

EPIGENÉTICA EN MEDICINA



GUÍA DIVULGATIVA

EPIGENÉTICA EN MEDICINA

Durante años, se pensaba que la secuencia de ADN de cada persona era la única responsable de proporcionarle una identidad propia y diferencial. Sin embargo, los científicos e investigadores observaron que el conjunto de genes de una persona no siempre se veía reflejado en los caracteres fenotípicos. Después de una exhaustiva búsqueda, se encontró una serie de mecanismos que actúan como puente entre el genotipo y el fenotipo: los mecanismos epigenéticos.

La **Epigenética** es la rama de la Genética que estudia los cambios de expresión génica independientes de la secuencia de ADN. Estos cambios, que se transmiten tras la división celular, tienen como objetivo dar una respuesta a largo plazo a unas condiciones ambientales concretas. Es importante no confundir la epigenética con la **regulación génica**, cuyos cambios producidos son transitorios.

Existen tres tipos básicos de modificaciones epigenéticas: cambios en la metilación del ADN, modificaciones de histonas o cambios en el ARN no codificante.

Metilación del ADN

La **metilación del ADN** es el proceso de adición de grupos metilo (CH_3) a uno de los nucleótidos del ADN (habitualmente, la citosina), lo que suele impedir la expresión génica. También es responsable de la impronta materna o paterna, fenómeno por el cual, en algunos genes, los alelos transmitidos por la madre o por el padre están inactivados debido a la metilación.

Modificación de histonas

Las histonas son un tipo de proteínas alrededor de las cuales se organiza el ADN en el interior de las células. Esta función estructural de las histonas es muy importante para la regulación de la expresión génica, porque si el ADN está compactado alrededor de las histonas no se puede leer ni transcribir.

Las **modificaciones de las histonas** tienen mucha importancia en el empaquetamiento de la cromatina, no solo a nivel estructural, sino también a nivel de expresión génica. Las proteínas que modifican las histonas, como aquellas que transfieren o eliminan grupos metilo o grupos acetilo, son las que promueven que la transcripción sea o no posible en determinadas circunstancias.

ARN no codificante

Un **ARN no codificante** es aquel ARN que no se transcribe en una proteína. Sin embargo, esto no significa que no pueda tener una función concreta. Existen varios tipos de ARNs no codificantes que afectan a la expresión génica, pero los más relevantes para la epigenética son los **micro-ARNs**. Son fragmentos cortos de ARN que pueden regular la expresión de los ARNs mensajeros e intervienen en

múltiples procesos biológicos.

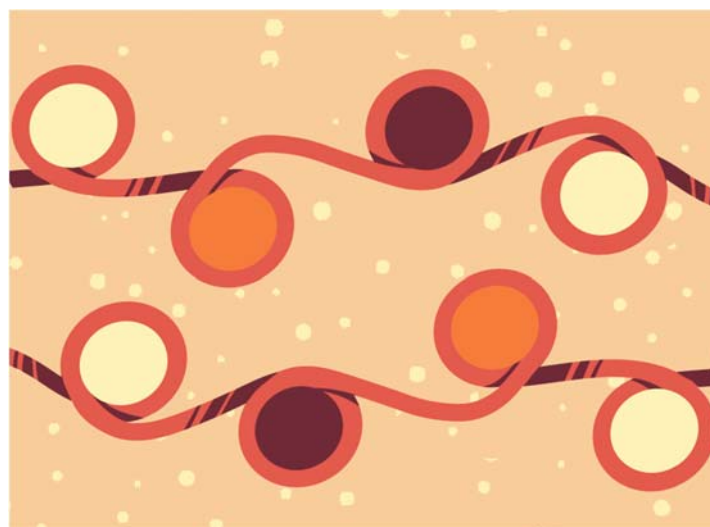
Aplicaciones de la Epigenética en Medicina

En los últimos años, se ha descubierto que la Epigenética tiene muchas aplicaciones clínicas, lo que ha despertado el interés de la comunidad biomédica. El **cáncer** es uno de los campos donde más se ha estudiado. Se ha observado que en diferentes tipos de tumores, las células presentan patrones de metilación anómalos. Y se ha demostrado que el uso de fármacos capaces de modular las marcas epigenéticas pueden controlar el crecimiento carcinógeno.

Las marcas epigenéticas también se pueden utilizar como **biomarcadores**, ya que permiten predecir el progreso de algunas enfermedades o evaluar el efecto de un tratamiento farmacológico concreto.

Por último, con la edad el nivel de metilación del genoma disminuye y muchos reguladores epigenéticos se ven alterados. La acumulación de daños producidos por la función respiratoria normal puede contribuir a la aparición de alteraciones en las marcas epigenéticas, que, a su vez, retroalimentan otros procesos de inestabilidad genómica muy relacionados con el **envejecimiento** o la progresión del cáncer.

Con todo lo mencionado anteriormente, la importancia de la Epigenética en la Medicina actual es más que evidente. La Epigenética juega un papel fundamental en el desarrollo de algunas enfermedades, en su evolución clínica y en la respuesta a determinados tratamientos farmacológicos. El estudio de esta rama cada vez es más necesario y, por ello, Genotipia decidió crear el curso de **“Epigenética en Medicina”** con el fin de dar a conocer los últimos avances en Epigenética aplicados al campo de la Medicina.



*Guía divulgativa elaborada y coordinada por Genotipia.
Contenido: Alba Chofre. Diseño y maquetación: Rosario García.*