

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO

Descripción y evaluación de la vigilancia epidemiológica de la Parálisis Flácida
Aguda en menores de 15 años, en la etapa post-eliminación de la poliomielitis en
México 1991 al 2014

Proyecto Terminal para obtener el Grado de Maestra en Salud Pública
con área de concentración en Enfermedades Infecciosas

NADIA MARÍA ROMUALDO TELLO
Generación 2014-2016

Director del PT: M.C., Esp. Epidemiología, Esp. Inmunología. José Luis Díaz Ortega
Asesora: M.C, EEA: Edith Elizabeth Ferreira Guerrero

Cuernavaca, Morelos
Agosto, 2016



AGRADECIMIENTOS

A mis padres **Olga y Carlos**, por su apoyo incondicional, cariño, generosidad y sacrificio

A mi hermano **Juan Carlos**, por motivarme para alcanzar mis sueños

Al **Dr. José Luis Díaz Ortega**, por su inagotable paciencia, su invariable disposición de compartir sus conocimientos, tiempo y su gran sentido de humor

A la **Dra. Edith Elizabeth Ferreira Guerrero**, por su apoyo total

Al **Dr. Cuitláhuac Ruiz Matus**, por su disponibilidad, apoyo para el desarrollo de este Proyecto Terminal así como la aportación de valiosas observaciones realizadas como lector externo

Al **Biol. José Cruz, Rodríguez Martínez, Dra. Norma Luna Guzmán, Dr. Javier Montiel Perdomo, Dr. José Alberto Díaz Quiñónez, M. En C. Belém Torres Longoria** por su disponibilidad y cooperación para realizar este Proyecto Terminal

Al **Dr. Francisco Javier Arzarte López, QFB. Eida Edith Pérez Sánchez** por compartir sus experiencias, anécdotas y conocimientos

Al **Dr. Oscar Peralta** por sus consejos, tiempo, orientación durante la maestría

A los **compañeros y amigos** cuya compañía y buenos consejos, han permitido ser todo menos complejo

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología**, por la ayuda financiera brindada para cursar la maestría

A la **Dirección General de Epidemiología e Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológico** por la colaboración para realizar este Proyecto

Al **Instituto Nacional de Salud Pública**, por la oportunidad de formar una nueva profesional en Salud Pública



GLOSARIO

CDC: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los EE. UU.

COJUVES: Comités Jurisdiccionales para la Vigilancia Epidemiológica

CICEP: Comisión Internacional para la Certificación de las Américas

CEVE: Comités Estatales para la Vigilancia Epidemiológica

CENAPRECE: Centro Nacional para la Prevención y Control de Enfermedades

CoNaVE: Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica

CRI: Club Rotario Internacional

DGE: Dirección General de Epidemiología

FIPARA: Fecha de inicio de la parálisis flácida aguda

InDRE: Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos

IPV: Vacuna Salk, de virus inactivados

iIPV: Vacuna trivalente Salk, de virus inactivados

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

LCR: Líquido cefalorraquídeo

OMS: Organización Mundial de la Salud

PFA : Parálisis flácida aguda

PFA PP: Parálisis flácida aguda por poliomielitis paralítica

PVDV : Poliovirus derivado de la vacuna

aPVDV: Poliovirus ambiguo derivado de la vacuna

iPVDV :poliovirus derivado de la vacuna asociado a inmunodeficiencia

cPVDV :poliovirus circulante derivado de la vacuna

PP: Poliomielitis paralítica

PPAV: Poliomielitis paralítica asociada a vacuna

PVS: Poliovirus tipo salvaje



OPV: Vacuna oral de poliovirus atenuados tipo Sabin

tOPV: Vacuna oral de poliovirus Sabin trivalente

bOPV: Vacuna oral de poliovirus Sabin bivalente

OUA: Organización de la Unidad Africana

SESA: Servicios Estatales de Salud

SiNaVE: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica

SUIVE: Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

rRT-PCR: Reacción en cadena de la polimerasa por retro transcripción en tiempo real

