

## Covid-19: la esperada vacuna

Covid-19: the expected vaccine

Dr. Javier Lovo<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4887-7640>

<sup>1</sup> Universidad de El Salvador

\* Autor de la correspondencia: [jvrlovo@gmail.com](mailto:jvrlovo@gmail.com)

Recibido: 15/05/2020

Aceptado: 15/11/2020

### INTRODUCCIÓN

En enero los primeros eventos ocasionados por el nuevo virus, nos parecían tan lejanos como si ocurriesen en Marte. <sup>(1)</sup> Sin embargo, la amenaza era real y se extiende con rapidez por el mundo, sin que nada pudiese detenerlo. El 11 de marzo de 2020, con 118,300 casos confirmados por laboratorio y 4,292 muertes, la Organización Mundial de la Salud declara que la nueva infección es una pandemia. <sup>(2)</sup> El virus SARS Cov-2 continuaría diseminándose por todas las regiones del globo. El 30 de abril de 2020, se reportaban 3,090,445 casos confirmados globales, con 217,769 fallecidos. <sup>(3)</sup>

Al no existir evidencia suficiente para avalar ningún fármaco, para el manejo del virus. La única recomendación es el manejo clínico y tratamiento de soporte. <sup>(4)</sup> Solo nos

quedaba como punto fuerte la prevención, sin duda la mejor medicina siempre. Las medidas de intervención no farmacéutica, tales como aislamiento, cuarentena, desinfección de superficies y el aislamiento social han demostrado ser efectivas en la prevención de la diseminación viral.<sup>(5)</sup> También se impuso el cierre de fronteras, la obligación del uso de mascarillas, la suspensión de eventos masivos y la detención de todos los servicios socioeconómicos exceptuando aquellos estrictamente esenciales. Estas medidas son preventivas y retrasan la transmisión del virus, dando tiempo para preparar mejor los sistemas de salud ante la crisis inminente, pero no tratan el problema de raíz.

La esperanza de la población ha recaído en dos grandes bases: el descubrimiento de fármacos eficaces para curar la infección, que como ya hemos visto, aún se requiere mucha investigación para poder recomendar un fármaco. Y el desarrollo de una vacuna, que prevendría la adquisición de la infección, como ya ha funcionado con otras pestes, sin embargo el camino del desarrollo de una vacuna para un virus nuevo, como lo es el SARS Cov-2 conlleva múltiples desafíos. Es el objetivo de este trabajo, describir los principales retos, que el potencial desarrollo de una vacuna debe superar.

## DESARROLLO

Los adelantos con las vacunas en el pasado, han llevado a la erradicación o casi erradicación de enfermedades.<sup>(6)</sup> Se podría argumentar con toda validez que las vacunas le han salvado la vida a la humanidad. Solo basta con revisar la mortalidad esperada, si vacunas para enfermedades como el sarampión, la viruela, los rotavirus, la tosferina, la influenza, el tétano, la rubeola y la rabia por citar ejemplos, no se hubiesen desarrollado. El número de vidas humanas que se habrían perdido sería exorbitante. El sistema inmune reconoce agentes extraños y lo ataca de manera efectiva, lo hace a través de las vacunas, generando inmunidad activa. Esto se logró colocando en las vacunas, virus o bacterias muertos o inactivados. En otros casos proteínas o componentes estructurales de los microorganismos, logrando de esta forma generar una infección subclínica sin consecuencias clínicas, pero con el beneficio de que la próxima vez que la persona se expusiera al agente, su sistema inmune la reconocería inmediatamente y estaría listo para neutralizarle. Evitando así el desarrollo de la enfermedad y las subsecuentes complicaciones.

El desarrollo de una vacuna contra el SARS Cov-2 enfrenta múltiples retos, el primero de ellos ya fue superado. Consistía en identificar el agente: se descubrió que se trataba de un virus RNA, se le llamó coronavirus por las típicas coronas radiadas en su superficie al verle al microscopio, es esférico de aproximadamente 25 nm de diámetro con genoma grande comparado a otros coronavirus de 30 kb, conteniendo 10 genes y sabemos que codifica cuatro proteínas estructurales: espicular(S), nucleocápside(N), envoltura (E) y membrana (M), codifica además varias proteínas no estructurales.<sup>(7)</sup> Se demostró que usa para su ingreso a la célula, los receptores de la enzima convertidora de la angiotensina 2 (ACE2).<sup>(8)</sup>

Para el 8 de abril de 2020, la investigación y desarrollo, para obtener una vacuna para el COVID-19, incluía 115 vacunas potenciales, 78 en activo y 37 que no se confirmaba su estado, 73 de estas vacunas se encontraban en fase preclínica.<sup>(9)</sup> Todos estos

proyectos, habían tenido que superar el segundo gran reto para el desarrollo de una vacuna efectiva, la identificación de posibles dianas terapéuticas, que se pudiesen utilizar para el desarrollo de una repuesta inmune.

Para el 15 de mayo la OMS reportaba, 8 vacunas en evaluación clínica y 110 en evaluación preclínica.<sup>(10)</sup> En estas vacunas, se está usando vectores virales no replicativos, RNA, virus inactivados, DNA por administración de plásmidos, sub unidades de la proteína S y T, vectores virales replicativos y vacunas basadas en componentes de otros virus.

