

### Vacunas y pandemia, ¿qué aprendimos? Vaccines and pandemic: what have we learned?

Arturo Pareja Cruz\* <sup>1</sup>

Durante siglos, los humanos hemos buscado formas de protegernos contra enfermedades mortales. Desde experimentos y oportunidades hasta el lanzamiento mundial de vacunas en medio de una pandemia, la inmunización posee una larga historia. Las vacunas se han convertido en los mejores “salvavidas” para la humanidad frente a cualquier otro invento en medicina durante la historia del hombre <sup>(1)</sup>.

Desde el punto de vista histórico, desde el siglo XV, el hombre ha intentado prevenir diversas enfermedades contagiosas, por ejemplo, cuando se expuso intencionalmente la viruela a personas sanas, una práctica conocida como variolización. Algunas fuentes históricas sugieren que estas prácticas ya se ensayaban en el año 200 a. C. en China. En 1796, el médico inglés Edward Jenner inoculó el material recogido de una lesión de viruela bovina al niño James Phipps, de 8 años. A pesar de que le provocó una reacción local y se sintió mal durante varios días, el niño se recuperó por completo <sup>(1,2)</sup>.

Dos meses después de este hecho, Jenner repitió la inoculación en el mismo niño, pero con material de lesión de viruela humana. El niño se mantuvo en buen estado de salud y se convirtió en el primer ser humano en ser vacunado contra la viruela. Esto constituyó un hito histórico frente a las constantes epidemias y pandemias de viruela que azotaban al mundo de entonces <sup>(1,2)</sup>.

El 30 de enero de 2020, el director general de la OMS declaró la emergencia de salud pública de importancia mundial por el brote del nuevo coronavirus, y el 11 de marzo la OMS confirmó que la COVID-19 pasaba a la calificación de pandemia.

Las vacunas contra la COVID-19 se desarrollaron, produjeron y distribuyeron con una velocidad sin precedentes, muchas de ellas utilizando la nueva tecnología de ARNm. En diciembre de 2020 se lograron administrar las primeras dosis.

Durante todo el 2021 y 2022, el despliegue de la vacuna COVID-19 continuó con mayor velocidad y fue distribuida a todos los continentes. Al respecto, un punto relevante que se constituye en una amenaza son las desigualdades en la cobertura de vacunación durante una pandemia; un ejemplo de ello es que, a julio de 2021, casi el 85 % de las vacunas se administraron en países de altos y medianos ingresos <sup>(3)</sup>.

Durante más de dos siglos, los seres humanos han sido vacunados contra enfermedades mortales, desde que se investigó la primera vacuna del mundo contra la viruela. La historia nos ha enseñado que una respuesta completa y eficaz a las enfermedades prevenibles mediante la vacunación requiere tiempo, apoyo financiero y colaboración, así como de una vigilancia activa y continua.

La vacunación forma parte de una respuesta multifacética en salud pública ante la futura aparición de otras pandemias, además de otras medidas para responder y controlarla, como la vigilancia, la cuarentena y el tratamiento medicamentoso. Sin embargo, no todas las amenazas de enfermedades tienen una vacuna correspondiente, y para aquellas que la tienen, existen desafíos significativos para su uso exitoso en una pandemia <sup>(4)</sup>.

Las pandemias se han extendido en las poblaciones humanas durante siglos y han causado millones de muertes. Se estima que la peste bubónica mató entre 25 y 75 millones de personas en Europa en el siglo XIV; las recurrentes de esta enfermedad diezmaron Europa hasta su última aparición importante en Inglaterra en el año 1660. Fue declarada erradicada en 1980.

La gran pandemia de gripe “española”, de 1918 a 1919, mató entre 40 y 70 millones de personas en todo el mundo. Otras gripes pandémicas menos graves surgieron en 1957-1958, 1968 y 2009. La gripe aviar, H5N1, que infecta principalmente a las aves silvestres y de corral, comenzó a infectar a los humanos en el 2003 y tiene una alta tasa de letalidad, pero el virus aún no se ha adaptado para propagarse entre las personas <sup>(5)</sup>.

---

<sup>1</sup> Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina. Lima, Perú.  
a Doctor en Medicina, Director del Centro de Investigación de Virología.

\*Autor corresponsal.

Otras enfermedades de preocupación actual que podrían amenazar a la población mundial incluyen el síndrome respiratorio agudo severo (SARS, por sus siglas en inglés), causado por un coronavirus aparecido a principios de la década del 2000, el cual se propagó rápidamente desde su origen (Asia, 2002-2003) a Europa y las Américas antes de que se contuviera el brote. Se reportaron 8098 enfermos y 774 muertes. Desde que la amenaza del SARS se desvaneció en el 2004, no se han reportado nuevos casos. Varias vacunas contra el SARS se están probando en animales y se encuentran en una fase temprana de investigación en humanos, en caso de que la enfermedad vuelva a aparecer <sup>(6)</sup>.

