

ENSAYO

Relevancia de los procesos
bioquímicos involucrados en el
flujo de información genética

Hecho por:

Sofía Herran Silva

Tutor:

Miguel Ricaldi Culebro



INTRODUCCIÓN

Las propiedades que debe cumplir el material encargado de portar la herencia biológica son principalmente tres: guardar información, permitir copiar fielmente dicha información y posibilitar cierta capacidad de cambio, de alteración de la misma. En 1944, Oswald Avery, C. MacLeod y M. McCarty proporcionaron la prueba de que ese factor transformante era el ácido desoxirribonucleico, es decir, que el material genético de la célula era el ADN.

DESARROLLO

Las características fundamentales del proceso de replicación del ADN y los mecanismos mediante los cuales las enzimas encargadas lo llevan a cabo son prácticamente similares en todos los organismos. La replicación del ADN es semiconservativa, es decir, que a partir de una molécula de ADN se obtienen dos, cada una de las cuales porta una hebra del ADN que se ha duplicado. Este proceso comienza con la separación parcial de las dos hebras que componen la molécula de ADN mediante la rotura de los puentes de hidrógeno que las une, formándose un lazo. En este punto de apertura se inicia la replicación simultánea de las dos hebras. El proceso es bidireccional, pues avanza hacia los dos extremos del lazo, los cuales, por su forma, reciben el nombre de horquillas de replicación.

¿Qué camino conecta al genotipo con el fenotipo?, es decir, ¿cómo ocurre la expresión génica? El primer paso del flujo de la información hereditaria es la replicación del ADN. Pero tanto en eucariotas como en procariotas esa información tiene que dar dos pasos más para llegar a expresarse, que son la transcripción y la traducción.

El ADN de los eucariotas se encuentra situado en el núcleo celular, mientras que la maquinaria necesaria para la síntesis de proteínas se halla en el citoplasma. El tamaño de la molécula de ADN y la importancia de la información que contiene hacen que el ADN no viaje hasta el citoplasma para transmitir las instrucciones necesarias para la síntesis proteica. Por ello, cada vez que es necesaria la producción de un determinado polipéptido, el gen que guarda la información acerca de su secuencia de aminoácidos es transcrito a un ácido ribonucleico. A este proceso se le denomina transcripción. El ARN formado es el que viaja hasta el citoplasma transportando la información (mensaje) para que el polipéptido en cuestión sea sintetizado. Por este motivo a ese ARN se le llama ARN mensajero (ARNm). El proceso de transcripción es catalizado por un enzima perteneciente al grupo de las ARN polimerasas. Para ello, esta enzima se asocia a una región denominada promotor, que es una secuencia de ADN, rica en nucleótidos de timina y adenina, situada antes de la secuencia de nucleótidos que va a ser transcrita. El promotor sirve para la unión de la enzima al ADN y es la zona en la que se separan las dos hebras del ADN para que la información pueda ser transcrita.

Los ARNm experimentan una modificación de su estructura una vez sintetizados. El ARNm que produce la ARN polimerasa se denomina transcrito primario. Éste porta la secuencia

que codifica el polipéptido, sin embargo, esta secuencia no está colocada de forma continua en este ARNm, sino disgregada en varias secuencias a lo largo del transcrito primario separadas por segmentos no codificantes, denominados intrones (secuencias intercaladas) para diferenciarlas de las que sí guardan información, las secuencias codificantes, denominadas exones (las que se expresan). En los eucariotas, los intrones representan un porcentaje mayor de la secuencia génica que el dedicado a los exones. A través de un proceso de corte y empalme denominado maduración o procesamiento del transcrito primario, se eliminan los intrones y se colocan secuencialmente los exones, obteniéndose un ARNm maduro que codifican un polipéptido funcional.

Otra de las propiedades que debe cumplir el material genético es que pueda guardar información. El ADN tiene una característica estructural (es una secuencia de cuatro tipos distintos de nucleótidos) que le permite hacerlo. Pero la pregunta es, ¿cómo está codificada la información referente a la secuencia de aminoácidos de un polipéptido en el ADN y, por tanto, en el ARNm?

El código genético es el conjunto de principios mediante los cuales se establece una relación entre la ordenación lineal de nucleótidos de la molécula de ADN y la ordenación lineal de aminoácidos de los polipéptidos.

La migración hacia o desde una población pueden ser responsables de importantes cambios en las frecuencias del acervo genético (el número de individuos con un rasgo particular). La inmigración puede resultar en la introducción de nuevo material genético establecido de una especie o población particular y, a la inversa, la emigración provoca una pérdida de material genético.

Hay un número de factores que afectan al ritmo del flujo genético entre poblaciones diferentes. Uno de los factores más significativos es la movilidad, y los animales tienden a ser más móviles que las plantas. Una mayor movilidad tiende a darle más potencial migratorio a un individuo.

Las barreras físicas al flujo genético son a menudo, pero no siempre, naturales. Pueden incluir cordilleras infranqueables o grandes desiertos, o algo tan sencillo como la gran muralla china, que ha dificultado el flujo natural de genes de plantas. Se han hallado ejemplares de la misma especie que crecen en ambos lados con diferencias genéticas.

Los genes pueden fluir entre especies, como cuando se transfiere ADN bacteriano a los animales o las plantas.

Una fuente de variabilidad genética es la transferencia genética, el movimiento de material genético entre los límites de las especies, que incluyen la transferencia genética horizontal, el cambio antigénico y la reordenación.

El código genético es un conjunto de tripletes de bases nitrogenadas del ARNm llamados codones, que codifican a los aminoácidos durante la síntesis de proteínas. Existen 64

codones diferentes (producto de la combinación de 3 de las 4 bases nitrogenadas que forman el ARNm), para codificar los 20 aminoácidos que forman proteínas, de los cuales 3 no codifican ningún aminoácido y su función es indicar la finalización de la síntesis (UAG, UAA y UGA). En el caso del codón de iniciación (AUG), también hace la función de codificar al aminoácido metionina (Met), por lo tanto, todas las proteínas originalmente deberían iniciar con este aminoácido, sin embargo, en la realidad no vemos esto, ya que muchas de ellas lo pierden después de ser sintetizadas.

Los 60 codones restantes, van a codificar a los 19 aminoácidos que quedan, es decir, como consecuencia se dice que el código genético es degenerado ya que la mayoría de los aminoácidos están codificados por más de un codón. Es universal porque todos los seres vivos lo comparten, lo cual es una evidencia de una herencia evolutiva común.

CONCLUSIÓN

Los ácidos nucleicos son grandes moléculas formadas por nucleótidos que realizan funciones esenciales en el metabolismo celular y los ácidos nucleicos aseguran la transmisión de la información genética de unas células a otras.

BIBLIOGRAFIA

www.ecured.cu/Código_genético

catalogacionrua.unam.mx/enciclopedia/biologia/Text/33...

evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/0_0_0/...