

Historia de la lucha contra la poliomielitis en México: 1925-2024

Ana María Carrillo^{a,†,*}



Resumen

El trabajo estudia la política del Estado mexicano para eliminar la poliomielitis, desde 1925 —año en que las autoridades sanitarias mexicanas comenzaron a registrar casos de la enfermedad— hasta la actualidad. Plantea que pueden distinguirse varias etapas en ese esfuerzo: en la primera, la también llamada parálisis infantil epidémica aún no había llegado al país, pero ya era una preocupación para los profesionales de la salud y las autoridades sanitarias; en la segunda, las ciencias médicas carecían de medios para prevenir o tratar la enfermedad, pero los especialistas en salud pública reunieron importante información epidemiológica; en la tercera, se intentó prevenir la enfermedad aplicando globulina gamma a los niños, para lo cual se realizaron colectas de sangre en muchas ciudades mexicanas; en la cuarta, la vacuna de Salk, con virus inactivos, primero, y la Sabin, con virus atenuados, después, fueron experimentadas y posteriormente producidas por el Estado mexicano; en la quinta etapa, la vacunación

fue masiva y obligatoria, lo que permitió la eliminación de la enfermedad del país; y en la sexta, o período de posteliminación, por varios motivos, la poliomielitis sigue siendo una preocupación en la actualidad.

Palabras clave: *Poliomielitis; epidemias; vacunación; eliminación; México.*

History of the Fight Against Poliomyelitis in Mexico: 1925-2024

Abstract

This work studies the policy of the Mexican State to eliminate poliomyelitis, from 1925 —the year in which the Mexican health authorities began to register cases of the disease— to the present day. It argues that several stages can be distinguished in this effort: in the first, the so-called epidemic infantile paralysis had not yet reached the country, but it was already a concern of health professionals and health authorities; in the second, medical sciences lacked the means to prevent or treat the disease, but public health specialists gathered important epidemiological information; in the third, an attempt was made to prevent the disease by applying gamma globulin to children, for which purpose blood collections were held in many Mexican cities; in the fourth, the Salk killed virus vaccine first, and the Sabin attenuated virus vaccine later on; they were tested and then produced by the Mexican State; in the fifth stage, vaccination was massive and

^a Departamento de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0002-7981-2065>.

* Autora para correspondencia: Ana María Carrillo.

Correo electrónico: farga@unam.mx

Recibido: 20-abril-2024. Aceptado: 23-septiembre-2024.

compulsory and achieved the elimination of the disease from the country; and in the sixth, or post-elimination period, for various reasons polio continues to be a present concern.

Keywords: *Poliomyelitis; epidemics; vaccination; elimination; Mexico.*

INTRODUCCIÓN

Históricamente, las poblaciones han reaccionado ante las enfermedades epidémicas con miedo, el cual no siempre ha sido proporcional al número de muertes causadas por ellas. Quizá las enfermedades que produjeron más temor en el siglo XIX hayan sido el cólera y la peste; en lo que va del siglo XXI, el ébola y la COVID-19, y en el siglo XX, la poliomielitis. Esta es causada por el virus de la polio o poliovirus, tipos 1, 2 y 3. La gran mayoría de las infecciones por poliovirus no producen síntomas, pero de 5 a 10 de cada 100 personas infectadas con este virus pueden presentar algunos síntomas similares a los de la gripe. En 1 de cada 200 casos el virus invade el sistema nervioso, y puede ocasionar inmediata parálisis de distintas partes del organismo: uno o ambos brazos, una o ambas piernas, los músculos del cuello o los del tórax. Cuando la poliomielitis invade la parte más alta de la médula o el cerebro, puede venir la muerte por asfixia¹. En el pasado, la poliomielitis o polio fue conocida también como enfermedad de Heine Medin, porque Jakob Heine fue el primero en describirla en un informe médico, y Karl Oscar Medin fue el primero en reconocer su carácter epidémico².

En 1963, los especialistas en salud pública Miguel E. Bustamante y Alberto Guevara Rojas distinguieron tres etapas en el combate a la polio en México. La primera, que situaron a finales de la década de los cuarenta, se caracterizó por la constitución de un Comité Nacional de Estudios de la Poliomielitis en la capital del país. En una segunda etapa, las autoridades sanitarias intentaron controlar las epidemias con globulina gamma humana. La tercera fue de prevención por medio de vacunas³. Este artículo se ocupa de la historia de lucha contra la poliomielitis en México, y en él se analizan también otras tres etapas: aquella en que la enfermedad aún no llegaba a México, pero era ya una



Imagen: East Carolina University Digital Collections



Imagen: Georgia State University Library

preocupación de pediatras y especialistas en salud pública; la de búsqueda y logro de su eliminación, y la de posteliminación. La investigación emplea fuentes secundarias, pero se basa sobre todo en fuentes primarias (de archivos y prensa médica de la época). Intenta mostrar que, a pesar de haber sido eliminada del país desde 1990, la polio no puede ser considerada una preocupación del pasado.