PEMEX: Petróleos Mexicanos

SSA: Secretaría de Salud

SEDENA: Secretaría de la Defensa Nacional

SEMAR: Secretaría de Marina



Tabla de contenido

Introducción	7
Antecedentes.....	8
Etimología de “poliomielitis”	8
Identificación de la poliomielitis como problema actual en salud pública.....	8
Antecedentes históricos de la poliomielitis.....	8
Avances científicos relacionados con la poliomielitis.....	8
Situación epidemiológica mundial prevacunal-vacunal	9
Situación epidemiológica en la Región de las Américas	11
Situación epidemiológica en México.....	12
Vacunación	12
Marco teórico/conceptual	13
Historia natural de la poliomielitis.....	13
Serotipos, nomenclatura y clasificación	14
Características del poliovirus.....	14
Mecanismos de transmisión, reservorio, periodo de incubación	15
Determinantes sociales de la poliomielitis.....	15
Patogénesis de la poliomielitis.....	16
.....	17
Población en riesgo.....	17
Presentación clínica	17
Poliomielitis abortiva o enfermedad menor	18
Poliomielitis no paralítica meningitis aséptica.....	18
Poliomielitis paralítica o enfermedad mayor	18
Poliomielitis paralítica respiratoria espinal	18
Poliomielitis paralítica bulbar	19
Polio encefalitis.....	19
Síndrome post-polio	19
Poliomielitis vacunal	19
Diagnóstico	19
Diagnóstico diferencial.....	19
Pruebas diagnósticas.....	22
Características de la toma, manejo y envío de muestra al laboratorio.....	23



Criterios de aceptación y rechazo de la muestra de la fecal	23
Criterio de aceptación de muestra	23
Criterios de rechazo de muestra de heces del laboratorio	23
Contactos:	23
Tratamiento	24
Complicaciones	24
Prevención	24
Estrategias	24
Vacunación	25
El Sistema de Salud en México y la Vigilancia Epidemiológica	25
Planteamiento del problema:.....	31
Justificación:	32
Objetivo general:	33
Objetivos específicos:	33
Materiales y métodos	34
Diseño	34
Tipo de diseño	34
Fuente de datos.....	34
Universo	34
Población de estudio.....	34
Criterios de selección.....	35
Criterios de exclusión.....	35
Plan de análisis.....	35
Fase I (Diseño de instrumentos).....	35
Fase II.....	48
Fase III (Análisis y Procesamiento de la información)	48
Fase IV (Elaboración y entrega de informe final)	49
Resultados	50
Comportamiento de PFA en menores de 15 años en el periodo 1991-2014.....	51
Características clínicas de los casos, evolución de la PFA.....	58
Indicadores de Vigilancia Epidemiológica (IVE) de PFA en menores de 15 años de edad.....	63
Entrevistas semiestructuradas	67



Discusión.....	69
Conclusiones	71
Limitaciones.....	72
Recomendaciones.....	72
Referencias.....	74
Anexos	82
Cronograma	85
.....	86
.....	88
.....	88



Introducción

Actualmente, nos encontramos en un mundo globalizado con cambios en la distribución de la población a nivel rural a urbano, del medio ambiente, cambio climático, diferentes estilos de vida, avances tecnológicos e intercambio de microorganismos; lo que ha ocasionado la aparición de enfermedades infecciosas emergentes (1). Las enfermedades infecciosas van más allá de las fronteras naturales y de los gobiernos, lo que resalta la importancia multinacional de realizar investigación sobre las causas, los determinantes sociales, la susceptibilidad genética de las enfermedades infecciosas.

Durante el siglo pasado se registraron grandes epidemias de poliomielitis (2). En la década de los años 40's se presentó un "acmé" epidémico de poliomielitis en México lo que podría corresponder a la mejoría en la notificación de casos con respecto a los años previos (3). La aplicación de cuarentena en menores de 5 años expuestos al poliovirus salvaje (PVS) ocasionó crisis de ansiedad y pánico entre los padres de los menores (4), por el temor a que desarrollarían poliomielitis parálitica (PP). La PP ocasiona gran discapacidad motriz, por los acortamientos, deformaciones de las extremidades y las posiciones viciosas que se adoptan. Años después de la estabilización de la parálisis permanente, pueden presentarse dolores musculares que disminuyen hasta en un 75% la capacidad laboral en la edad adulta e incluso llegar a causar la muerte (5).

La PP deja secuelas interviniendo en el estilo de vida del individuo, familia y comunidad afectando el sistema de salud por las necesidades de atención sanitaria que requiere de por vida el individuo. Conllevando a presentar insomnio, ansiedad, depresión y déficit de memoria (2).

