



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

LICENCIATURA: MEDICINA HUMANA

MATERIA: BIOLOGÍA MOLECULAR

DOCENTE: DR JOSE MIGUEL CULEBRO RICARDI

ALUMNO: MARCO ANTONIO DOMÍNGUEZ MORALES

8 SEMESTRE

INTRODUCCIÓN

El avance científico y tecnológico de la biología molecular en el mundo trajo un nuevo abordaje de los problemas biológicos, que ha permitido dar paso a una nueva etapa de la investigación científica en la biología, la química y la física, así como a nuevas prácticas en la medicina.

La biología molecular es un campo que vincula diferentes aproximaciones en el funcionamiento de cualquier organismo vivo, es la base estructural y funcional de cualquier organismo vivo. En el presente ensayo se hace mención de las bases científicas y tecnológicas que permitan hacer una aproximación del uso de esta disciplina en la medicina describiendo los conceptos básicos más importantes para el área de la salud, que faciliten la comprensión del uso de las herramientas de la biología molecular en la práctica médica.

BIOLOGÍA MOLECULAR EN MEDICINA: NUEVAS ESTRATEGIAS QUE ORIGINAN NUEVOS DESENLACES

La biología molecular es la base estructural y funcional de cualquier organismo vivo. A lo largo de la historia la biología molecular ha marcado el desarrollo científico y tecnológico de la biología y la medicina, desde la descripción de la doble hebra de ADN que realizaron Watson y Crick. Este suceso poco valorado en su tiempo, abrió en la historia la posibilidad de descifrar los misterios más recónditos de la vida desde un código genético conformado por cuatro letras: A-T-G-C. El segundo momento en la historia de la biología molecular se da en el auge de estos desarrollos, al concebir la posibilidad de leer el código genético, fragmento a fragmento, denominados cromosomas.

Los cromosomas contienen el ADN y están agrupados en el núcleo de la célula en conjunto con proteínas, ARN, lípidos, carbohidratos y compuestos orgánicos e inorgánicos que permiten la replicación del ADN en el proceso de formación de nuevas células. Para la lectura del código genético y la producción de proteínas en la célula se da la transcripción que permite la decodificación y organización de la información almacenada en el código genético que va ser traducida a proteínas; el ARN generado pasa al citoplasma donde el código es traducido, aminoácido por aminoácido, hasta formar una proteína por el mecanismo de traducción. Esta secuencia de eventos biológicos se conoce como el dogma central de la biología, el cual funcionó durante varias décadas como un patrón de respuesta unidireccional ADN → ARN → proteína con un único sentido teleológico, que presentaba al ADN y el ARN como intermediarios para producir proteínas.

La publicación del genoma humano, en conjunto con otros trabajos, trajo consigo la caída del dogma central de la biología, al dar a conocer que sólo el 2 % del genoma humano contiene genes productores de proteínas y que el 98 % restante es “basura”, como explicarían algunos científicos, o tiene otras funciones, como se ha descrito actualmente.

Las bases nitrogenadas que conforman los nucleótidos dan el nombre a cada una de las letras que generan el código genético. Estas cuatro letras forman tripletas en la hebra de ADN, denominadas codones, las cuales representan un aminoácido en particular cuando se realiza la traducción del código genético a la proteína.

En este punto es importante destacar que el cambio o mutación de un sólo nucleótido en el ADN puede variar o modificar una tripleta, lo que afecta la producción de una proteína específica y puede generar una alteración celular y tisular, que al no ser compensada o eliminada en la célula o tejido puede ser evidenciada en la práctica clínica como una enfermedad.

La transcripción se ha descrito como el paso de la información almacenada en las hebras de cadena doble de ADN a cadenas sencillas de ARN, el cual lleva consigo las tripletas específicas que darán forma a la proteína, aminoácido por aminoácido. Este mecanismo permite en parte la selección, el procesamiento y el transporte del ARN a los ribosomas para la producción de las proteínas que mantienen la forma, el tamaño, la localización y la función de cada célula en su ambiente específico.

La transcripción tiene dos fases esenciales en la transmisión del mensaje del ADN a la proteína: la producción de la hebra de ARN a partir de una de las hebras de ADN y el procesamiento de la hebra de ARN para llevar el mensaje adecuado que se traducirá a proteína y evitar que sea dañada en su camino a los ribosomas. Los mecanismos que regulan la transcripción han mostrado que la expresión de genes puede estar controlada desde el exterior de la célula por factores solubles como el estrógeno, pasando por diferentes proteínas presentes en el citoplasma y llegando hasta secuencias presentes en el mismo gen que determinan la cantidad y variedad de las proteínas en nuestro organismo.

El rápido crecimiento del conocimiento científico y tecnológico en el área de la biología molecular está realizando un cambio discreto, pero estructural de la visión actual de la medicina. La imperiosa necesidad de generar desde la investigación científica un conocimiento útil y que sea aplicado continuamente a la solución de problemas biológicos, con el soporte del desarrollo tecnológico, ha venido creando una nueva visión de la medicina y el laboratorio clínico. Los ácidos nucleicos como el ADN y el ARN se pueden obtener de diferentes fuentes y no requieren de condiciones especiales

para el transporte y la conservación. La sangre total es una de las fuentes de mayor uso actualmente debido a que se pueden obtener muchas células nucleadas de un paciente, y las condiciones seguras y estandarizadas para la toma de la muestra en cualquier laboratorio clínico. La evaluación de una secuencia de ADN o ARN in vitro requiere de un método de amplificación del ácido nucleico blanco o específico para obtener una cantidad de moléculas que alcance el límite de detección necesario para la visualización o cuantificación del ADN o ARN. Existen diferentes métodos para la amplificación y evaluación del ADN. La reacción en cadena de la polimerasa tiene una serie de componentes que son claves para el adecuado desarrollo de la prueba. El uso de la biología molecular, en este caso la reacción en cadena de la polimerasa, es una herramienta esencial para la toma de decisiones en todas las etapas de la atención del paciente: la evaluación del riesgo, la detección, el diagnóstico, la estadificación y el pronóstico, la selección de la terapia, y el seguimiento en diferentes enfermedades. Actualmente hay muchos marcadores moleculares que se usan en la práctica médica, que aumentan día tras día a medida que se comprende la enfermedad desde la biología celular y molecular.

CONCLUSIÓN

Los nuevos avances científicos y tecnológicos han dado un gran paso en la biología molecular desde sus comienzos hasta hoy en día. La biología molecular y la medicina introduce un conjunto de herramientas al laboratorio clínico que dan información rápida y precisa sobre la estructura molecular de un paciente o muestra en particular, la cual puede ser utilizada para la prevención, diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades de base genética o enfermedades complejas. La medicina de laboratorio en conjunto con la biología molecular empieza a asumir el reto de generar nuevos desenlaces ante una forma diferente de ver el proceso de la salud y la enfermedad, a su vez que da respuestas complejas ante los desafíos que durante siglos han sido incógnitas para la medicina. Sin duda los nuevos avances científicos y tecnológicos en biología molecular cada vez nos brindan mayores posibilidades en el campo de la medicina.