadena de ARN, en este caso. Antes del inicio de la transcripción se necesita toda una serie de factores de transcripción (proteína) que ejercen los factores de iniciación. Estos se unen a secuencias específicas de ADN para reconocer el sitio donde la transcripción ha de comenzar. Esta secuencia de ADN en la que se ensamblan los complejos de transcripción se llama promotor. Los promotores se localizan en los extremos 5'-terminales de los genes, antes del comienzo del gen, y a ellos se unen los factores de transcripción mediante fuerzas de Van der Waals y enlaces de hidrógeno. Los promotores tienen secuencias reguladoras definidas, muy conservadas en cada especie, donde las más conocidas son la caja TATA (situada sobre la región -25 en el caso de eucariotas).

Iniciación

Primero, una helicasa separa las hebras de ADN en estas denominadas cajas TATA, ya que entre adenina y timina se establecen dos enlaces de hidrógeno, mientras que entre citosina y guanina se forman tres. Posteriormente se unen los factores y las proteínas de transcripción (TBP, TF2D, TF2B) permitiendo, de esta manera, el acceso de la ARN polimerasa al molde de ADN de cadena simple, siendo esta la última en posicionarse. Aunque la búsqueda del promotor por la ARN polimerasa es muy rápida, la formación de la «burbuja de transcripción» o apertura del ADN y la síntesis del cebador es muy lenta. La burbuja de transcripción es una apertura de ADN desnaturalizado de 18 pares de bases, donde empieza a sintetizarse el ARN cebador a partir del nucleótido número 10 del ADN molde de la burbuja de transcripción. La burbuja de transcripción se llama «complejo abierto».

Disgregación del promotor

Una vez sintetizado el primer enlace fosfodiéster, se debe deshacer el complejo del promotor para que quede limpio y pueda volver a funcionar. Durante esta fase hay una tendencia a desprenderse el transcrito inicial de ARN y producir transcritos truncados, dando lugar a una iniciación abortada, común tanto en procariontes como eucariontes. Una

vez que la cadena transcrita alcanza una longitud de unos 23 nucleótidos, el complejo ya no se desliza y da lugar a la siguiente fase, la elongación.

La disgregación del promotor coincide con una fosforilación de la serina 5 del dominio carboxilo terminal de la ARN polimerasa, que es fosforilado por el TFII H (que es una proteína quinasa dependiente de ATP)

Elongación

El ARN polimerasa cataliza la elongación de cadena del ARN. Una cadena de ARN se une por apareamiento de bases a la cadena de ADN, y para que se formen correctamente los enlaces de hidrógeno que determina el siguiente nucleótido del molde de ADN, el centro activo de la ARN polimerasa reconoce a los ribonucleótidos trifosfato entrantes. Cuando el nucleótido entrante forma los enlaces de hidrógeno idóneos, entonces la ARN polimerasa cataliza la formación del enlace fosfodiéster que corresponde. A esto se le llama elongación, la segunda etapa de la transcripción del ARN.

Terminación

Al finalizar la síntesis de ARNm, esta molécula ya se ha separado completamente del ADN (que recupera su forma original) y también de la ARN polimerasa, terminando la transcripción. La terminación es otra etapa distinta de la transcripción, porque justo cuando el complejo de transcripción se ha ensamblado activamente debe desensamblarse una vez que la elongación se ha completado. La terminación está señalizada por la información contenida en sitios de la secuencia del ADN que se está transcribiendo, por lo que la ARN polimerasa se detiene al transcribir algunas secuencias especiales del ADN.

SINTESIS DE PROTEINAS

La síntesis proteínica es un proceso demasiado complejo en el que la información genética codificada en los ácidos nucleicos se traduce en el “alfabeto” de los 20 aminoácidos estándar de los polipéptidos. Además de la traducción (el mecanismo por medio del que una secuencia de bases de nucleótidos dirige la polimerización de los aminoácidos), también puede considerarse que la síntesis de proteínas incluye los procesos de modificación y de direccionamiento posteriores a la traducción. La *modificación posterior a la traducción* consiste en modificaciones químicas que utilizan las células para preparar a los polipéptidos para sus cometidos funcionales. Varias modificaciones ayudan en el direccionamiento, que lleva a las moléculas recién sintetizadas a una localización específica intracelular o extracelular.

Fases de las síntesis de proteínas

La realización de la biosíntesis de las proteínas, se divide en las siguientes fases:

Fase de activación de los aminoácidos.

Fase de traducción que comprende:

Inicio de la síntesis proteica.

Elongación de la cadena polipeptídica.

Finalización de la síntesis de proteínas.

Asociación de cadenas polipeptídicas y, en algunos casos, grupos prostéticos para la constitución de las proteínas.

Fase de activación de los aminoácidos

Mediante la enzima aminoacil-ARNt-sintetasa y de ATP, los aminoácidos pueden unirse a un ARN específico de transferencia, dando lugar a un aminoacil-ARNt. En este proceso se libera AMP y fosfato y tras él, se libera la enzima, que vuelve a actuar.

Inicio de la síntesis proteica

En esta primera etapa de síntesis de proteínas, el ARN se une a la subunidad menor de los ribosomas, a los que se asocia el aminoacil-ARNt. A este grupo, se une la subunidad ribosómica mayor, con lo que se forma el complejo activo o ribosomal.

Elongación de la cadena polipeptídica

El complejo ribosomal tiene dos centros o puntos de unión. El centro P o centro peptidil y el centro A. El radical amino del aminoácido iniciado y el radical carboxilo anterior se unen mediante un enlace peptídico y se cataliza esta unión mediante la enzima peptidil-transferasa.

De esta forma, el centro P se ocupa por un ARNt carente de aminoácido. Seguidamente se libera el ARNt del ribosoma produciéndose la translocación ribosomal y quedando el dipeptil-ARNt en el centro P.

Al finalizar el tercer codón, el tercer aminoacil-ARNt se sitúa en el centro A. A continuación, se forma el tripéptido A y después el ribosoma procede a su segunda translocación. Este proceso puede repetirse muchas veces y depende del número de aminoácidos que intervienen en la síntesis.

Finalización de la síntesis de proteínas

En la finalización de la síntesis de proteínas, aparecen los llamados tripletes sin sentido, también conocidos como codones stop. Estos tripletes son tres: UGA, UAG y UAA. No existe ARNt tal que su anticodón sea complementario. Por ello, la síntesis se interrumpe y esto indica que la cadena polipeptídica ha finalizado.

Bibliografía

Jacob. (March 2011). PROCESOS GENÉTICOS DE LA SÍNTESIS. *Discover researc.*

María, S. M. (2016). Biología Molecular. madrid: McGraw-Hill.

Watson, J. D. (2016). Biología Molecular Del Gen. Medica Panamericana.