



Universidad del Sureste

Escuela de Medicina

Título del trabajo:

Ensayo “Transcripción genética y síntesis de proteínas”

Nombre del alumno: Ricardo de Jesús Aguilar Felipe

Nombre de la asignatura: Biología Molecular

Semestre y grupo: 8vo semestre grupo “A”

Nombre del profesor: Q. Hugo Nájera Mijangos

Lugar y fecha

Comitán de Domínguez, Chiapas a 27 de Marzo de 2021

REGULACIÓN GENÉTICA

La expresión genética se refiere al proceso mediante el cual la información codificada en un gen es traducida en una proteína. La expresión genética se puede regular en cualquiera de los niveles de esta misma expresión, hasta el punto de que alcance la formación de una proteína madura y activa que pueda realizar su función. Dicha regulación se puede dar en cualquiera de los siguientes niveles:

1. Transcripción.
2. Procesamiento del transcrito primario de ARN.
3. Transporte del ARNm al citoplasma.
4. Traducción del ARNm.
5. Degradación del ARNm.
6. Activación e inactivación de proteínas.

CONTROL TRANSCRIPCIONAL EN PROCARIONTES

El control de la transcripción de las bacterias, generalmente es de manera exógena, ya que no dependen de algo interno para controlar su transcripción, más bien, las bacterias se ven influenciadas por medios externos, como lo es el medio ambiente en donde estas se encuentran, este mismo ambiente es tan impactante lo que puede provocar, que ello determina el poder de crecer y de proliferar de las bacterias. Aunque en algunos organismos multicelulares la expresión de sus genes es también controlada por la disponibilidad de alimentos, en su mayoría se regulan por la presencia de programas genéticos que ayudaran a controlar el desarrollo embrionario y su diferenciación celular. Muchos de los principios de regulación transcripcional primeramente se tuvieron que descubrir en los organismos procariontes, como las bacterias, para que después se pudiera dar el gran paso de descubrir el control transcripcional en las células eucariontes (humanos).

OPERÓN LAC

Un organismo procarionte tan conocido como lo es la *Escherichia coli* es una bacteria que puede utilizar glucosa u otros azúcares para poder obtener energía. Cuando a esta bacteria se le proporciona un medio propicio para que pueda crecer y desarrollarse, como un ambiente donde se encuentre mucha glucosa, esta bacteria tendrá la capacidad de desactivar enzimas que actúan en contra de ella, evitando así su degradación y aumentando su grado de patogenicidad, puesto que enzimas tan importantes como los son las enzimas degradadoras de lactosa, se encuentran desactivadas y no pueden cumplir su

función. Pero cuando existe un medio con abundante lactosa, estas enzimas pueden ser activadas y de esta manera, pueden cumplir su función. Estas enzimas tienen la característica que se tienen que codificar en una estructura llamada operón Lac, la cual debe incluir tres genes: Z, Y y A; de estos son los genes Z y Y los que se ven activos en el proceso del metabolismo de la lactosa. El Y codifica para una enzima de la lactosa, denominada permeasa, esta enzima se encuentra localizada en la membrana de la bacteria; usando la energía del gradiente electroquímico, bombea a la lactosa a través de la membrana hacia adentro de la célula. Este gen Z tiene la capacidad de codificar a otra enzima que tiene la función de romper los enlaces glucosídicos de la lactosa, para que de esta forma se pueda liberar los dos monosacáridos que la constituyen (la glucosa y la galactosa), y esos azúcares son metabolizados por enzimas codificadas en otros operones. esta enzima es la denominada B- galactosidasa. El gen A funciona codificando la enzima tiogalactosidasa transacetilasa, aunque cuyas funciones fisiológicas no han sido bien definidas.

Cada uno de los genes de este operón son absolutamente regulados. El operón Lac, es un ejemplo claro y sencillo de lo que es la regulación génica. Cualquier molécula que se pueda parecer estructuralmente a la lactosa, tienden a inducir la expresión del operón, aunque no pueden ser hidrolizados de la misma manera, por la enzima B- galactosidasa. (Beas; Ortuño; Armendáriz; 2009)

De manera normal, en el operón Lac, existe una proteína que tiene la capacidad de inhibir su expresión, esta proteína es llamada represor. En medios donde no exista la lactosa, la proteína represor, permanece adherida al ADN. Cuando la lactosa se encuentra presente en el medio, tiende a unirse la proteína represor, para que de esta forma se pueda impedir que esta se una al ADN, para permitir así, la transcripción del operón Lac y con ello se pueda llevar a cabo, la expresión de los tres genes que serán necesarios para poder actuar en la degradación de la lactosa.

SÍNTESIS DE PROTEÍNAS

Las células poseen la capacidad de poder crear de manera interna sus propias proteínas, ya que las que se encuentran fuera de ellas, no pueden ser ingresadas al espacio intracelular debido al gran tamaño de estas proteínas, es por ello, que las células poseen de su propio mecanismo de creación o síntesis de estas proteínas, según las necesidades que las células tengan.

Dicha síntesis de proteínas es llevada a cabo en los ribosomas de las células, en el citoplasma celular. Los aminoácidos son transportados por el ARN de transferencia,

específico para cada uno de ellos, y llevados hasta el ARN mensajero, donde se aparean el codón de éste y el anticodón del ARN de transferencia, por complementariedad de bases, y de esta manera se sitúan en la posición que les corresponde.

Una vez que la síntesis de una proteína ha terminado, el ARN mensajero queda libre para que pueda ser ocupado, y pueda leerse de nuevo. De hecho, es muy frecuente que antes de que termine de sintetizarse una proteína, ya se esté empezando a leer la siguiente, con lo cual una molécula de ARN mensajero puede llegar a ser utilizada por dos o más ribosomas al mismo tiempo, según sea necesario para ellas.

Las enzimas juegan un papel muy importante en las células, y sus características, ya que se depende totalmente de ellas para poder adquirir las características externas de ellas (fenotipo), es por eso que el proceso de síntesis de las proteínas por los ribosomas dentro de las células, es de vital importancia para estas. En pocas palabras, todo lo que la célula es y puede realizar depende de la acción enzimática específica.

INICIACIÓN DE LA SÍNTESIS DE PROTEÍNAS EN PROCARIONTES

Todo inicia con la subunidad menor sola. IF-1 se tiene que unir a la base del sitio A para que de esta manera pueda forzarse que el primer fMet-RNAt entre en el sitio P. después de esto la IF-3 juega un papel importante, ya que es necesaria para la estabilización de la subunidad 30s y para que el ARN mensajero pueda interactuar con dicha subunidad antes mencionada. La subunidad IF-2 tiene la función de depositar el aminoacil-ARNt (f-Met-RNAr en este caso) en el ribosoma, ya que esta subunidad es del tipo de proteínas G y cumple la función como muchos otros factores de traducción. (Beas; Ortuño; Armendáriz; 2009)

Los tres IF en conjunto con el ARN mensajero, el fMet-ARNt y la subunidad 30s forman el complejo de iniciación. El ARN de transferencia iniciador, se encarga de reconocer el codón de iniciación, y es muy especial, ya que porta un formil-Met; presenta modificaciones postranscripcionales específicas; además de que es el único que puede ser usado en la iniciación, además de tener la capacidad de entrar al sitio P sin la subunidad mayor del ribosoma. La hidrólisis de GTP y la interacción con la subunidad 50s permiten la liberación de los tres factores de iniciación.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Biología molecular. Fundamentos y aplicaciones. (2009) C. Beas. D. Ortuño. J Armendáriz.
Mc Graw-Hill interamericana editores. Mexico, DF: