

Biología molecular y su influencia en medicina

La biología molecular puede definirse como la disciplina encargada del estudio de los procesos moleculares de la vida y del flujo de la información genética (ADN). Su desarrollo se dio inicialmente a partir de estudios realizados en organismos unicelulares, específicamente bacterias, así como los virus que las infectan, conocidos como bacteriófagos. Lo anterior permitió entender cómo estos virus, una vez que infectan a las bacterias, se replican dando origen a partículas virales idénticas, y que toda la información necesaria para producir los viriones está contenida en las moléculas de ácidos nucleicos. Posteriormente, se describió la estructura del ADN y la complementariedad de bases de las dos cadenas que forman esta molécula, por lo que a partir de estos y otros hallazgos, se intensificó el estudio molecular de organismos más complejos, con el fin de comprender diversos procesos celulares.

El ADN está constituido por genes y por regiones intergénicas. Se estima que el genoma humano contiene aproximadamente 25,000 genes, los cuales corresponden a menos de 10% del genoma. Esta supuesta simplicidad genética no concuerda con la complejidad humana; sin embargo, es importante mencionar que la secuencia de un solo gen tiene la capacidad de codificar, por distintos mecanismos moleculares, múltiples proteínas, lo que implica que el proteoma (todas las proteínas presentes en una célula) es mayor que el número de genes. Ade-

más, se ha observado que las regiones intergénicas son muy relevantes, ya que podrían regular el encendido y apagado de los genes; asimismo, se ha propuesto que estas regiones podrían incluir genes que producen ARNs que no codifican para proteínas y que tienen distintas funciones.

Gracias al esfuerzo del Proyecto del Genoma Humano conocemos la secuencia de todo nuestro genoma, conocimiento que ha tenido gran repercusión en diversas áreas de estudio, incluida de forma importante la medicina. El conocimiento de nuestro genoma ha facilitado la identificación de variaciones genéticas específicas en la secuencia del ADN de distintos grupos étnicos, y que estos polimorfismos y mutaciones pueden influir de diversas formas en la fisiología de las células de nuestro cuerpo. Por lo mismo, no es aventurado decir que todas las enfermedades humanas tienen un componente genético: en el caso de un trastorno de este tipo, la enfermedad es causada por mutaciones en la secuencia de un gen; con respecto a las enfermedades complejas, como hipertensión, diabetes, obesidad, preeclampsia, cáncer, etc., las variaciones en el ADN no producen en sí el padecimiento, pero sí aportan componentes hereditarios que predisponen a la aparición de los mismos en conjunto con factores medioambientales. Estas variantes genéticas también pueden determinar la forma en la que el individuo o un grupo poblacional respondería a una terapia farmacológica. Este conocimiento ha propiciado el desarrollo de un enfoque médico que toma en cuenta todos estos procesos moleculares y se le ha denominado medicina genómica. Este enfoque pretende identificar en individuos o grupos humanos factores genéticos

moleculares que determinen la existencia de enfermedades o la predisposición a otras, así como la respuesta a tratamientos farmacológicos (farmacogenómica) y el desarrollo de nuevas terapias y métodos diagnósticos; por ello, es necesario que este enfoque se conjunte con los estudios clínicos para favorecer el desarrollo de una medicina más integradora. Asimismo, si asumimos que la medicina es el estudio de la biología humana en condiciones de enfermedad, desde mi punto de vista,

sería importante que el conocimiento de las bases moleculares de la vida se promoviera a todos los niveles del saber médico.

Doctor en Ciencias Ramón M Coral Vázquez

Escuela Superior de Medicina, Instituto

Politécnico Nacional

Coordinador de Maestrias IPN/CMN

20 de Noviembre, ISSSTE