

La erradicación de la poliomielitis en el mundo y la importancia de una vigilancia de calidad de las parálisis flácidas: estudio descriptivo, Cataluña 1999-2018

Nuria Torner^{1,2,3}, Núria Rabella⁴, Margarita del Cuerpo⁴, Ana Martínez^{1,2}, Mireia Jané^{1,2}

¹Agència de Salut Pública de Catalunya. Barcelona. ²CIBER Epidemiología y Salud Pública CIBERESP. Instituto Carlos III. Madrid. ³Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universitat de Barcelona. Barcelona. ⁴Servei de Microbiologia. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.

Resumen

Introducción: La erradicación de la poliomielitis está cerca de alcanzar su objetivo. La vigilancia de calidad de las parálisis flácidas agudas (PFA) en niños <15 años es fundamental para detectar reintroducciones de poliovirus de países endémicos.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de 20 años de vigilancia de PFA en Cataluña y la importancia de mantener la concienciación hasta conseguir la erradicación a nivel mundial.

Métodos: Estudio descriptivo de la vigilancia de PFA en <15 años, Cataluña 1999-2018. Fuente de datos: notificación casos PFA, vigilancia mensual de cero casos y el registro de datos de alta hospitalaria (CMBDH). Indicadores de calidad: Sensibilidad (1/100,000h <15), 80% casos estudiados y seguidos dentro de los plazos establecidos.

Resultados: Se registraron un total de 276 casos (tasa de incidencia $1,25 \times 10^{-5}$) (108 casos PFA, 26 cero casos y 142 de CMBDH). Los indicadores de calidad muestran porcentajes inferiores a los requeridos por la OMS, con la excepción del tiempo de recepción de las muestras, el tiempo de rotación de resultados y el seguimiento.

Conclusiones: En la fase final de erradicación de la poliomielitis, es esencial mantener una vigilancia de PFA de calidad mejorando los indicadores que están por debajo de las recomendadas por la OMS y una mayor implicación de los servicios hospitalarios de pediatría para evitar la reintroducción del poliovirus salvaje o derivado de la vacuna.

Palabras clave:

Erradicación. Eliminación.
Parálisis flácidas agudas.
Vigilancia.

The eradication of polio in the world and the importance of quality acute flaccid paralysis surveillance: Descriptive study, Catalonia 1999-2018

Summary

Background: The eradication of polio worldwide challenge set by the World Health Organization is close to reaching its goal. Quality surveillance of acute flaccid paralysis (PFA) in children <15 years is fundamental in order to detect reintroductions of poliovirus from endemic countries.

The objective of this work is to present the results of 20 years PFA surveillance in Catalonia and the importance of maintaining awareness until the eradication of the disease is achieved globally.

Methods: Descriptive study of PFA surveillance in children <15 years in Catalonia during 1999-2018. Data from PFA case notification, monthly zero case surveillance reported to the Public Health Agency of Catalonia and registration of hospital discharge data (BMSD). Quality indicators studied: Sensitivity (1/100,000h <15 years), 80% cases studied and followed within the established deadlines.

Results: A total of 276 cases (incidence rate of 1.25×10^{-5}) (108 cases reported by passive surveillance, 26 zero case notification and 142 cases from BMSD) were recorded. Quality indicators show percentages below those required by WHO, with the exception of the time of reception of the samples, result turnover time and follow up.

Conclusions: At the endgame of polio eradication, it is essential to maintain quality surveillance of PFAs and greater implication of hospital pediatric services to prevent reintroduction of wild or vaccine-derived poliovirus.

Key words:

Disease eradication. Disease elimination. Acute flaccid paralysis. Surveillance.

Correspondencia: Nuria Torner
E-mail: nuriatorner@ub.edu

Introducción

Estimulados por los buenos resultados conseguidos con el plan global para la erradicación de la viruela, la Organización Mundial de la Salud (OMS) el año 1988 puso en marcha el plan global para la erradicación de la poliomielitis estableciendo programas de inmunización masiva complementando la inmunización de rutina y la vigilancia de todos los casos de parálisis flácida aguda (PFA)¹. Los programas de inmunización utilizan dos tipos de vacunas, la vacuna oral con virus atenuados (VPO) y la vacuna intramuscular con virus inactivados.

De los tres poliovirus salvajes (PVs) causantes de poliomielitis, el poliovirus tipo 2 (PV-2) se declaró erradicado en 2015 (no se detecta desde 1999) y el PV tipo 3 (PV-3) se declaró erradicado en 2019 (no se detecta desde 2012). Junto con estos PVs, en el mundo circulan poliovirus derivados de la vacuna (PVDV) que se originan en zonas donde todavía se utiliza la VPO. La VPO consta de los tres poliovirus (PV-1, PV-2 y PV-3) atenuados y la mayoría de las poliomielitis producidas por PVDV están asociadas al PV-2², por lo que eliminar este componente de la VPO y reemplazar la VPO trivalente por una vacuna oral bivalente (sólo PV-1 y PV-3) ha sido objetivo prioritario de la OMS. La sustitución a nivel mundial se hizo en abril 2016. La vacuna oral trivalente ya no se usa ni en vacunación de rutina ni en campañas de vacunación. Se dispone de VPO monovalente de PV-2 para el control de brotes².