UNA VIEJA ENFERMEDAD SE VUELVE EPIDÉMICA

La poliomielitis es una antigua enfermedad de la humanidad, pero se presentó por primera vez en forma epidémica en algunos países de Europa y en Estados Unidos a finales del siglo XIX e inicios del XX; por eso al principio hubo la creencia de que era una nueva enfermedad. Se comprendió luego que en el pasado los niños habían sido inmunizados por la enfermedad misma, que viaja en la ruta fecal-oral. Las mejoras sanitarias, que habrían evitado esa inmunización, fueron responsables del resurgimiento de la enfermedad, lo que hizo pensar que se trataba de una “enfermedad de la civilización”⁷⁴.

Si bien la enfermedad fue de declaración obligatoria a partir de 1933⁵, los primeros registros de casos del padecimiento en México son de 1925. Sin embargo, la infección poliomiélica silenciosa, es decir sin manifestaciones clínicas apreciables, debió de ser antigua, pues a mediados del siglo XX en la sangre de adultos y ancianos se observaban anticuerpos, lo que entrañaba una experiencia al agente causal⁶. De acuerdo con reportes oficiales, hasta mediados de la década de los cuarenta la enfermedad era esporádica, con baja endemicidad en ciertas zonas de México. Pero en 1945, la poliomielitis se presentó con caracteres epidémicos por primera vez en el país; ese año en el Distrito Federal hubo 31 casos de la enfermedad cuando en los dos años anteriores se habían presentado ocho casos anuales en promedio. Otra epidemia se registró al año siguiente, también en el Distrito Federal, esta vez con 122 casos. Hacia 1948, la epidemia abarcaba los estados de Tamaulipas, Coahuila, Nuevo León, Chihuahua, Nayarit y Aguascalientes, además del Distrito Federal. En 1949 se registró una nueva epidemia de polio, con 683 casos⁷.

Federico Gómez, uno de los fundadores del Hospital Infantil de México —el cual hoy lleva su nombre—, escribió: “Por muchos años se creyó que en México no existía la parálisis infantil y los médicos nos considerábamos afortunados de no tener que lidiar con una enfermedad en la que la lucha es tan desventajosa para el paciente y para la medicina, por la falta absoluta de elementos decisivos para prevenirla o para curarla. Los modernos métodos de investigación y diagnóstico nos han revelado la amarga realidad: existe entre nosotros la parálisis infantil y parece que cada año hace más víctimas”⁸.

COMITÉ NACIONAL DE ESTUDIOS DE LA POLIOMIELITIS

Desde finales de la década de los cuarenta, hubo un Comité Nacional de Estudios de la Poliomielitis en la ciudad de México. Bustamante y Guevara Rojas opinarían más tarde que el hecho de que el comité se llamara “de estudios” mostraba su incapacidad para dar respuestas, definieron la etapa en que este trabajó como de medidas empíricas, y aseguraron que carecía de valor en la lucha contra esta enfermedad⁹. Sin embargo, aunque es cierto que las autoridades sanitarias no contaban entonces con elementos para prevenir o tratar la polio, en ese tiempo hicieron observaciones y reunieron importante información epidemiológica.

En 1951, la epidemia alarmó a gobierno, médicos y pobladores por la magnitud de la incidencia: 1,834 casos y una tasa de 7.3 por 100,000 habitantes. Los epidemiólogos atribuyeron este fenómeno al aumento en la virulencia de las cepas circulantes, a las condiciones de saneamiento del medio y a la mejor notificación de casos. En 1952, se conocieron 771 casos, y en 1953 —el año de una de las epidemias más severas—, 1,787¹⁰.

El historiador David M. Oshinski ha analizado el impacto que la enfermedad causó en el pueblo estadounidense, cada vez más confiado en la medicina occidental, y obsesionado con la higiene privada y pública, especialmente porque en ese país la enfermedad atacó primero a las clases sociales con mejores condiciones económicas y sanitarias¹¹. El caso de México era diferente. En 1955, los profesionales de la salud reportaban que, en la ciudad de México,



Imagen: Digital Public Library of America

la observación de varios miles de casos a lo largo de siete años indicaba que 60% del total de casos paráliticos habían ocurrido en la población de con malas condiciones económicas, 26% en la población de condiciones un poco menos desfavorables, y el 14% restante, entre población de aceptables o buenas condiciones. Algo muy similar ocurría en el resto del país¹². Entre otros factores que pueden explicar la diferencia de México con otros países en este asunto estaba el hecho de que ahí los núcleos mayoritarios de población eran muy pobres, se aglomeraban en las habitaciones, y vivían en zonas con falta de saneamiento del medio. A pesar de ello, en México también se llegó a hablar de la polio como enfermedad de sociedades avanzadas.

La parálisis infantil era de predominio urbano¹³; sin embargo, cuando las epidemias perduraban en las grandes ciudades, se propagaban a otras localidades e, incluso, a pequeños poblados rurales que dependían de aquéllas⁴. En México, las tasas de morbilidad específica estaban en el centro de los valores correspondientes a 22 naciones americanas¹⁵. El grupo de edad más afectado era el de 0 a 3 años (con casi 95% de los casos)¹⁶; de hecho, la parálisis infantil en México fue cada vez más infantil, a diferencia de lo que pasaba en otros países, donde ocurría el fenómeno inverso¹⁷.

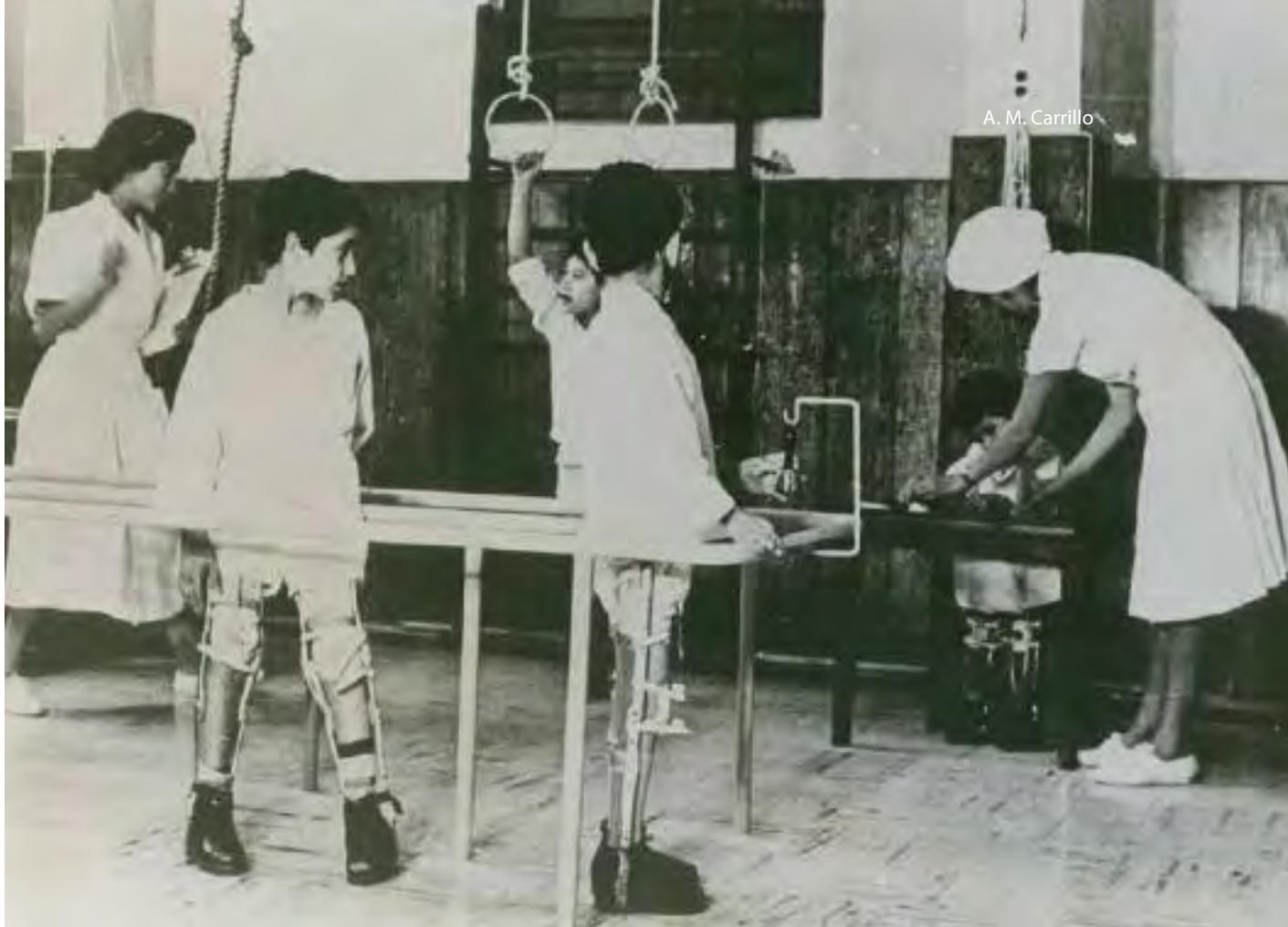
CAMPAÑA DE PREVENCIÓN CON GLOBULINA GAMMA