En 1994, el continente americano fue certificado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como región libre de PVS (6). En el presente trabajo se realizará la descripción del comportamiento epidemiológico de los casos probables de poliomielitis, a través de la vigilancia de parálisis flácida aguda (PFA) en la etapa post eliminación en México, su probable estacionalidad, su relación con el tipo de vacunas antipoliomielíticas utilizadas en la prevención, y la fecha última de aplicación de vacunas, síntomas gastrointestinales prodrómicos, criterios de descarte o confirmación y casos de PP asociada a vacunación (PPAV) en menores de 15 años de edad. Se hará la evaluación del cumplimiento de los indicadores de vigilancia epidemiológica de la PFA en el periodo post-eliminación de la poliomielitis.

México participa activamente en las estrategias mundiales establecidas por la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para la prevención, promoción de vacunación, y vigilancia de PFA para avanzar en la erradicación global de la poliomielitis. Hasta agosto de 2015, existían sólo 3 países con transmisión endémica de la poliomielitis (6). Recientemente la OMS ha declarado a Nigeria como "país libre de polio", quedando en la actualidad sólo dos países asiáticos referidos en la categoría de endémicos (7).

Por lo que aún con estos logros, la OMS considera este padecimiento como un problema de salud global por el riesgo que representa la reintroducción del PVS en los países vecinos y en otros con baja cobertura de vacunación.

Con el objetivo de cumplir los compromisos internacionales de la fase final de la erradicación global; y la finalidad de describir el comportamiento epidemiológico de la PFA en la etapa post-eliminación, se desarrollará el presente Proyecto de Titulación (PT). El protocolo del PT se estructura de los siguientes capítulos: antecedentes, marco teórico, el



planteamiento de problema, justificación, objetivos, metodología, consideraciones éticas, resultados.

Antecedentes

Etimología de “poliomielitis”

La palabra poliomielitis proviene del griego y está compuesta por dos palabras “*polio*” que significa “gris” y “*mielitis*” “médula espinal”(4). El término fue acuñado por A. Kussmaul en el año de 1874 (8).

Identificación de la poliomielitis como problema actual en salud pública

Es una enfermedad infecciosa que en un 95% cursa sin síntomas o presenta sólo síntomas leves y de 1-2% llegan a desarrollar PP (5).

Aunque el padecimiento está prácticamente eliminado del mundo, aún no se ha erradicado, razón por la cual la OMS en el año 2014 hizo una “declaración de emergencia de salud pública” debido a que el PVS del serotipo 1, de circulación endémica en Afganistán y Pakistán estaba provocando casos y brotes asociados a importación de ambos países a otros países, por lo que se consideró que mientras no se interrumpiera la circulación endémica de los poliovirus los demás países estarían en riesgo de importación de casos de poliomielitis (9,10).

Antecedentes históricos de la poliomielitis

Los antecedentes del padecimiento datan del antiguo Egipto, figuras humanas esculpidas bajo relieves de las pirámides de Zakkar (1600 a.C.) (11), muestran a una persona con la extremidad inferior izquierda acortada (1580 a 1350 a.C.) (2), además de pinturas con representaciones de niños con deformidad de algún miembro pélvico, y con uso de palos para apoyo al caminar (1403 a 1365 b.C)(4). Otra representación gráfica es “La procesión de los lisiados” de H. Bosch (11).

Avances científicos relacionados con la poliomielitis

Se describe como entidad clínica, en 1789 por M. Underwood; refiriéndose como “una debilidad de los miembros inferiores” (2). En Europa y Asia, se realizan las primeras descripciones clínicas; Inglaterra (1795), Italia e India en 1813 y Suecia (1905) (12).

En 1840 J. Heine identificó a la médula espinal como el órgano blanco de la infección (2,11). K. Medin describió la historia natural del padecimiento y epidemias registradas en Escandinavia en el año 1890 (11). Por las contribuciones de ambos galenos a partir de 1849 se denomina a este padecimiento como enfermedad de Heine-Medin (4). En 1870, J. Charcot, describió las alteraciones histopatológicas en médula espinal a nivel de astas anteriores (2).

El carácter epidémico de la enfermedad de Heine-Medin fue descrito en 1907 por I. Wickman (11,13). En 1908, K. Landsteiner y E. Popper aislaron al poliovirus de monos (14) y propusieron, que éste era el probable agente de la poliomielitis (13). En 1931 M. Burnet



y D. MacNamara identificaron los serotipos de PVS 1, 2, 3 (13). Años más tarde, en 1981 V. Racaniello y D. Baltimore desarrollaron, técnicas de laboratorio para la clonación y secuenciación del genoma viral del PV1 (15)

Aunque no hay tratamiento, para la poliomielitis a principios del siglo XX, se utilizaron compresas de agua caliente para mitigar los dolores musculares (4). Fue en 1926 cuando F. Roosevelt, presidente estadounidense y sobreviviente de la poliomielitis, apoyó la construcción de un Centro Moderno de Rehabilitación para los enfermos con secuelas de PP (4). En los años 40's del siglo pasado se utilizaron los pulmones de acero "Emerson" para proveer ventilación mecánica a los enfermos a consecuencia de la insuficiencia respiratoria atribuible a la poliomielitis espinal o bulbar (16).

Situación epidemiológica mundial prevacunal-vacunal

La práctica de cuarentena a los pacientes con poliomielitis en los años 40's y 50's del siglo pasado provocaba reacciones masivas de ansiedad en estratos religiosos de la sociedad ya que se relacionaba a la PP como castigo producido por "la ira de Dios" (4). Ante la carencia de tratamiento de la enfermedad, la prevención del padecimiento adquirió notable relevancia, siendo J. Salk quién desarrolló la primera vacuna de polio virus inactivados que sería administrada por vía subcutánea en 1955 (17,18). A. Sabin desarrolló posteriormente la vacuna oral trivalente de virus activos atenuados (OPV) conocida también como vacuna Sabin, la que comenzó a administrarse en 1961 después de un ensayo clínico efectuado en 1959, en la Ciudad de Toluca (México) (19).

El advenimiento de la vacunación bajó notablemente la incidencia de la poliomielitis en México y en otros países con elevada cobertura de vacunación. Basado en estos éxitos de salud pública, en 1985 el médico mexicano Carlos Canseco González, presidente entonces del Club Rotario Internacional (CRI) impulsó el Programa Polio Plus (20), que buscaba garantizar la vacunación antipoliomielítica a todos los niños del mundo. Adicionalmente, en la Asamblea Panamericana de la Salud convocada por la OPS, de la Región de las Américas (OMS), incluido México, votaron por unanimidad la eliminación continental de la poliomielitis parálítica producida por el PVS en 1985 (20).

En la época vacunal y hasta 1988, se presentaban en el mundo un promedio de 350,000 casos anuales de PP, por lo que en 1988 la OMS, aprobó "Iniciativa de Erradicación Mundial de la Poliomielitis", apoyada por los países miembros de la OMS, el CRI, los CDC y UNICEF (20). Contando con asesoría técnica de expertos internacionales de diferentes países y la OMS, se diseñó en 1989 el "Plan de Acción Mundial para la Erradicación de Poliomielitis" para el año 2000 (20). Para apoyar a los países en el diagnóstico de la enfermedad, en 1990 la OMS coordinó la colaboración internacional, a través de la Red Mundial de Laboratorios (21), lo que permitió estandarizar las definiciones de caso y los procedimientos diagnósticos de PP a nivel mundial (20,21). La experiencia adquirida en los años 60's en Estados Unidos, fue de suma utilidad en la identificación, notificación y estudio de 30 casos de PPAV en el periodo 1988-1993 en Egipto (22).

Se han reforzado las campañas de vacunación promovidas por líderes políticos y personalidades de cada país en las que participa masivamente la población en las actividades de promoción y de inmunización masiva con la vacuna OPV (23). Como producto del esfuerzo mundial y regional, en 1994, el continente Americano fue certificado por la OMS, como Región libre de la transmisión endémica de Poliomielitis por PVS (6).



La cadena de transmisión endémica se fue rompiendo en diferentes países del mundo (24) (24), lo que motivó que se iniciara una campaña conjunta de vacunación entre 18 países de Asia, Europa y del Mediterráneo para administrar la OPV a 56 millones de niños (23). Aun así, en 1996 se tenían identificados 45 países con circulación endémica del PVS (25), por lo que líderes como el presidente de Sudáfrica Nelson Mandela, proclamaron en el seno de la OUA la necesidad de reforzar la erradicación de poliomielitis lanzando la campaña denominada "*Kick polio out of Africa*" (23).