Desde que se inició la estrategia global en 1988, los casos de poliomielitis causadas por PV salvaje se han reducido más de 99% y las regiones de las Américas en 1994, Pacífico Occidental en el 2000, Europa en el 2002 y Asia Suroriental en el 2014 han obtenido la certificación de regiones libres de polio. La región africana está próxima a conseguir dicha certificación ya que Nigeria, el único país aún considerado endémico en la región, registró el último caso de PV-1 en agosto del 2016 y hasta la fecha solo se han notificado casos de PVDV-2 (34 en 2018)³.

Actualmente Afganistán y Pakistán, los otros dos países endémicos, presentan un número limitado, aunque aún constante, de casos de poliomielitis (21 y 8 respectivamente en 2018)^{4,5}, y aunque el objetivo de erradicación está cercano, es precisamente ahora cuando los esfuerzos deben ser más intensos para no dejar brechas abiertas a la reintroducción de los PVs en zonas libres de polio, a la vez que se intensifican las actuaciones en los países endémicos⁶. En el año 2006 se había conseguido la eliminación de la poliomielitis en la mayor parte del mundo, pasando de los 350.000 casos registrados el año 1988 en 125 países a 2.000 casos en cuatro países (Afganistán, India, Nigeria y Pakistán). A pesar de eso, el año 2002, se produjo un fenómeno de rechazo a la vacunación por supuestos efectos adversos en Nigeria que tuvo como consecuencia el resurgimiento de la circulación de PV-1 y PV-3 extendiéndose a países vecinos, así como a zonas del Oriente Medio, norte de la India e Indonesia. Durante la segunda

mitad del año 2008, nuevamente, PV-1 originario de Nigeria pasó a 8 países africanos vecinos, 6 de los cuales habían estado libres de polio desde el año 2005⁷.

También cabe destacar la reintroducción en Europa ocurrida en el año 2010 con la aparición de un brote con más de 400 casos de poliomielitis consecuencia de la importación de un PV-1 originario de la India en Tajikistán y que posteriormente originó la aparición de casos relacionados en Rusia y Uzbekistán. Este fue el primer brote de poliomielitis desde que la Región Europea fue declarada libre de poliomielitis el año 2002. De las investigaciones de este brote derivaron importantes conclusiones como la importancia de llevar a cabo estudios sero-epidemiológicos para detectar cohortes con baja cobertura vacunal, incluidos adultos y adolescentes⁸. Los pacientes con inmunodeficiencias primarias que pueden excretar el PV antes de un tiempo prolongado y aunque la proporción de casos excretores sea muy bajo, mientras no se cese de forma global la administración de vacuna oral^{9,10}, es una situación más que hay que tener en cuenta para mantener el medio ambiente libre de circulación de PVDV. En este sentido el desarrollo y acceso a antivirales eficaces para eliminar el estado de excretor se convierte en un importante objetivo a cumplir^{11,12}.

La era de circulación de poliovirus salvaje está llegando a su fin con una reducción del número de casos de PV-1 a 31 en 2018 y con el último PV-2 detectado en octubre de 1999 y PV-3 en Noviembre 2012^{13,14}. En este contexto las únicas fuentes de infección por poliovirus provendrán de los virus derivados de la VPO. La transición desde la actual situación de pre-erradicación a la de post-utilización VPO a nivel global y más allá requiere toda una serie de esfuerzos por superar unos retos de salud pública sin precedentes. El primer paso es eliminar los últimos reservorios de poliovirus salvaje circulantes. Después se podrán implementar las estrategias finales post-erradicación. Esta fase final es crucial en la erradicación y requiere un análisis detallado de los riesgos que supone la posible circulación de poliovirus (PVDV) en varios contextos, una comprensión clara de las propiedades biológicas de estos virus, el desarrollo de medios eficaces para eliminar las infecciones para PVDV con nuevos tratamientos antivirales, establecer un almacenaje apropiado de VPO de formulación adaptada (eliminación secuencial de las cepas Sabin atenuadas a medida que se erradiquen los correspondientes poliovirus o bien formular la vacuna con nuevas cepas genéticamente atenuadas y más estables), así como completar la contención mundial de poliovirus en los laboratorios.

Con el fin de mantener cualquier región libre de polio y evitar la reintroducción de los PVs hace falta mantener coberturas vacunales elevadas a todos los niveles geográficos, así como mantener un sistema de vigilancia de calidad. En 44 países de la Región Europea, entre ellos España, el sistema de vigilancia se basa en la notificación e investigación de todos los casos sospechosos de PFA en menores de 15 años con el propósito

de detectar y descartar rápidamente y con criterios de calidad, la posible existencia de casos de poliomielitis.

Las nuevas directrices establecidas por la OMS para la estrategia final de la erradicación una vez eliminada la utilización de la VPO se basan no solo en mantener las coberturas con vacuna inyectable con virus inactivados, sino también en la contención de material en laboratorios, el control ambiental de las aguas residuales y la vigilancia de parálisis flácidas y de los enterovirus para evitar una re-emergencia¹⁵.