Oshinsky considera que la campaña contra la polio fue la más exitosa de todas las campañas de salud pública realizadas en los Estados Unidos¹⁸. El médico mexicano Carlos Calderón participó como observador en la campaña contra la polio que se realizaban en ese país¹⁹, y en 1951 la Secretaría de Salubridad y Asistencia —desde 1943 máximo organismo sanitario del país— estableció la Campaña contra la Poliomiélitis, a semejanza de aquella. El término campaña se empleaba para designar tanto al organismo responsable de las acciones contra una enfermedad específica —el cual incluía desde un jefe hasta brigadistas—, como las acciones mismas, y por decreto de 27 de abril de 1953, esta campaña fue declarada de interés nacional por su trascendencia para la protección de la salud pública²⁰. Por

otra parte, el Comité Nacional de Estudios de la Poliomiélitis se transformó en el Comité Nacional de Estudios y Lucha contra la Poliomiélitis. En él figuraban técnicos y representantes de todos los sectores ligados con el padecimiento, los cuales se ocupaba de tres aspectos: investigación de gabinete (diagnóstica), investigación técnica asistencial (curativa y de rehabilitación) e investigación epidemiológica.

Con esta infraestructura, y con apoyo del Instituto Mexicano del Seguro Social —que también tenía entonces una década de existencia—, fue organizada una primera campaña de prevención de la poliomiélitis basada en los experimentos de William Hammon y colaboradores de la Universidad de Pittsburgh, quienes concluyeron que la globulina gamma —un componente del plasma sanguíneo de sobrevivientes de la polio— ejercía una actividad protectora hacia las formas paráliticas de la enfermedad²¹. Para llevarla a cabo, en varias ciudades de la República Mexicana se solicitó la donación de sangre de voluntarios de entre 22 y 55 años, clínicamente sanos, y con la sangre colectada fue posible elaborar cerca de 100,000 dosis individuales de globulina gamma humana, que se aplicaron a niños de entre 6 meses y 5 años, de todas las clases sociales²². Entre 1953 y 1955, se reportó en México una influencia de la globulina gamma en la disminución de la intensidad de epidemias de parálisis infantil (de acuerdo con reportes, habían ocurrido entre diez y veinte veces menos casos paráliticos entre los niños que la habían recibido que entre los que no la habían recibido); sin embargo, su acción era de solo seis semanas, por lo que la inmunización pasiva con globulina gamma no continuó²³.

Lo más significativo fue el gran apoyo que esta campaña recibió de parte de la Secretaría de Educación Pública y otras instituciones oficiales como hospitales públicos; laboratorios y hospitales privados, y las Cámaras de Radio y Televisión; profesionales de la salud; partidos políticos y sindicatos y, muy especialmente, del público en general, que se desbordó para donar su sangre, al grado de que los organizadores no pudieron cubrir la demanda de núcleos humanos que insistían en ser donadores en sus centros de trabajo o estudio²⁴.



Gimnasio del Centro de Rehabilitación "Francisco de Paula Miranda"

LOS INICIOS DE LA VACUNACIÓN

En la primera parte del siglo XX, la ciencia y la técnica médica perdían a los enfermos de polio que eran atacados en los músculos de la respiración. Después se contó con pulmones mecánicos, que de manera temporal sustituían artificialmente la función que los músculos paralizados de la respiración no podían desarrollar. Pero había enormes distancias entre los recursos tecnológicos de países ricos y pobres. En 1960, el Hospital Infantil de México, por ejemplo, tenía una docena de camas y una docena de pulmones de acero para los niños enfermos de polio, además de algunos departamentos de rehabilitación, en un momento en que cientos de niños y adultos sufrían ya los efectos paralíticos de la enfermedad, y cientos más se unían a ellos. Por eso, la siguiente etapa de la campaña contra la polio fue de intento de prevención por medio de vacunas.

Desde que en 1909 los médicos austriacos Landsteiner y Popper establecieron que la poliomielitis es una enfermedad contagiosa propagada por un

virus, se pensó que una vacuna era posible, y hacia mediados del siglo XX, esta no dejaba de buscarse. Por eso, cuando Jonas Salk desarrolló una vacuna parenteral de virus muertos contra esa enfermedad, y en 1955, después de un ensayo clínico de gran escala, el responsable de este, el epidemiólogo Thomas Francis, declaró: "La vacuna es segura y eficaz", hubo júbilo en el mundo. Salk, además, se negó a patentar la vacuna, pues consideró que pertenecía a la humanidad²⁵.

