



Científicos colombianos fijan reglas universales para fabricar vacunas

Grupo de Manuel Elkin Patarroyo creó metodología para hacer vacunas contra cualquier enfermedad.

La conocida revista científica 'PlosOne' publicó, el 16 de abril, un artículo que desarrolla la metodología "lógica y racional" para la fabricación de vacunas efectivas, químicamente sintetizadas.

Esta "receta" abre una vía distinta para crear nuevas vacunas, contra diferentes enfermedades. Hasta hoy se hacen utilizando microorganismos patógenos o partes de ellos, con los cuales se elaboran preparados que son inoculados en el organismo para generar una respuesta inmune.

Bajo el título IMPIPS (The immune protection inducing protein structures concept into search for steric-electron and topochemical principles for complete fully-protective chemically synthesised vaccine Development), la revista recoge los resultados de 35 años de investigación de los científicos de la Fundación Instituto de Inmunología de Colombia (Fidic), que dirige el inmunólogo Manuel Elkin Patarroyo.

Trabajando con el parásito de la malaria –el 'Plasmodium falciparum'– como modelo, el equipo de la Fidic descompuso ese organismo y reconoció las moléculas más importantes vinculadas con la invasión e infección, en el proceso que causa la enfermedad, y analizó cómo estaban químicamente hechas.

Después de identificar sus componentes con exactitud, cada molécula fue fabricada en el laboratorio. En este proceso se determinaron, además de su estructura atómica, todas las reglas físicas, químicas y matemáticas que definen las características inductoras de protección contra el parásito en las personas.

En otras palabras: descubrieron cómo actuaba cada partícula molecular en el proceso de infección y cómo producía o silenciaba respuestas de defensas en el organismo.

Sobre esta base, en más de 30 años se analizaron y se sintetizaron químicamente (es decir, se fabricaron) 40.000 moléculas y de ellas cerca de 4.000 fueron ensayadas en un modelo experimental en monos Aotus. De acuerdo con Patarroyo, no solo se logró identificar y fabricar en el laboratorio las moléculas que producen defensas contra el



parásito, sino modificar dichas moléculas para mejorar las respuestas de protección del organismo contra el parásito.

Mediante resonancia nuclear magnética determinaron la estructura y localización de los átomos de todas y cada una de estas moléculas y concluyeron que para generar una respuesta inmune (funcionar como vacuna) deberían tener características físicas y químicas exactas.

La distancia, por ejemplo, entre ciertos átomos debe ser de 27 angstrom (diez mil millonésimas de metro); también que los átomos deben tener orientaciones, cargas eléctricas y volúmenes exactos para poder activar las moléculas de defensa y proteger al individuo con anticuerpos que duran más de 3 años; que existen unos ángulos de torción que les dan estabilidad y forma específica a cada átomo, y que si algo de los anterior no se cumple los componentes de la vacuna se bloquean unos a otros o generan respuestas indeseables.

Gracias a estos hallazgos se ha obtenido en el laboratorio la inducción de inmunidad completa y “totalmente esterilizante” (ausencia absoluta de parásitos), con lo que el Fidic elaboró un decálogo de reglas o principios químicos y físicos para la fabricación de vacunas sintéticas con las mismas características, que pueden ser usadas en la búsqueda de protección contra enfermedades.

Para explicar el alcance de este trabajo, Patarroyo recurre a un símil: “Es como saber diseñar llaves en su grosor, volumen, cargas eléctricas y distancia de los dientes, capaces de abrir cualquier candado (...) las reglas de juego han sido definidas”.

Este artículo, junto con los de 'Chemical Reviews' publicados por la Fidic en los años 2008 y 2011, y el de 'Current Issues in Molecular Biology', publicado este año, sientan de manera definitiva los principios para el desarrollo de vacunas sintéticas, un hito en el control de las enfermedades infecciosas.

Carlos F. Fernández, asesor médico de EL TIEMPO

Diario El Tiempo, 27 de Abril de 2015. Página 11