El cumplimiento de los objetivos de coberturas de vacunación y calidad del sistema de vigilancia se evalúa en cada país por un Comité Nacional para la Certificación de la Erradicación de la Polio y por la OMS. En Cataluña la vigilancia de la PFA en menores de 15 años se inició el año 1998, desde entonces el número de casos notificados se ha ido manteniendo en unos niveles mínimos, similares al resto de España, con la excepción del año 2003, año en que se produjo un incremento en la tasa de incidencia de casos notificados superior a 1/100.000 en menores de 15 años.

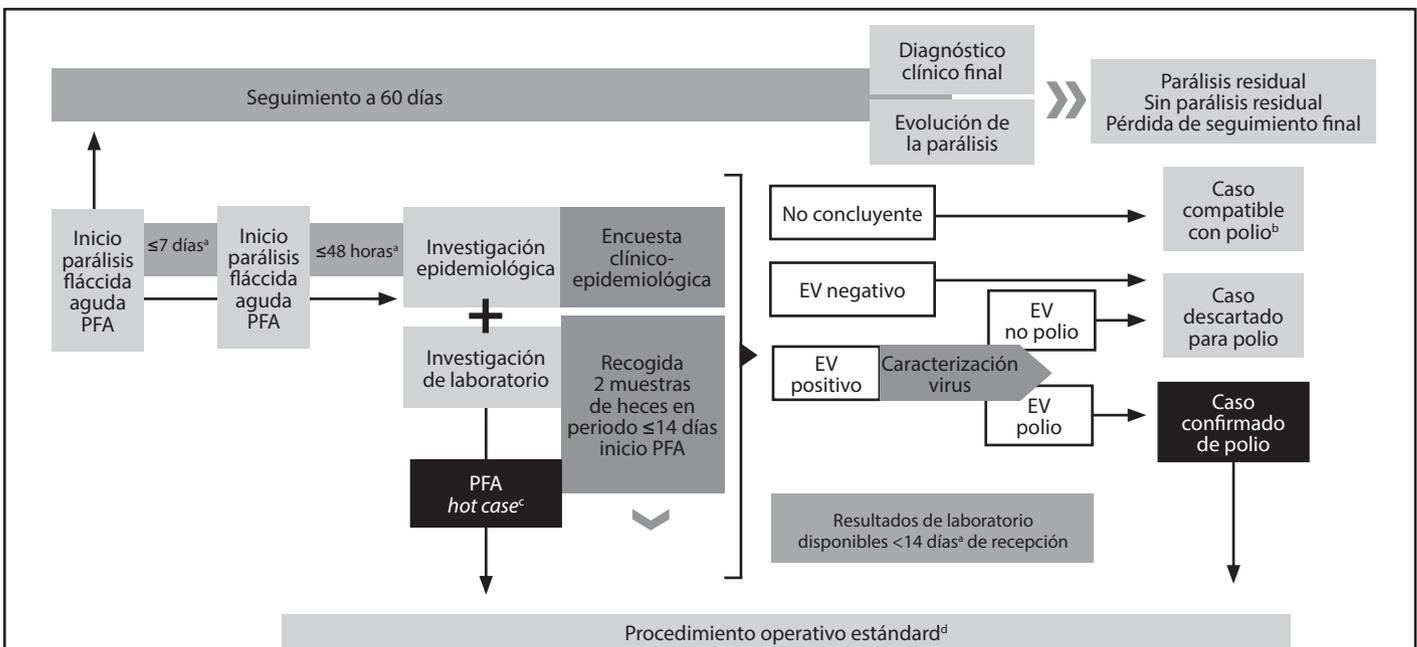
El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de 20 años de vigilancia de PFA en Cataluña y la importancia de mantener la concienciación hasta conseguir la erradicación a nivel mundial.

Material y métodos

Los datos obtenidos provienen de la vigilancia pasiva y activa. La notificación de los casos compatibles con PFA por parte del facultativo hospitalario constituye la vigilancia pasiva (VP) y la vigilancia activa viene dada por la recuperación de casos mediante el registro mensual de cero casos (VAm) en los centros participantes y por la revisión anual del registro de altas hospitalarias compatibles con PFA en menores de 15 años (VAa). El periodo de estudio comprende un periodo de 20 años (1999-2018).

La investigación de los casos notificados por vigilancia pasiva se lleva a cabo según el protocolo establecido siguiendo la normativa del Plan Nacional de Erradicación de la Poliomielitis en España^{16,17} que establece el cumplimiento de la encuesta clínica-epidemiológica del caso y la recogida de dos muestras de heces para descartar la presencia de poliovirus obtenidas antes de 7 días después del inicio de la parálisis. El estudio virológico se practica en el laboratorio de microbiología del Hospital de la Santa Creu y Sant Pau de Barcelona como laboratorio adscrito a la red de laboratorios autorizados por la OMS para el estudio de poliovirus y vigilancia de enterovirus (Figura 1)¹⁸. Como criterios de calidad de la vigilancia se analizan varios indicadores que se muestran en la Tabla 1.

Figura 1. Sistema de vigilancia de las parálisis flácidas en Cataluña según establecido por el Plan Nacional de Erradicación de la Poliomielitis en España. (Adaptado de Masa-Calles J, et al. 2018)¹⁸.



PFA: parálisis flácida aguda; EV: enterovirus.
^aRetraso máximo aceptado para indicador de vigilancia de calidad.
^bSeguimiento a los 60 días con revisión clínica en casos compatibles con polio.
^cUn hot case es un caso altamente sospechoso de polio y que ha recibido menos de tres dosis de vacuna contra la polio, o ha viajado recientemente a un país endémico hasta 35 días antes del inicio de la parálisis o pertenece a un grupo de alto riesgo
^dProcedimiento estándar que incluye prioridad para la investigación de laboratorio, del caso y contactos, valoración de la inmunidad poblacional y vigilancia reforzada.

Tabla 1. Indicadores de calidad en la vigilancia de las parálisis flácidas en menores de 15 años.

Indicadores de calidad para la vigilancia PFA	Objetivos
Sensibilidad del sistema	Detección al menos 1 caso PFA /100.000 menores de 15 años
Investigación completa del caso	>80% de los casos investigados clínica, epidemiológica y virológicamente en < 48 horas desde su notificación
Seguimiento completo del caso	>80% de los casos PFA investigados son evaluados a los 60-90 días del inicio de la parálisis
Recogida de muestras adecuada	>80% de los casos PFA notificados con muestras adecuadas de heces para estudio de enterovirus (≤ 14 del inicio de la parálisis) *Desde 2015 ≤ 7 días
Envío al laboratorio	>80% de las muestras llegan al laboratorio en <72 horas desde su recogida
Calidad del laboratorio	>80% de los casos PFA notificados dispondrán de resultados de aislamiento y tipificación en <28 días de la llegada de la muestra al laboratorio. *Desde 2015 <14 días >80% de los poliovirus aislados estarán caracterizados, incluida su secuenciación, antes de 60 días del inicio de la parálisis.

Las dos fuentes complementarias de obtención de información que permiten recuperar casos compatibles con PFA retrospectivamente son la declaración mensual de cero casos y la revisión anual de los datos del Conjunto Mínimo Básico de Datos Hospitalarios (CMBDH). Los códigos CIM-9 y sus equivalentes para CIM -10 en primer diagnóstico de alta hospitalaria revisados fueron los siguientes: 045.00, 045.01; 045.02; 045.03; 357.0; 336.9; 356.9 para CIM-9 y A80.39; G95.9; G61.0 G60.9 para CIM-10 vigente para el año 2018.

A partir de las tres fuentes de información se estimaron las tasas de incidencia y sus intervalos de confianza al 95% para dos periodos: a) todo el periodo y b) periodo del último quinquenio (2014-2018). Se calculó la media anual de casos, rango y desviación estándar. La población de menores de 15 años de Cataluña se estableció según registro anual de población IDESCAT (Institut d'estadística de Catalunya) accesible en <https://www.idescat.cat/tema/xifpo>.

Resultados

Durante el periodo de 20 años de estudio se registraron en Cataluña 296 casos compatibles con PFA. Tras la revisión de las historias clínicas de los registros CMBDH se eliminaron 20 casos por codificación errónea. Los 276 casos finales representan una tasa de incidencia de $1,25 \times 10^{-5}$ (IC 95%: $1,10-1,41$), de estos, 108 (39%) fueron notificados por vigilancia pasiva (TI VP = $0,49 \times 10^{-5}$; IC95%: $0,40-0,59$) y 168 (61%) por vigilancia activa (TI VA = $0,79 \times 10^{-5}$; IC 95%: $0,68-0,92$). De los 168 casos procedentes de VA, 26 casos (9,5%) se recuperaron a través de la declaración de cero casos (VAm) y 142 (51,6%) registros CMBDH (VAa). El número de casos notificados durante el periodo por VP (notificación de casos de

PFA) y vigilancia activa recuperados por rastreo de cero casos (VAm) fue de 134 casos que representa una media anual de 6,7 casos (rango 1-14; $DS \pm 0,95$) con una tasa de incidencia anual de $0,61/100.000$ en menores 15 años (IC 95%: $0,51-0,72 \times 10^{-5}$). Mediante la búsqueda activa de casos se obtuvieron casos adicionales a la VP (26 por rastreo de cero casos y 142 por revisión CMBDH) que representan una TI promedio de $0,79 \times 10^{-5}$ en comparación con la TI correspondiente a los casos notificados de $0,49 \times 10^{-5}$. Se observó un incremento en las tasas correspondientes a la VP en el último quinquenio (2014-2018) con una TI de $0,73 (0,53-0,98) \times 10^{-5}$ respecto al total, mientras que las tasas correspondientes a la VA permanecieron constantes. La Tabla 2 muestra los resultados de las TI promedio anual según fuente de información y periodo de estudio. La distribución anual de casos de PFA en menores 15 años notificados y totales, así como las correspondientes TI se muestran en la Figura 2.

El valor promedio de casos notificados por VP y VA fue de 13 casos anuales (rango 4-23; $DS \pm 5$) que representan una tasa de incidencia anual $1,08/100.000$ (IC95%: $0,69-1,7$). El 54,7% de los casos fueron de sexo masculino. La edad promedio de los casos fue de 5,5 años con una mediana de 6,2 años ($DS \pm 4,18$).

Los indicadores de calidad correspondientes a la sensibilidad del sistema, tiempo de notificación de los casos y la recogida de muestras desde el inicio de la parálisis se encuentra por debajo de los requerimientos, mientras que el tiempo entre recogida de muestras y recepción en el laboratorio y emisión de resultados cumple con los requisitos. Los datos de indicadores de adecuación del proceso de vigilancia durante los últimos cinco años del periodo de estudio se muestran en la Tabla 3.

La distribución de los diagnósticos definitivos fue mayoritariamente Síndrome Guillain-Barré (77,6%) seguido de las mielitis y cerebelitis con un 13,1% y las rombo encefalitis por enterovirus con un 5,6%.

Tabla 2. Tasas de incidencia promedio anual según fuente de información y periodos de estudio (total 1999-2018 y último quinquenio 2014-2018).

Fuente de información	Periodo 1999-2018 Tasa de incidencia x 10 ⁻⁵ < 15 años (IC95%)	Periodo 2014-2018 Tasa de incidencia x 10 ⁻⁵ < 15 años (IC95%)
Vigilancia pasiva (VP)	0,49 (0,40-0,59) x10 ⁻⁵	0,73 (0,53-0,98) x10 ⁻⁵
Vigilancia pasiva y vigilancia activa mensual de cero casos	0,61 (0,51-0,72) x10 ⁻⁵	0,81 (0,59-1,06) x10 ⁻⁵
Vigilancia activa	0,79 (0,68-0,92) x10 ⁻⁵	0,72 (0,52-0,98) x10 ⁻⁵
Vigilancia anual de CMBDH (VAa)	0,67 (0,55-0,76) x10 ⁻⁵	0,64 (0,46-0,88) x10 ⁻⁵
Vigilancia mensual de cero casos (VAm)	0,12 (0,08-1,72) x10 ⁻⁵	0,08 (0,03-0,20) x10 ⁻⁵
Vigilancia pasiva y vigilancia activa	1,25 (1,10-1,41) x10 ⁻⁵	1,47 (1,16-1,81) x10 ⁻⁵

Figura 2. Distribución de las tasas de incidencia anual y número de casos de PFA en <15a. Cataluña 1999-2018.

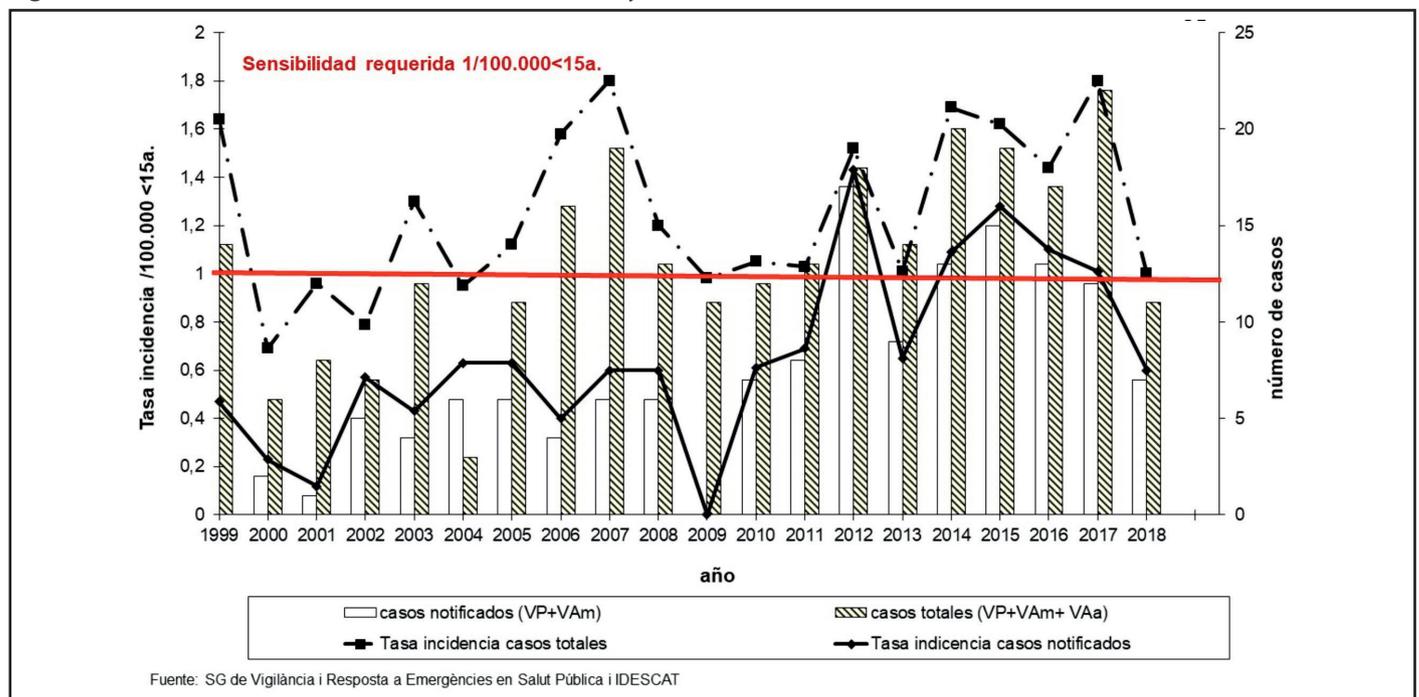
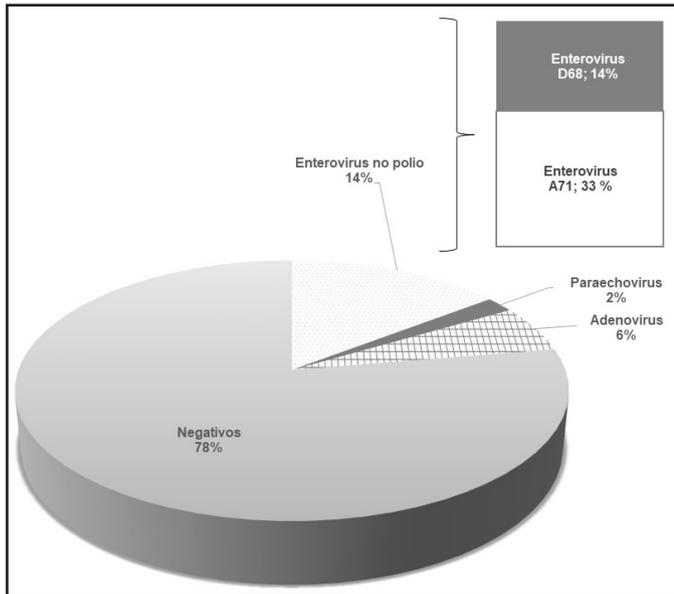


Tabla 3. Indicadores de calidad de la vigilancia de parálisis flácidas en Cataluña, 1999-2018.

Indicador	Valor requerido / Valor observado
Sensibilidad	1/100.000 <15a
Tasa incidencia anual (1999-2018)	0,49 (IC95%: 0,51-0,72)
Investigación completa del caso (encuesta completa en ≤48 h de notificación)	>80%
≤ 48 horas	98%
>48 horas	2%
Recogida de muestras adecuada (tiempo ≤7 días inicio PFA)	>80%
≤7 días	35,1%
≤14 días	82,6%
Envío al laboratorio (tiempo ≤ 48 horas de recogida)	>80%
≤ 48 horas	80 %
Calidad del laboratorio (tiempo ≤14 días de recepción)	>80%
≤ 14 días resultado definitivo	35%
≤ 28 días resultado definitivo	90%
≤ 60 días de inicio parálisis poliovirus caracterizado y secuenciado	93%

Figura 3. Distribución de los resultados de laboratorio de los casos notificados. Cataluña 1999-2018.



Los resultados de laboratorio mostraron un 75% de resultados negativos a enterovirus y un porcentaje mayoritario de enterovirus no-polio entre los positivos (14%). De estos, el 33% se identificaron como EV-A71 i el 14% EV-D68 (Figura 3).

Discusión

En los países que, como España, han implementado la vacunación con la vacuna con virus inactivados en los programas de vacunaciones sistemáticas, el número de excretores de larga duración de PVDV irá disminuyendo y teniendo además en cuenta la cobertura vacunal óptima alcanzada y mantenida, estos no representan un riesgo de transmisión. No obstante, es importante mantener las actuaciones de vigilancia para poder detectar un caso importado, ya que la importación de un caso de infección para PVDV es factible, como ya ocurrió el año 2005 en un bebé inmunodeprimido de nacionalidad marroquí infectado por el virus atenuado que recibió en alguna de las dos dosis de VPO administradas en su país o bien por contacto de alguno de sus familiares excretores de larga duración de PVDV. El hecho de que el bebé no fuera diagnosticado hasta transcurrido un periodo de tiempo pone en evidencia la dificultad que plantea la vigilancia de las PFA¹⁹. Esta dificultad se ha manifestado en las evaluaciones anuales del plan de erradicación de la poliomielitis en España y pone en evidencia el riesgo potencial de reintroducción del poliovirus/PVDV a partir de casos importados. Es imprescindible garantizar una adecuada cobertura vacunal de toda la población residente, en especial la de los grupos de población de riesgo

(población marginal o inmigrante procedente de países endémicos o con programas de vacunación poco consolidados o que todavía vacunan con VPO) y reforzar la capacidad de detección del sistema de vigilancia.

La VPO trivalente utilizada durante más de cuatro décadas con el fin de interrumpir la transmisión de poliovirus y que ha hecho posible proteger gran número de niños, a nivel mundial y muy especialmente en países en vías de desarrollo, es genéticamente inestable. Durante la replicación de los virus de la VPO en el hombre, no es infrecuente que se produzca la pérdida de la atenuación. Esta es la causa de la aparición de casos de poliomielitis parálitica asociada a vacuna. Pero también se han identificado dos efectos adversos más, la excreción durante largos periodos de tiempo de PVDV en personas con una inmunodeficiencias primarias^{20,21} y brotes de poliomielitis asociados a la circulación de PVDV en zonas de baja cobertura con VPO. Por eso es importante aplicar la estrategia post-erradicación que minimice el riesgo de un resurgimiento de los PVDV²².

La calidad óptima del sistema de vigilancia de PFA en menores de 15 años es imprescindible para llegar a la erradicación y también para proteger los esfuerzos humanos y económicos llevados a cabo en las zonas donde se ha conseguido la eliminación. Cada territorio es responsable de mantener los niveles de calidad óptimos en sus sistemas de vigilancia de las parálisis flácidas como puntal indispensable para la cercana erradicación de la poliomielitis a nivel global.

Los resultados de este estudio sobre la vigilancia de las PFA en Cataluña durante 20 años muestran cómo, aun cuando se observa una mejora en los últimos cinco años respecto la VP, todavía cabe mejorar los indicadores de calidad correspondientes a la sensibilidad del sistema, tiempo de notificación de los casos y la recogida de muestras desde el inicio de la parálisis. La sensibilidad global de la VP muestra un incremento (de $0,49 \times 10^{-5}$ a $0,73 \times 10^{-5}$), que puede ser debido a la mayor concienciación en los últimos años por el incremento de casos de PFA por enterovirus^{18,23}. Este hecho se observa también en nuestro ámbito representa un porcentaje (13%) de todas las PFA registradas.

Este estudio presenta ciertas limitaciones consecuencia de la infra-notificación de casos incidentes para poder llevar a cabo el estudio según protocolo, hecho evidente con el mayor caso de casos recuperados por vigilancia activa. Aunque, en el contexto de un sistema sanitario de calidad en el cual todos los casos con clínica de parálisis flácida se estudian y tratan adecuadamente, dicha limitación no resulta en un deterioro de la calidad de la vigilancia. Otra limitación que podría afectar la recuperación de casos mensual podría ser debida a la no inclusión de todos los centros de atención pediátrica hospitalaria en la vigilancia activa

mensual, pero según se observó en el registro de altas hospitalarias la notificación de casos de otros centros a los incluidos en dicho registro es anecdótico.

Teniendo en cuenta los objetivos de calidad en la vigilancia especificados por la OMS, la baja tasa de recogida de muestras para analizar es un factor importante a mejorar para incrementar la sensibilidad de la vigilancia de las PFA en Cataluña. Los datos presentados en este trabajo manifiestan la relevancia de mantener un sistema de vigilancia sensible más allá de la obtención de la certificación de la OMS²⁴, tanto para apoyar el proceso de erradicación global de la poliomielitis en el territorio como para permitir una respuesta efectiva de salud pública en el caso de una importación. Una vez más, hay que coordinar esfuerzos por parte de los médicos para que notifiquen los casos de parálisis flácida con el fin de mejorar el rendimiento del sistema en Cataluña y poder alcanzar anualmente los objetivos marcados por la OMS en relación a la vigilancia de la enfermedad.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de los médicos declarantes, servicios de epidemiología de la Sub dirección general de Vigilancia y respuesta a emergencias en Salud Pública, pacientes y al grupo de trabajo para la vigilancia de las parálisis flácidas en Cataluña:

- Rabella N, del Cuerpo M, Marin P, Moliner E (Hospital Santa Creu i Sant Pau, Barcelona),
- Quiroz A (Fundació Althaia Manresa); de Nacimiento A, Colomer J, Fons C, González-Alvarez V, Juncosa T (Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues); Ballester A (H. Calella); Munell F, Perez-Dueñas B (H.U. Vall d'Hebron, Barcelona); Muñoz F (H. General de Catalunya); Guitet A (H Fundació Granollers); Mendez MJ (H.U. Germans Trias i Pujol, Badalona); Arellano M (H. Mutua de Terrassa); Uriz S (Consorti Sanitari de Terrassa); Pineda V (Consorti Sanitari Parc Taulí, Sabadell) Diez R (H. Mataró); Zambudio S (H. Igualada); Nunes Carrera TF (H.U. Vic); Guarch B, Mayol L (H.U. Josep Trueta, Girona); Sole E y Paredes F (H.U. Arnau de Vilanova, Lleida); Calavia O, Rimblas M (H.U. Joan XXIII, Tarragona).
- Masa J y Lopez-Perea N (Centro Nacional de Epidemiología), Cabrerizo M (Centro Nacional de Microbiología) Instituto Carlos III, Madrid.