Podemos observar que se han usado, la mayoría de dianas que al estudiar el virus se habían descubierto. En general estas vacunas recaen dentro de los siguientes tipos: virus vivos atenuados o inactivados, vectores virales, vacunas basadas en proteínas, basadas en DNA y basadas en RNA.<sup>(11)</sup>

Se plantea que la vacuna tardará al menos un año, en alcanzar su desarrollo.<sup>(12)</sup> Estas predicciones no son carentes de fundamento, debemos recordar la gran cantidad de virus emergentes o reemergentes de las últimas décadas, que permanecen sin una vacuna. Algunas vacunas han fallado en proveer la inmunidad esperada, otras han generado efectos adversos tales que han tenido que ser retiradas. También el factor económico influyo en el fracaso de muchos proyectos.<sup>(13)</sup>

Aunque las vacunas representan la esperanza más prometedora a largo plazo, contra el SARS Cov-2, no está exenta de posibilidades de fracaso en su desarrollo. Existe dificultad para el desarrollo de modelos animales que ayuden a predecir las repuestas en humanos.<sup>(14)</sup> No existe certeza sobre si la repuesta de anticuerpos neutralizantes será suficiente, no se sabe por cuánto tiempo protegerá de adquirir la infección, se desconoce los efectos adversos que podría generar. No se ha predicho las mutaciones que el virus puede desarrollar, al entrar en contacto con poblaciones tan heterogéneas en todo el mundo. Además, se debe considerar el aspecto económico. La interrogante es, se alcanzará a producir con la suficiente rapidez y en cantidad tal, que alcance para toda la población mundial.

## CONCLUSIONES

Se necesita una vacuna que sea efectiva para el nuevo virus que nos azota. Se debe desarrollar una segunda opción, quizás en la investigación de la inmunidad pasiva y en los fármacos, que nos protejan mientras la vacuna obtiene éxito. Pero no solo son los medios farmacológicos, debemos de cultivar y fortalecer, las actividades de medicina preventiva, que han demostrado ser tan efectivas y, que no dependen de nuevos avances científicos, para que se salve por medio de ellas millares de vidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rourke EJ. Waiting. *New England Journal of Medicine*. *N Engl J Med* [Internet]. 2020[citado 01/05/2020]; 382:2184-85. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMp2007073>
2. World Health Organization (WHO). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report –51. [Internet]. [citado 01/05/2020]; 2020. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57\\_10](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10)
3. World Health Organization (WHO) . Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report –101[Internet]. [citado 01/05/2020]; 2020. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200430-sitrep-101-covid-19.pdf?sfvrsn=2ba4e093\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200430-sitrep-101-covid-19.pdf?sfvrsn=2ba4e093_2)
4. National Institutes of Health (NIH). COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Diseases 2019 (COVID-19). Treatment Guidelines [Internet]. [citado 02/05/2020]; 2020. Disponible en: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>
5. Wilder-Smith A, Freedman DO. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *J Travel Med* [Internet]. 2020 [citado 03/05/2020]; 27(2): taaa020. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa020>
6. De Quadros CA. Vacunas: prevención de enfermedades protección de la salud[Internet]. *Rev Inst Med Trop S Paulo*[citado 02/05/2020]; 2004; 46(5). Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46652004000500014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652004000500014)
7. Uddin M, Mustafa F, Rizvi TA, et al. SARS-CoV-2/COVID-19: Viral Genomics, Epidemiology, Vaccines, and Therapeutic Interventions. *Viruses*. 2020; 12(5): 526. Citado en PubMed; PMID: 32397688
8. Walls AC, Park YJ, Tortorici MA, et al. Structure, Function, and Antigenicity of the SARS-CoV-2 Spike Glycoprotein. *Cell* [Internet]. 2020[citado 03/05/2020]; 181(2): 281–292. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.058>
9. Le TT, Andreadakis Z, Kumar A, et al. The COVID-19 vaccine development landscape. *Nat Rev Drug Discov* [Internet]. 2020[citado 03/05/2020]; 19: 305-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/d41573-020-00073-5>
10. World Health Organization (WHO). DRAFT landscape of COVID-19 candidate vaccines [Internet]. EU: World Health Organization[citado 07/05/2020]; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/who-documents-detail/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>
11. Liu C, Zhou Q, Li Y, et al. Research and development on therapeutic agents and vaccines for COVID-19 and related human coronavirus diseases. *ACS Central Science*

[Internet]. 2020 [citado 08/05/2020]; 6(3): 315-331. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1021/acscentsci.0c00272>

12. Cohen J. Vaccine designers take first shots at COVID-19. Science [Internet]. 2020 [citado 09/05/2020]; 368(6486): 14-16 . Disponible en:  
<https://doi.org/10.1126/science.368.6486.14>

13. Padron-Regalado E. Vaccines for SARS-CoV-2: lessons from other coronavirus strains. Infect Dis Ther. 2020 Citado en PubMed; PMID: 7177048

14. Burton DR, Walker LM. Rational Vaccine Design in the Time of COVID-19. Cell Host & Microbe [Internet]. 2020 [citado 10/05/2020]; 27(5): 695–698. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1016/j.chom.2020.04.022>

### **Conflictos de interés**

Los autores declaran que no existen conflictos de interés

### **CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO**

Lovo J. Covid-19: la esperada vacuna. Rev Méd Electrón [Internet]. 2021 Ene.-Feb. [citado:        fecha        de        acceso]; 43(1). Disponible        en:  
<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3885/5046>