El director general de la Industria Química Farmacéutica y el Centro para el Estudio de la Poliomielitis consideraron que había llegado el momento de producirla en México. Esto se hizo en 1956, con el subsidio de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y el Instituto Nacional de Protección a la Infancia, con el método propuesto por Salk y sus colaboradores²⁶. México fue el segundo país del mundo, después de Canadá, en fabricar la vacuna Salk con sus propios medios²⁷. Después de dos años de vacunación y 1'055,229 de dosis aplicadas, las



Foto: Archivo de la Fundación Batamante-Vasconcelos, Oaxaca

Campaña contra la Polio, en Veracruz, 1960

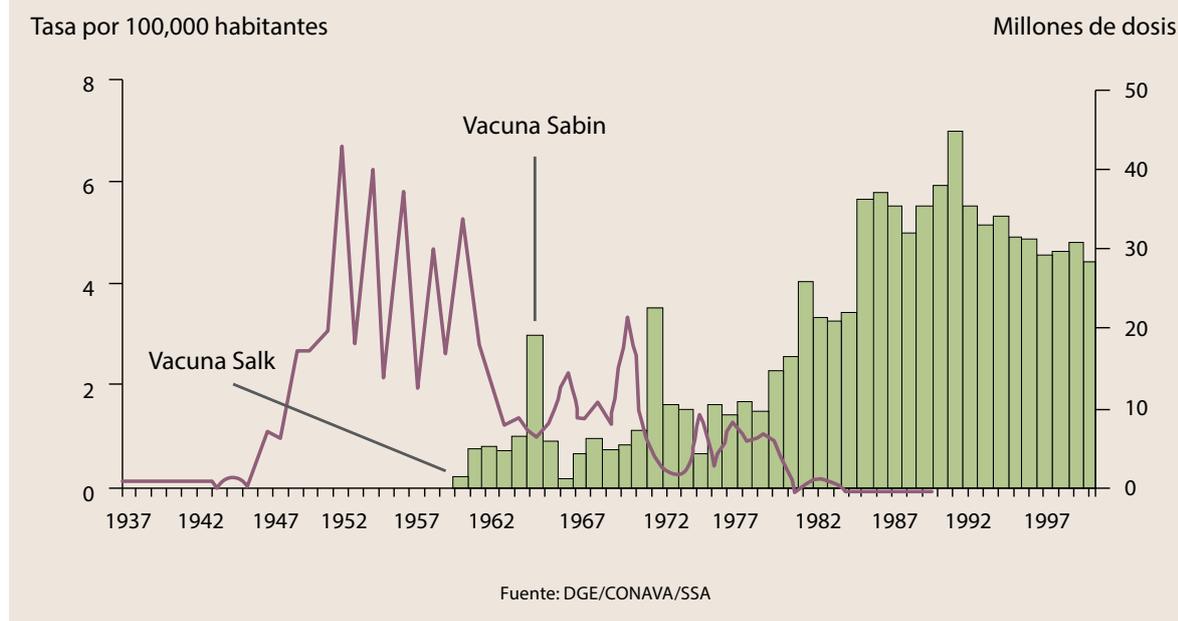
autoridades sanitarias mexicanas aseguraron que la vacuna preparada en México era efectiva en ochenta por ciento de los casos²⁸. Más tarde, Albert Sabin desarrolló la vacuna oral de virus vivos atenuados, y en México se realizaron experimentos con ella desde 1957. En 1962, esta vacuna fue producida en el país, bajo la supervisión del propio Sabin, lo que ocurría por primera vez en un país no desarrollado. Entonces empezó realmente la vacunación masiva²⁹.

Las de Salk y Sabin eran miradas competitivas y, al igual que en otros países^{30,31}, en México hubo controversias y disputas entre los seguidores de uno y otro investigador sobre las bondades y desventajas de ambas vacunas³². Al final, se empleó solo la

vacuna oral, en parte por recomendación de Organización Mundial de la Salud (OMS), y —como ha señalado Stuart Blume³³— porque esta era más barata y más fácil de aceptar que la parenteral, que —a decir de los defensores de la vacuna oral— era causa de deserciones. Sin embargo, ambas vacunas fueron aplicadas un tiempo de manera simultánea por la necesidad de terminar las series iniciadas con vacuna Salk³⁴.

Si bien las vacunas contra la polio dieron esperanza a padres y profesionales de la salud, también fueron motivo de angustia, y es que los pobladores reaccionaban ante los efectos adversos o desconocidos de estas y se resistían con frecuencia a vacunar

Figura 1. Morbilidad por poliomiélitis y dosis aplicada de antipoliomiélitis. Estados Unidos Mexicanos, 1937-2001



Fuente: DGE/CONAVA/SSA

a sus hijos. Algunos maestros también se oponían a participar en la campaña, y hubo movimientos abiertamente antivacunistas, para los que la vacunación obligatoria era anticonstitucional³⁵.