Bibliografía

1. Global Polio Eradication Initiative. Polio Eradication and Endgame Strategic Plan. 2013;(April):1–89.
2. World Health Organization. Polio vaccines: WHO position paper, March 2016—recommendations. *Vaccine* [Internet]. 2017 Mar [cited 2018 Nov 28];35(9):1197–9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0264410X16310647>
3. Polio Eradication Initiative. Where we work/Nigeria [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/csr/don/08-august-2018-polio-nigeria/en/>
4. Unicef A. Polio snapshot [Internet]. 2018. p. 0–1. Disponible en: <http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2019/01/afghanistan-polio-snapshot-december-2018.pdf>
5. Unicef. pakistan-polio-update-20181230.pdf [Internet]. 2018. Disponible en: <http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2019/01/pakistan-polio-update-20181230.pdf>
6. World Health Organization PE. Annual report 2017. 2018.
7. Organização Mundial de Saúde. Statement of the Eighteenth IHR Emergency Committee Regarding the International Spread of Poliovirus. 2018;1–10. Disponible en: <http://www.who.int/news-room/detail/15-08-2018-statement-of-the-eighteenth-ih-er-emergency-committee-regarding-the-international-spread-of-poliovirus>
8. Yakovenko ML, Gmyl AP, Ivanova OE, Ereemeeva TP, Ivanov AP, Prostova MA, et al. The 2010 outbreak of poliomyelitis in Tajikistan: Epidemiology and lessons learnt. *Eurosurveillance*. 2014;19(7).
9. Galal NM, Meshaal S, Elhawary R, Nasr E, Bassiouni L, Ashghar H, et al. Poliovirus excretion following vaccination with live poliovirus vaccine in patients with primary immunodeficiency disorders: Clinicians' perspectives in the endgame plan for polio eradication. *BMC Res Notes* [Internet]. 2018;11(1):4–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3822-7>
10. Duintjer Tebbens RJ, Thompson KM. Comprehensive screening for immunodeficiency-associated vaccine-derived poliovirus: An essential oral poliovirus vaccine cessation risk management strategy. *Epidemiol Infect*. 2017;145(2):217–26.
11. Collett MS, Hincks JR, Benschop K, Duizer E, Van Der Avoort H, Rhoden E, et al. Antiviral activity of pocapavir in a randomized, blinded, placebo-controlled human oral poliovirus vaccine challenge model. *J Infect Dis*. 2017;215(3):335–43.
12. Albulescu L, Bigay J, Biswas B, Weber-Boyvat M, Dorobantu CM, Delang L, et al. Uncovering oxysterol-binding protein (OSBP) as a target of the anti-enteroviral compound TTP-8307. *Antiviral Res*. 2017;140:37–44.
13. Kew OM, Sutter RW, de Gourville EM, Dowdle WR, Pallansch MA. VACCINE-DERIVED POLIOVIRUSES AND THE ENDGAME STRATEGY FOR GLOBAL POLIO ERADICATION. *Annu Rev Microbiol* [Internet]. 2005 Oct [cited 2018 Jun 22];59(1):587–635. Disponible en: <http://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.micro.58.030603.123625>
14. Kew, Olen M. Cochi, Stephen L. Jafari, Hamid S. Wassilak, Steven G.F. Mast, Eric E. Diop, Ousmane M. Tangermann, Rudolf H. Armstrong GL. Possible Eradication of Wild Poliovirus Type 3 — *Worldwide*, 2012. 2014;63(45):1031–3.
15. Assembly SWH, Board E. Polio transition and post - certification [Internet]. 2019. Disponible en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_9-en.pdf
16. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Protocol de Vigilància de les Paràlisis Flàccides a Catalunya en menors de 15

- anys [Internet]. Barcelona; 2018. Disponible en: http://canalsalut.gencat.cat/web/.content/home_canal_salut/ciudadania/la_salut_de_la_a_a_la_z/p/poliomielitis/enllacos/parflacag.pdf
17. Centro Nacional de Epidemiología. Plan de Acción para mantener un estado libre de polio en España, tras obtener el certificado de la interrupción de la transmisión de poliovirus salvaje en la Región Europea. [Internet]. Madrid; 2007. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/%0Afd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fdenfermedades/%0Afd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/%0APLANESTADOLIBREPOLIO032007.pdf>
 18. Masa-Calles J, Torner N, López-Perea N, Torres de Mier M de V, Fernández-Martínez B, Cabrerizo M, *et al.* Acute flaccid paralysis (AFP) surveillance: challenges and opportunities from 18 years' experience, Spain, 1998 to 2015. *Eurosurveillance*. 2018;23(47).
 19. Avellón A, Cabrerizo M, de Miguel T, Pérez- Breña P, Tenorio A, Pérez JL, Martínez de Aragón MV, *et al.* Paralysis Case and Contact Spread of Recombinant Vaccine – derived. *Emerg Infect Dis*. 2008;14(11):1807–9.
 20. Aghamohammadi A, Abolhassani H, Kutukculer N, Wassilak SG, Pallansch MA, Kluglein S, *et al.* Patients with primary immunodeficiencies are a reservoir of poliovirus and a risk to polio eradication. *Front Immunol*. 2017;8(JUN).
 21. Shaghghi M, Parvaneh N, Ostad-Rahimi P, Fathi SM, Shahmahmoodi S, Abolhassani H, *et al.* Combined immunodeficiency presenting with vaccine-associated paralytic poliomyelitis: a case report and narrative review of literature. *Immunol Invest* [Internet]. 2014 Apr 2 [cited 2018 Jun 22];43(3):292–8. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/08820139.2013.859156>
 22. World Health Organization. Overview of the Polio Endgame Strategy 2019-2023 [Internet]. 2019. Disponible en: http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2019/03/GPEI_Strategy_2019_2023_Main_Elements.pdf
 23. Dyda A, Stelzer-Braid S, Adam D, Chughtai AA, MacIntyre CR. The association between acute flaccid myelitis (AFM) and Enterovirus D68 (EV-D68) – what is the evidence for causation? *Eurosurveillance* [Internet]. 2018 Jan 18 [cited 2018 Nov 23];23(3):17–00310. Disponible en: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.3.17-00310>
 24. Celentano LP, Carrillo-Santistevé P, O'Connor P, Danielsson N, Huseynov S, Derrough T, *et al.* Global polio eradication: Where are we in Europe and what next? *Vaccine* [Internet]. 2018;36(36):5449–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.04.038>