



Orlando Gamaliel Méndez Velazco.

Quim. Alexis Antonio Narváez Ozuna.

Resumen síntesis de proteína.

Biología Molecular.

Cuarto Semestre.

“A”.

SINTESIS DE PROTEINA

La síntesis de proteínas es el proceso de formación de proteínas, este proceso se lleva a cabo mediante estructuras óseas denominadas ribosomas, presentes tanto en células procariotas como eucariotas. La molécula de ADN contiene toda la información genética del individuo, para que se lleve a cabo la síntesis de una determinada proteína, es necesario que se decodifique la región específica del ADN donde se encuentra dicha información.

En este proceso, la transcripción de los nucleótidos de esta región en una molécula de ARN que dirige la síntesis de proteínas en un proceso llamado **traducción**. La molécula de ADN que llevará esta información a lugar donde tendrá lugar la síntesis de proteínas se llama ARNm (ARN mensajero).

Para que ocurra la síntesis de proteínas, la información genética fluirá del ADN al ARN y en seguida, para proteínas. Este principio se conoce como el dogma central de la biología molecular. En las células procariotas, al no existir un núcleo definido, el ADN no se separa del resto de estructuras implicadas en la síntesis y, por tanto, el proceso de traducción se inicia mientras la transcripción aún se está produciendo. En las células eucariotas, el proceso de transcripción tiene lugar en el núcleo y el ARNm se transporta al citoplasma, donde se llevará a cabo la traducción.

PRODUCCION DE SINTESIS DE PROTEINAS

La síntesis de proteína ocurrirá a través de un proceso de traducción, en el que la información presente en el ARNm, una secuencia de nucleótidos, se traducirá en una secuencia de aminoácidos, que dará lugar a un polipéptido (proteína). Esta traducción es realizada por tRNA (transporte RNA), que traduce una serie de codones (roturas de nucleótidos) presentes en el mRNA en un aminoácido. El ARNt tiene un triple nucleótido (anticodón), en uno de sus extremos, y un aminoácido correspondiente en el otro extremo. El tRNA luego transportará el aminoácido específico a los ribosomas, estructuras celulares en las que se produce la síntesis de proteínas, emparejando su anticodón con el codón complementario del mRNA.

En **traducción**, hay dos métodos de reconocimiento entre las moléculas que aseguran que este proceso ocurra correctamente. En el primer método, el ARNt debe unirse al aminoácido específico que se transportará al ribosoma. Diferentes moléculas de tRNA pueden codificar el mismo aminoácido, y en vínculo entre ellas se realiza mediante la acción de enzimas llamadas Aminoacil-tRNA-sintasas. Hay alrededor de 20 tipos diferentes de estas enzimas, cada una de las cuales contiene una combinación específica de aminoácidos y ARNt.

Segundo proceso es el emparejamiento entre tRNA y mRNA, hay alrededor de 45 moléculas de ARNt, y estas pueden emparejarse con diferentes codones de ARNm. Esto se debe a la flexibilidad que existen en el apareamiento de la tercera base del codón, llamado movimiento pendular, en el que la existencia de un codón sinónimo, que tiene una diferencia solo en la tercera base, permite la codificación del mismo aminoácido, por diferentes codones.

Los ribosomas están formados por 2 subunidades (1 más grande y otra más pequeña) que se unirá, en el desempeño de la síntesis de proteínas, al ARNm y al ARNt. Durante este proceso, el ARNm se desprende por el ribosoma mientras que la tRNA traduce sus

secuencias de nucleótidos en aminoácidos. Cuando se encuentra un codón de parada (1 grieta que indica el final del proceso de traducción) el ribosoma libera la proteína producida y sus subunidades se separa. Los ribosomas tienen 3 sitios de enlace: O sitio P, en el que la molécula de ARNt está unida a la cadena polipeptídica que está formando; el sitio A, donde está presente el ARNt que lleva el siguiente aminoácido a añadir; es el sitio E en el que el ARNt, después de dejar el aminoácido que se agregara, abandona el ribosoma. El proceso de síntesis en los ribosomas se llevará a cabo en 3 etapas.

ETAPAS DE LA SÍNTESIS DE PROTEÍNAS

Durante la síntesis de proteínas, la secuencia del ARNm se traduce en una secuencia de aminoácidos. La síntesis proteica es un proceso cíclico que se puede dividir en 3 etapas o fases: Iniciación, elongación y terminación.

INICIACION: la iniciación consiste de identificar el sitio exacto en la secuencia de nucleótidos en un ARNm para empezar la traducción. La lectura del ARNm se hace cada 3 nucleótidos (codón), es decir, que 3 nucleótidos del ARNm corresponden a un aminoácido. El inicio de la síntesis de proteínas comienza con el ensamble del ribosoma sobre el ARNm en el codón AUG que especifica el aminoácido metionina, el primer aminoácido de la proteína. El ARN de transferencia (ARNt) unido a la metionina se aparea con el AUG del ARNm en el sitio P ribosomal (centro de péptido).

ELONGACION: La elongación de las proteínas consiste de la adición continua de aminoácidos para la producción de una proteína. Esta asegura que el ribosoma se mueva a lo largo del ARNm "leyendo" grupos de 3 nucleótidos que especifican cada aminoácido, haciendo crecer la cadena de aminoácidos. En el sitio A ribosomal (Centro aceptor de nuevos ARNt unidos a aminoácidos) se incorpora el ARNt con el siguiente aminoácido y una molécula energética (GTP). En el ribosoma existe la enzima que une al aminoácido en el sitio A con el aminoácido en el sitio P. El ARNt en el sitio P queda libre de aminoácidos y se mueve al sitio E, desde donde sale del ribosoma. Ahora el sitio P queda libre y el ARNt-péptido del sitio A se mueve al sitio P, dejando libre el sitio A. Esto se repite hasta llegar al codón de parada en el ARNm.

TERMINACION DE SÍNTESIS DE PROTEÍNAS: La terminación de la traducción del ARNm ocurre cuando el ribosoma encuentra un codón de parada, y la proteína sale libre del ribosoma. Existen 3 codones de parada: UAA (uracilo-adenina-adenina), UAG (uracilo-adenina-guanina) o UGA (uracilo-guanina-adenina). Cuando aparece alguna de estas 3 secuencias, en el ribosoma se introduce un factor liberador que no aporta aminoácidos. Esto da la señal de que se llegó al final de la proteína. Los ribosomas y el ARNm pueden reciclarse para volver a producir una nueva proteína. Un ARNm puede ser usado varias veces por diferentes ribosomas para sintetizar la misma proteína.

Los codones de terminación UAA y UAG son reconocidos por RF-1, mientras que la RF-2 reconoce los codones de terminación UGA. El ERF se une al sitio A del ribosoma, en relación con el GTP. La unión del FER para el ribosoma estimula la actividad peptidotransferasa para transferir el grupo peptidil a agua en lugar de un aminoacil-ARNt. El ARNt descargado resultante queda en el sitio P y es expulsado con la hidrólisis concomitante de GTP. El ribosoma inactivo libera el ARNm y se disocia de los 80 complejos en las 40 y 60 subunidades, listo para otra ronda de la traducción.