EL PROGRAMA PARA ELIMINAR LA POLIO

La obligatoriedad de la vacunación contra la polio fue establecida en 1963³⁶: con la indicación de tres dosis: al nacimiento, a los 4 y a los 8 meses. A partir de entonces hubo periodos intensos de vacunación, si bien no se trató de un proceso lineal. La **figura 1** muestra las dosis aplicadas de vacuna antipoliomielítica y la morbilidad por polio entre 1937 —año a partir del cual se dispuso de registros más sistemáticos sobre prevalencia de la enfermedad³⁷— y 2001. Se observa que la vacunación no fue siempre ascendente, ni la morbilidad descendente, sino que, por ejemplo, hubo descuido de la vacunación y aumento del número de casos en el periodo 1964-1970, que correspondió al sexenio de Gustavo Díaz Ordaz.

En 1986, la entonces ya denominada Secretaría de Salud instituyó los días nacionales de vacunación para los niños de cero a cinco años, que seguía el

modelo iniciado en Cuba, y alabado por Sabin³⁸, y en los que participaban cientos de miles de voluntarios. A mediados de la década de los ochenta México era el único país de América Latina, que producía todas las vacunas incluidas en el Programa Ampliado de Inmunizaciones del Fondo de Naciones Unidas para la Infancia, e incluso exportaba a doce países. Sin embargo, precisamente a partir de entonces comenzó un proceso de abandono paulatino de la producción estatal de vacunas, que fue retomada por las grandes compañías farmacéuticas³⁹.

Desde las primeras epidemias de polio, gran número de instituciones ofrecieron servicios de rehabilitación a quienes la habían padecido, pero la eliminación de la enfermedad se logró con la vacunación. Vale la pena precisar que se habla de eliminación cuando una enfermedad deja de estar presente en un país o región; mientras que el término erradicación implica la eliminación de la enfermedad en todo el planeta, y la única enfermedad erradicada hasta hoy es la viruela. En 1990, México tuvo siete casos de polio no vacunal, el último de los cuales se presentó en Tomatlán, Jalisco, el 18 de octubre de



Foto: Archivo de la Fundación Bustamante Vasconcelos, Oaxaca

Aplicación de dosis de la vacuna Sabin en San Andrés, Tuxtla, Ver.

1990⁴⁰. Hasta ese momento, hubo en el país 29,000 casos registrados de poliomielitis.

EL PERIODO DE POSTELIMINACIÓN

Si bien México recibió de la OMS el certificado de haber eliminado la poliomielitis, la enfermedad ha seguido estando presente en el país de varias maneras:

En primer lugar, por todo lo relativo a la inmunización. Como la enfermedad no ha podido ser eliminada de algunos países del mundo, y existe el riesgo potencial de importación del virus de algunas de estas áreas, la vacunación de menores se sigue haciendo de manera rutinaria. Por otro lado,

si bien durante décadas se negó que hubiera casos de polio vacunal, al final la OMS y las autoridades sanitarias de los países tuvieron que reconocer que casos de poliomielitis paralítica estaban relacionados con la vacuna oral; es decir, que esta presentaba riesgos potenciales, por lo que en el siglo XXI se hizo de nuevo la conversión a la vacuna parenteral⁴¹, proceso que en México se completó en 2016. En ese momento, dejó de haber producción estatal de vacunas contra la polio.

En segundo término, la poliomielitis es una enfermedad de la que ya casi nadie se acuerda; sin embargo, dejó secuelas permanentes en quienes la padecieron. Ellos y ellas han tenido que hacer frente

a la discriminación, y a barreras en los lugares de estudio y de trabajo que, hasta hace muy poco tiempo, no tomaban cuenta a los discapacitados. Ni siquiera hay un censo que certifique cuántos sobrevivientes de polio hay en el país.

Finalmente, en la actualidad muchos sobrevivientes de la poliomiélitis sufren de síndrome postpolio —reconocido en 2010 por la OMS como entidad nosológica, en la Clasificación Internacional de Enfermedades, gracias al activismo de quienes lo padecen—, el cual afecta de nuevo al sistema nervioso y se presenta con debilidad muscular, atrofia muscular, fatiga mental y física, dolor en las articulaciones y escoliosis^{42,43}. En México, los diagnósticos de síndrome postpolio son nulos. Como dicen los y las sobrevivientes: “la poliomiélitis fue eliminada, pero nosotros y nosotras todavía estamos aquí”.

CONCLUSIONES

La poliomiélitis se presentó por primera vez en México en 1945 con caracteres epidémicos; si bien antes de esa fecha preocupaba a profesionales de la salud y autoridades sanitarias —pues las ciencias médicas carecían de elementos para tratar o prevenir esta enfermedad altamente infecciosa—, y causaba gran ansiedad entre los padres y madres de familia —ya que atacaba casi siempre a los niños pequeños y podía dejar secuelas paralizantes.