Un desafío para responder a las enfermedades pandémicas es que las vacunas pueden no existir o que, especialmente en el caso de los virus de la gripe, las existentes pueden no ser eficaces. Aunque los métodos de producción y la infraestructura para las vacunas contra la influenza están bien establecidos, cada nueva cepa requiere una nueva vacuna. Por lo tanto, cualquier nueva vacuna contra la gripe pandémica tardará entre 4 y 6 meses en producirse en gran cantidad. Para otras amenazas emergentes sin vacunas autorizadas, como el SARS, el virus de Marburg, el virus Nipah y similares, se desconoce el tiempo requerido para desarrollar y producir una vacuna segura y efectiva, lo cual dependerá de la naturaleza de la amenaza y del estado actual de la investigación. En casi todos los casos, se necesitarían varios meses para responder con las primeras dosis de vacunas. Hasta que una vacuna segura y efectiva estuviera lista, se tendrían que emplear otras medidas médicas y de salud pública, como el distanciamiento social, la cuarentena y el uso de medicamentos antivirales, y así tratar de limitar la propagación de la enfermedad <sup>(7,8)</sup>.

En todas las situaciones pandémicas en las que una vacuna esté disponible o potencialmente disponible, sería necesario un suministro grande y rápido de esta. Si bien podemos atribuir muchos éxitos de salud pública a la vacunación, el futuro presenta desafíos continuos. Siguen existiendo enfermedades infectocontagiosas para las que aún no se han podido encontrar vacunas eficaces (por ejemplo, el VIH/sida, la malaria y la leishmaniosis) o que aparecen en zonas del mundo donde las infraestructuras para la vacunación son deficientes o inexistentes. En otros aspectos, el costo de las vacunas es muy alto como para que los países más pobres puedan pagarlo <sup>(9)</sup>.

Desde las prácticas innovadoras en la década de 1500 hasta las nuevas tecnologías utilizadas en la producción y diseño de vacunas COVID-19, se ha recorrido un largo camino. Las vacunas ayudan a proteger contra más de 20 enfermedades, desde la neumonía hasta el cáncer cervical y el ébola; solo en los últimos 30 años, las muertes infantiles han disminuido en más del 50 % gracias, en gran parte, a las vacunas. Pero aún queda mucho por hacer <sup>(10)</sup>.

En las próximas décadas, la investigación en vacunas necesitará cooperación, financiamiento y compromiso internacional. Asimismo, una visión para garantizar que ningún niño o adulto sufra o muera por una enfermedad prevenible por vacunación <sup>(10)</sup>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Plotkin S. History of vaccination. *Proc Natl Acad Sci U S A* [Internet]. 2014;111(34):12283-7.
2. Plotkin SL, Plotkin SA. A short history of vaccination. *Vaccines*. Plotkin SA, Orenstein WA, Offit PA. Philadelphia: Elsevier-Saunders; 2013.
3. Forchette L, Sebastian W, Liu T. A comprehensive review of COVID-19 virology, vaccines, variants, and therapeutics. *Curr Med Sci* [Internet]. 2021;41(6):1037-51.
4. Plotkin SA, Plotkin SL. The development of vaccines: how the past led to the future. *Nat Rev Microbiol* [Internet]. 2011;9(12):889-93.
5. Gordon S. Legacy of the influenza pandemic 1918: Introduction. *Biomed J* [Internet]. 2019;42(1):5-7.
6. Rambhia KJ, Watson M, Sell TK, Waldhorn R, Toner E. Mass vaccination for the 2009 H1N1 pandemic: approaches, challenges, and recommendations. *Biosecur Bioterror* [Internet]. 2010;8(4):321-30.
7. Fauci AS. Emerging and reemerging infectious diseases: the perpetual challenge. *Acad Med* [Internet]. 2005;80(12):1079-85.
8. Nicolasora N, Kaul DR. Infectious disease emergencies. *Med Clin North Am* [Internet]. 2008;92(2):427-41.
9. Dubé É, Ward JK, Verger P, MacDonald NE. Vaccine hesitancy, acceptance, and anti-vaccination: Trends and future prospects for public health. *Annu Rev Public Health* [Internet]. 2021;42(1):175-91.
10. Bechini A, Boccalini S, Ninci A, Zanobini P, Sartor G, Bonaccorsi G, et al. Childhood vaccination coverage in Europe: impact of different public health policies. *Expert Rev Vaccines* [Internet]. 2019;18(7):693-701.

**Correspondencia:**

Arturo Pareja Cruz

Dirección: Av. Bolívar 937, Pueblo Libre, Lima, Perú.

Teléfono: +51 460 3722

Correo electrónico: aparejac@usmp.pe

Recibido: 14 de junio de 2023

Evaluado: 16 de junio de 2023


Aprobado: 23 de junio de 2023

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.



Licencia de Creative Commons. Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons. Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

**ORCID iD**

Arturo Pareja Cruz  <https://orcid.org/0000-0001-8868-2883>