

# Vacunas genómicas o de ADN/ARN



**Félix J. Fojo, MD**  
felixfojo@gmail.com  
ffojo@homeorthopedics.com

**L**as vacunas clásicas, que conocemos y utilizamos, en algunos casos desde hace más de dos siglos (Jenner, 1796), se elaboran desde hace tiempo partiendo de patógenos muertos, de patógenos vivos –pero atenuados en su virulencia– o, más recientemente, con proteínas capsulares que esos patógenos producen.

Dichas vacunas trabajan enseñando al sistema inmune del receptor –o sea, del sujeto que recibe la vacuna– a reconocer ciertos elementos proteicos que suelen encontrarse en la superficie del agente patógeno. Esos elementos proteicos son denominados antígenos. Y esos antígenos, una vez reconocidos por los elementos especializados del sistema inmune del receptor, si todo funciona adecuadamente, desencadenarán, cuando sea necesario, en la producción de unas proteínas defensoras llamadas anticuerpos.

Añadimos al concepto de lucha contra las infecciones la idea de que las células cancerosas se comportan como cuerpos extraños, antígenos, en el organismo atacado y pudieran ser el blanco de determinados anticuerpos. La idea no es nueva, pero por razones de diversas índoles, sobre todo tecnológicas, no ha avanzado en la práctica clínica todo lo que hubiéramos deseado.

Tampoco es nueva la idea de que en lugar de introducir en el cuerpo del receptor gérmenes patógenos vivos atenuados o proteínas potencialmente peligrosas o sea las vacunas clásicas, sería más útil –y eventualmente menos riesgoso– utilizar las secuencias genéticas que fabrican esas proteínas, los antígenos, o incluso las secuencias genéticas que fabrican específicamente los anticuerpos (inmunización pasiva).

Mientras el manejo del genoma nos estaba vedado, esto no era más que una quimera científica, pero después de la decodificación completa de esos genomas –tanto de los humanos como de los de los agentes patógenos– y a medida que se hace accesible a los investigadores conocer más y trabajar directamente y aun fragmentar y manipular el genoma, se convierte en una realidad muy prometedora.

Esas vacunas, que se producirán directamente de secuencias genéticas determinadas –sean de ADN o ARN según el caso– sin necesidad de agentes patógenos o contaminaciones proteicas, tendrían una gran cantidad de ventajas: rapidez de producción industrial, masividad, ahorro de costos económicos, eliminación de contaminantes, tanto del agente patógeno propiamente dicho como de los medios de cultivo clásicos (huevos, vectores, etc.); posibilidad de adaptación a los cambios genéticos bruscos de las nuevas cepas contaminantes (los casos del HIV, el Ebola, el Zika, la hepatitis C, el Chinkungunya, la influenza aviar y otras graves condiciones así lo demuestran); posibilidad de producir diversos anticuerpos con cadenas de ADN o ARN únicas; y la inclusión de ciertos tipos de neoplasias (del páncreas, de seno, de próstata y otros en el futuro), así como algunas otras ventajas que ni se nos ocurren ahora.

No estamos hablando de ciencia ficción, sino de algo que ya está siendo intensamente estudiado –el premio en prevención en salud y en ganancias económicas es enorme– y con resultados palpables, por decenas de laboratorios en todo el mundo. **G**