



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE
CAMPUS TUXTLA GUTIERREZ CHIS**

**BIOLOGIA MOLECULAR
SEGUNDA UNIDAD**

**TEMA:
RESUMEN**

**ALUMNO:
ANGEL GERARDO VALDEZ CUXIM**

**DOCENTE:
DR. JOSE MIGUEL CULEBRO RICALDI**

CUARTO SEMESTRE

MEDICINA HUMANA

BIOLOGÍA MOLECULAR EN MEDICINA: NUEVAS ESTRATEGIAS QUE ORIGINAN NUEVOS DESENLACES

La biología molecular, entendida hoy en día como el área de estudio de las moléculas de ácido desoxirribonucleico (ADN) y de ácido ribonucleico (ARN), es un campo que vincula diferentes aproximaciones en el funcionamiento de cualquier organismo vivo. A nivel molecular, el ADN y el ARN están encargados de preservar y traducir a proteína la información necesaria para el funcionamiento celular, acompañado de los lípidos y carbohidratos, que en conjunto con las proteínas estructuran, mantienen y dinamizan el complejo molecular conocido como célula.

La biología molecular es la base estructural y funcional de cualquier organismo vivo, pero desde una mirada crítica al reduccionismo científico, no tiene la respuesta a todos los interrogantes acerca de la vida que se plantea el ser humano. El ADN y el ARN son una parte esencial de cualquier célula, pero a nivel celular, tisular y en el organismo vivo, sólo son actores de un sistema biológico que se encuentra en continúa comunicación consigo mismo y con el medio que lo rodea. Los procesos patogénicos en el ser humano son la más clara evidencia del rol central del ADN y ARN en enfermedades de base genética como la fibrosis quística, la hemofilia, la enfermedad de Huntington y algunos tipos de cáncer de origen genético; pero a su vez, es posible encontrar una participación limitada en trastornos multifactoriales como la diabetes, la enfermedad cardiaca, la obesidad y la demencia, entre otras.

DE LA ESTRUCTURA DEL ADN A LA ERA DE LAS ÓMICAS

En la historia de la biología molecular se pueden encontrar tres momentos que han marcado el desarrollo científico y tecnológico de la biología y la medicina, y que han y seguirán dejando alguna una marca imborrable en la sociedad. El primero de ellos fue la descripción de la estructura de la doble hebra de ADN que realizaron Watson y Crick en 1953.

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, como un libro separado por 46 capítulos denominados cromosomas. La automatización de las herramientas de laboratorio y el acelerado avance de la biología molecular dan origen, en 1990, al Proyecto genoma humano, liderado por el científico norteamericano Francis Collins.

Una alta inversión de capital, un equipo de científicos de diferentes países y el acceso a la tecnología de punta, genera un borrador inicial del genoma humano en el año 2000, con la publicación de los resultados en el 2001 y la culminación del Proyecto en el 2003.

Los aproximadamente treinta y ocho mil genes o secuencias con sentido biológico descritos en el Proyecto genoma humano, dan paso al tercer momento de la historia conocido como la era de las ómicas. En este punto es importante aclarar que los genes o secuencias con sentido biológico son descritos desde la utilidad o desde una explicación netamente teleológica, que asume que una secuencia específica de ADN produce una proteína en particular con una función definida. La genómica pretendía que conociendo la secuencia y el lugar en que se encontraba cada gen en el genoma completo, se podría descifrar su función, y dar explicación a grandes misterios del ser humano como las bases de la inteligencia y el origen de muchas enfermedades. A favor de la humanidad, los resultados del Proyecto genoma humano generaron una de las más grandes frustraciones, y a la vez, una de las más grandes conclusiones de la ciencia en la actualidad: el genoma humano es un componente de un sistema complejo y dinámico que cambia e induce cambios constantemente al ambiente al que pertenece, el cual, al mismo tiempo, induce cambios sobre él, en un ciclo constante y dinámico de relaciones.

EL GENOMA HUMANO

Las células del cuerpo humano almacenan la información genética en 23 pares de cromosomas, a excepción del óvulo y el espermatozoide, que sólo tienen un juego de 23 cromosomas, y el eritrocito y la plaqueta, que en el proceso de diferenciación pierden su núcleo y por ende no tienen información genética en su interior. 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. 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.

EL ADN Y LA REPLICACION

Después de 1953, el concepto de ADN tomó forma y fue representado como una doble hélice. Los nucleótidos, que son compuestos formados por un azúcar, una base nitrogenada y un grupo fosfato, unen la doble hélice por medio de apareamientos complementarios entre las bases nitrogenadas, y a su vez, cada hélice está anclada por los grupos fosfato de cada nucleótido, para conformar cadenas dobles de forma espiral de hasta 220 millones de nucleótidos unidos. Las bases nitrogenadas que conforman los nucleótidos dan el nombre a cada una de las letras que generan el código genético: la A es la adenina, que se une a la T, denominada timina; así como la C, de citosina, se une a la G, conocida como guanina. 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.

EL ARN Y LA TRANSCRIPCION

A pesar de contar con el mismo material genético, las células del cuerpo humano poseen características totalmente diferentes; una célula ósea, una célula sanguínea, una neurona, una célula epitelial y una célula muscular, difieren cada una con respecto a la otra en la forma, el tamaño, la localización y la función. 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.

LAS PROTEINAS Y LA TRADUCCION

Al igual que la genómica, la proteómica (estudio de las proteínas) como conjunto y su participación en la célula, asumió la responsabilidad de resolver los misterios del ser humano desde el conocimiento de las proteínas, lo que logró mover la ilusión frustrada de la genómica al producto final de la vía $ADN \rightarrow ARN \rightarrow$ proteína. Este auge fue muy corto comparado con el de la genómica, debido a la variabilidad intrínseca que existe de una célula a otra en la cantidad, la localización y la actividad de cada proteína; además, de diversas modificaciones que se llevan a cabo en las proteínas después de ser ensambladas en los ribosomas.