

Estimados Académicos, Colegas y Amigos:

Haciendo remembranza de una época pretérita en la cual tuve la oportunidad como Virólogo al servicio del ICA y en compañía de un brillante equipo de colaboradores, de penetrar en las entrañas del famoso virus de la Fiebre Aftosa, estudiarlo y llevarlo al escenario de la vacuna que como una de las estrategias de lucha contra la enfermedad ha sido empleada **durante** muchos años en el contexto nacional y de muchos otros países afectados por dicho flagelo, he querido compartir este artículo de mi autoría acerca del estado actual de desarrollo de una posible vacuna contra el virus COVID-19 causante de la pandemia que hoy por hoy nos ha llevado al estado de confinamiento y máximo cuidado, de cuyo manejo va a depender la forma en que se dibuje la curva epidemiológica por todos conocida.

Sobre este particular, han aparecido a través de los diferentes medios, entre ellos las redes sociales, una serie de noticias, algunas con cierto rigor científico y las más de ellas, llenas de especulaciones y aseveraciones dudosas que en lugar de aportar nuevos conocimientos, más bien contribuyen a desorientar a quienes ansían y confían en su pronta disponibilidad como medio de protección ante una eventual recrudescencia de la infección, una vez superada la curva epidémica en curso en la actualidad.

A través de una revisión actualizada de los interesados en el tema, encontramos que hay 41 grupos de investigación activos en su intento de encontrar una vacuna efectiva contra el COVID-19, de los cuales 2 utilizan métodos tradicionales (virus completos inactivados o modificados, métodos que empleábamos anteriormente con el virus de la fiebre aftosa) y 39 lo hacen a través de nuevos sistemas basados en la utilización de las fracciones antigénicas estimulantes de la respuesta inmune específica, lo cual incluye la vacuna obtenida a partir del mRNA-1273 por parte de la compañía Moderna en Seattle, E.U., a ser ensayada en los próximos meses en un grupo de 45 personas, y un producto a base de técnicas recombinantes de vectores (virus DNA tales como el del sarampión, la viruela y el resfriado común), con cuya ayuda es posible introducir las fracciones antigénicas del COVID-19 al interior de las células, a cargo de grupos de investigación en Múnich y en Hamburgo (Alemania) y en Estados Unidos en los laboratorios Johnson & Johnson. La mayoría de estos grupos basan sus intentos en experiencias acumuladas en vacunas tales como la del Ebola y el Sida.

Aparte de lo anterior, en Rusia: en Moscú y San Petersburgo, en sendos centros de investigación, se ha concluido la primera fase de pruebas de un producto de combinación in vitro a partir de la secuencia genética de varias proteínas que tienen elementos en común con el nuevo coronavirus. Según las autoridades científicas de Rusia, se espera tener lista la vacuna para su aplicación masiva en humanos dentro de 11 meses. China, a su vez, realiza investigaciones con una vacuna creada a partir de vectores virales de la gripe que se encuentra actualmente en fase de experimentación con animales y que será probada en abril en un estudio en el que participarán varios centros de investigación junto a las universidades de Pekín, Tsinghua y Xiamen. Igualmente, en abril se realizarán las pruebas de una vacuna desarrollada en la plataforma mRNA. Esta última ha sido creada a partir de proteínas virales derivadas de las proteínas estructurales del virus. En Australia, la Universidad de Queensland anunció que un grupo de investigadores dispone de una posible vacuna, pero aclara que el “grupo continúa trabajando con un cronograma muy acelerado para mantenerse en el camino de las pruebas clínicas de investigación después de mediados del año”.

Vale la pena considerar que la mayoría de expertos señalan un plazo entre 12 y 18 meses antes de poder tener a disposición una vacuna efectiva. Es posible que, de acuerdo al patrón de comportamiento epidemiológico de la enfermedad, una vez disminuya el número de infectados debido en gran parte a las medidas cuarentenarias tomadas y ante el peligro de la recrudescencia de

la enfermedad, podría ser de utilidad el uso de la vacuna para combatir la extensión de la infección, tal como ha sido señalado anteriormente.

Para dar más claridad, debemos tener presente varios aspectos que nos orienta acerca de la complejidad inherente al tema de la vacuna:

A) En el desarrollo de una vacuna es fundamental que la misma estimule la producción de anticuerpos y que sea capaz de activar ciertas células del sistema inmunológico.

B) El desarrollo de las investigaciones se lleva a cabo a través de varias fases, dentro de un tiempo adecuado para cada una de ellas: a) la secuenciación genómica o determinación del mapa genético, básico para la identificación de las fracciones antigénicas del virus. Este proceso, muy demorado en un principio (3 años para el virus VIH), llevó menos de 3 meses para el virus COVID-19, b) la identificación de la porción o fracción de la superficie del virus que contenga la secuencia inmunogénica requerida, c) el desarrollo del procedimiento de clivaje y acople de porciones, bien sea por recombinación o clonaje genético o mediante síntesis química, d) la formulación del producto, es decir, el uso de soportes o adyuvantes que aparte de proteger a las partículas antigénicas, favorezca su lenta liberación, una vez introducido en el cuerpo humano. Con las vacunas contra la fiebre aftosa, fueron muchos y por tiempos prolongados, los ensayos que hicimos con diferentes adyuvantes entre ellos el hidróxido de aluminio, la saponina y aceites emulsificantes, antes de ser liberadas para ser aplicadas en poblaciones animales, e) los ensayos en especies animales con genomas parecidos a los de los humanos (ratones, hamsters, monos, cerdos, etc.) en cuanto a respuesta a producción de anticuerpos u otros elementos responsables de defensa y la seguridad de no producir daño al organismo, f) la fase clínica de ensayo en grupos reducidos y controlados de humanos para verificar aspectos tales como eficacia, inocuidad, dosis y frecuencia de aplicación.

C) El desarrollo de las investigaciones sobre vacunas presupone el conocimiento de la composición antigénica de las cepas de virus actuantes en las diferentes regiones afectadas por la pandemia, ya que son posibles y frecuentes las mutaciones genéticas que puedan suceder por el paso sucesivo a través de huéspedes susceptibles. Recordamos en este punto el monitoreo permanente de cepas de campo de la fiebre aftosa y sus análisis mediante pruebas de laboratorio para su correspondiente caracterización antigénica y verificación de correspondencia con los virus causantes de la enfermedad en el campo. Si las vacunas son preparadas a base de síntesis química, con mayor razón se hace necesario identificar las fracciones inmunogénicas que cubran en su respuesta a las cepas actuantes en la pandemia.

Debemos finalmente preguntarnos qué tan efectiva podría ser una vacuna de aplicación masiva y universal, habida cuenta que la composición genética de las poblaciones susceptibles varía entre diferentes regiones del mundo, grupos raciales y características del entorno ambiental (condiciones geográficas, climáticas, densidad de poblaciones, movilidad), lo cual llevaría a pensar en la elaboración de vacunas específicas para las diferentes regiones. Es meramente especulativo y la respuesta la tiene el consenso de expertos en el tema.

Bogotá, marzo 25 de 2020

*Cesar Augusto Lobo Arias Académico de Número Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias ACCV.