Las epidemias más devastadoras fueron las de los años cincuenta, pero en esa década primero Jonas Salk y luego Albert Sabin desarrollaron, respectivamente, la vacuna parenteral y la oral contra la polio, las cuales no solo se aplicaron, sino que también fueron producidas tempranamente en México. Hubo debates entre los seguidores de Salk y los de Sabin y, en casi todo el mundo, la vacuna oral acabó imponiéndose, hasta los últimos años en que hubo una vuelta a la vacuna parenteral de virus muertos.

Una vez que las vacunas estuvieron disponibles, la inmunización pasó a ocupar el centro de la campaña, de forma limitada primero, y con programas masivos después. Las vacunas fueron motivo de esperanza; pero, sobre todo al inicio, también de temor, por sus posibles efectos secundarios, que incluían la polio vacunal.

El combate contra el padecimiento no tuvo una historia lineal, sino que en él hubo avances y retrocesos. Aunque la enfermedad fue eliminada desde 1990, no puede considerársele un asunto del pasado, pues la campaña de vacunación debe seguir, y aún viven personas con secuelas de polio, muchas de las cuales padecen hoy al síndrome postpolio.

AGRADECIMIENTOS

La autora agradece a la Facultad de Medicina, División de Investigación, por el apoyo para realizar este trabajo, que es parte del proyecto Historia social de la lucha social contra la poliomiélitis en México, registro FM/D1/038/2022. ●

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Página oficial. Polio. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/poliomyelitis#tab=tab_1
2. Gould TA Summer Plague. Polio and its Survivors. New Heaven and London: Yale University Press; 1995.
3. Carrillo AM. Vacunación y educación higiénica en la campaña contra la poliomiélitis en México. En: María Isabel Porras Gallo et al. Transmisión del conocimiento médico e internacionalización de las prácticas sanitarias: una reflexión histórica. Actas del XV Congreso de la Sociedad Española de Historia de la Medicina, Ciudad Real, España: Sociedad Española de Historia de la Medicina, 2011. p. 247-51.
4. Tohen-Zamudio A. Poliomiélitis, El Universal, México, D. F., 27 de marzo de 1960, 4ª sección, p. 6.
5. Periódico Oficial del estado de Puebla. 25 de julio de 1933. Decreto de Abelardo L. Rodríguez, 14 de julio de 1933, p. 57.
6. Calderón C, Ornelas HA, Ortiz-Mariotte C. Epidemiología y prevención de la poliomiélitis en México. Bol Epidemiol. 1955;19(3):90-5.
7. Fujigaki-Lechuga A, González-Galván A. Epidemias conocidas en México durante el siglo XX. En: Florescano E, Malvido E, editores. Ensayos sobre la historia de las epidemias en México. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 1982. p. 699-719.
8. Gómez F. Escenas de hospital. Parálisis infantil, Excelsior, México D.F., 11 de enero de 1948, p. 1 y 11.
9. Bustamante ME, Guevara-Rojas A. Evaluación de la campaña antipoliomielítica en la República Mexicana. Salud Publica Mex. 1963;5:691-711.
10. Fujigaki-Lechuga A, González-Galván A. Epidemias conocidas en México durante el siglo XX. En: Florescano E, Malvido E, editores. Ensayos sobre la historia de las epidemias en México. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 1982. p. 699-719.

11. Oshinsky DM. Polio. An American Story. The Crusade that Mobilized the Nations against the 20th Century's most Feared Disease. Nueva York: Oxford University Press; 2005.
12. Calderón C, Ornelas HA, Ortiz-Mariotte C. Epidemiología y prevención de la poliomiélitis en México. *Bol Epidem.* 1955;19(3):90-5.
13. Bustamante ME, Calderón C. Epidemiología de la poliomiélitis en México. *Gac Med Mex.* 1961;91(12):1154-9.
14. Calderón C, Campillo C. Epidemiología de la poliomiélitis en México. Mecanismos de inmunización. *Bol Epidem.* 1960;24(4):117-25.
15. Calderón C, Ornelas HA, Ortiz-Mariotte C. Epidemiología y prevención de la poliomiélitis en México. *Bol Epidem.* 1955;19(3):90-5.
16. Fujigaki-Lechuga A, González-Galván A. Epidemias conocidas en México durante el siglo XX. En: Florescano E, Malvido E, editores. *Ensayos sobre la historia de las epidemias en México.* México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 1982. p. 699-719.
17. Bustamante ME, Calderón C. Epidemiología de la poliomiélitis en México. *Gac Med Mex.* 1961;91(12):1154-9.
18. Oshinsky DM. Polio. An American Story. The Crusade that Mobilized the Nations against the 20th Century's most Feared Disease. Nueva York: Oxford University Press; 2005.
19. Carta del Comité Nacional de Lucha contra la Poliomiélitis al ministro de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, México, D. F., 30 de abril de 1954, Archivo Histórico de la Secretaría de Salud, México, Secretaría de Salubridad y Asistencia, Secretaría Particular, caja 95, exp. 1, 186 f., 1953-1973.
20. Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, México D. F., 27 de abril de 1953, p. 6.
21. Gutiérrez-Villegas L, Laguna J, Campillo C, Rigo R. Estudios sobre la inmunización pasiva contra la poliomiélitis con globulinas homólogas. *Gac Med Mex.* 1952;82(6):423-35.
22. Calderón C. Resultados de la colecta de sangre para elaborar globulina gamma en México. En: Simposio de poliomiélitis. México: Secretaría de Salubridad y Asistencia; 1953. p. 15-21.
23. Calderón C, Ornelas HA, Ortiz-Mariotte C. Epidemiología y prevención de la poliomiélitis en México. *Bol Epidem.* 1955;19(3):90-5.
24. Carrillo AM. De la fiebre amarilla a la covid-19: dos siglos de epidemias y pandemias en México. *Korpus* 21. 2021;1(2):233-50.
25. De-Croes-Jacobs C. Jonas Salk. A Life. EUA: Oxford University Press; 2015.
26. Carrillo AM. Vaccine Production, National Security Anxieties and the Unstable State in Nineteenth and Twentieth Century Mexico. En: Holmberg C, Blume S, Greenough P, editores. *The Politics of Vaccination. A Global History.* Manchester: Manchester University Press; 2017. p. 121-47.
27. Velázquez-Arellano A. Un capítulo olvidado de la tecnología y la ciencia mexicanas: Luis Gutiérrez Villegas y la poliomiélitis en México. *Gac Med Mex.* 2017;153(5):633-40.
28. Gutiérrez-Villegas L. Resultados de la vacuna contra la poliomiélitis tipo Salk elaborada en México. *Gac Med Mex.* 1958;88(5):82-93.
29. Calderón C, Campillo C. Epidemiología de la poliomiélitis en México. Mecanismos de inmunización. *Bol Epidem.* 1960;24(4):117-25.
30. Lindner U, Blume D. Vaccine Innovation and Adoption: Polio Vaccines in the UK, the Netherlands and West Germany, 1955-1965. *Med Hist.* 2006;50:425-46.
31. Álvarez AC. Muletas, vacunas y fragmentación del sistema de salud. El caso de la poliomiélitis en la Argentina de mediados del siglo XX. *Investigaciones y Ensayos.* 2018;66(6):149-77.
32. Velázquez-Arellano A. Un capítulo olvidado de la tecnología y la ciencia mexicanas: Luis Gutiérrez Villegas y la poliomiélitis en México. *Gac Med Mex.* 2017;153(5):633-40.
33. Blume S. Lock-in, the state and vaccine development: Lessons from the history of polio vaccines. *Res Policy.* 2005; 34:159-73.
34. Libro de actas de la Academia Nacional de Medicina de México. Acta de la sesión ordinaria del 16 de agosto de 1961.
35. Archivo Histórico de la Secretaría de Salud, Secretaría de Salubridad y Asistencia, Secretaría Particular, caja 95, exp. 1, 1953-1973, [186 f.].
36. Gómez-De Lara JL, Rodríguez-Paz CA. Aspectos históricos, clínicos y epidemiológicos de la poliomiélitis en México (1946-1960). *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2021; 59(6):585-90.
37. Vilchis-Villaseñor J, Alfaro-Rodríguez O. Los programas de lucha contra la poliomiélitis en México. *Salud Publica Mex.* 1970;12(1):15-25.
38. Beldarraín-Chaple E. Una batalla ganada: la eliminación de la poliomiélitis en Cuba. *Hist Cienc Saude-Manguinhos.* 2015;22(3):961-83.
39. Carrillo AM. Vaccine Production, National Security Anxieties and the Unstable State in Nineteenth and Twentieth Century Mexico. En: Holmberg C, Blume S, Greenough P, editores. *The Politics of Vaccination. A Global History.* Manchester: Manchester University Press; 2017. p. 121-47.
40. Peña-Cruz V. The Last Two Cases of Polio in Mexico. *Salud Publica Mex.* 2022;64(3):239.
41. Esteves-Jaramillo A, Richardson López-Collada VL. Hacia la erradicación de la poliomiélitis: logros y retos en México. *Salud Publica Mex.* 2012;54(5):537-43.
42. Bruno RL. *The Polio Paradox: Understanding and Treating 'Postpolio Syndrome' and Chronic Fatigue.* Nueva York: Warner Books; 2002.
43. Rodríguez-Sánchez JA. La persona enferma: como experta. Los cambios sociosanitarios promovidos por el asociacionismo polio-postpolio en España. *Hist Saúde. Estudos do Século XX.* 2012;12:103-22.