Se declaró el último caso de PVS 2, a nivel mundial en 1999 (26). Se logra ese mismo año detener la transmisión autóctona de la Región de Asia Sudoriental, Bután, Indonesia, Maldivas, la República Popular de Corea, Sri Lanka y Tailandia (23). En el 2015, la Comisión Mundial para la Certificación de la Erradicación de la Poliomielitis declaró la erradicación del PVS2 (27). Desde noviembre del 2012, hasta Junio del 2016 no se identificaron PVS3 a nivel mundial (27).

Los avances en la ruptura de la transmisión endémica de PVS aunque sumamente trascendentes, han tomado más tiempo del previsto en el plan global de erradicación, de esta manera en la Tabla 1 se observa que la ruptura de la endemia se alcanzó por primera vez en el continente Americano en 1994, seguida por la Región Pacífico Occidental de la OMS en el 2000, por la Región Europea en el 2002, y por la Región del Sudeste Asiático en 2012 (6), lo que significó un logro fundamental en la ruta de la erradicación global, ya que aproximadamente el 84% de los casos de poliomielitis por PVS se presentaban en la India (23). Desde 2014 no se han presentado casos de PP por PVS atribuibles a transmisión endémica en la Región Africana, por lo que en 2015 la OMS reconoció a África como Región libre de poliomielitis (7). En 2016 solamente existe transmisión endémica en Afganistán y Pakistán, países miembros de la Región Mediterráneo Oriental de la OMS (26).

Para alcanzar estos logros, se han llevado a cabo campañas masivas de vacunación suplementaria conocidas como "Días Nacionales de Vacunación (DNV)" y "Días Subnacionales de Vacunación" (20), en México los DNV incluyeron otras actividades como aplicación de otras vacunas, capacitación a las madres sobre uso de vida suero oral, reconocimiento de signos de alarma de diarrea (EDA's) e infecciones respiratorias agudas (IRA's) en menores de 5 años, las que motivaron cambiar el nombre de las campañas a "Semana Nacional de Salud", que se efectúan 3 veces al año, las dos primeras tienen como eje la aplicación de la vacuna tOPV a niños de 6 meses a 4 años con antecedente de al menos 2 dosis previas de IPV (PVa) (28).

Se han presentado brotes de PP, debido a la importación de casos de países con transmisión endémica en algunas regiones de Rusia, China, Siria, Iraq, Etiopía, Somalia, Camerún y Guinea Ecuatorial, que ya habían sido declarados libres de poliomielitis (29). Se ha encontrado PVS en los monitoreos ambientales de aguas residuales, sin que se presenten casos de PP en Israel, Palestina y Brasil. Debido a la identificación de la circulación de PVS, se realizaron campañas de vacunación indiscriminada en estos países con la vacuna tOPV para reforzar la inmunidad intestinal de los niños y evitar que se comporten como portadores del PVS (29–31)

La OMS identifica solamente en el año del 2015 a Afganistán y a Pakistán como países donde permanece la transmisión endémica de la poliomielitis, con riesgo de diseminación a países vecinos e incluso a países de otras regiones del mundo (26).



Debido a que en los países donde se ha interrumpido la transmisión endémica de PVS, el riesgo PPAV supera al riesgo de PP por PVS, en 1997 el Comité Asesor en Prácticas de Inmunización (ACIP) de Estados Unidos (CDC), recomendó que para disminuir la frecuencia de casos de PPAV se adoptara un esquema combinado IPV/OPV en ese país (17,32).

La OMS promovió la intensificación de la detección y vigilancia de los casos de PPAV a nivel mundial, en el mismo sentido en el “*Plan Estratégico para la Erradicación de la Poliomielitis y Fase Final 2013-2018*”, la OMS recomienda introducir al menos 1 dosis de IPV en el calendario básico, cambiando el biológico tOPV por la bOPV que incluye solo a los serotipos 1 y 3, retirando de su formulación al serotipo vacunal 2, que es el más frecuentemente asociado con casos de PPAV (33). El Plan estratégico también establece que se dejará de aplicar a nivel mundial la vacuna tOPV, una vez que se haya efectuado el cambio (“*Switch*”) de este biológico por bOPV en abril 2016 (33). Se realizó el *Switch* en 155 países a nivel del mundo, entre el 17 de abril al primero de mayo de 2016 (34). Para mayo de 2015, 87 países de los 194 estados miembros de la OMS (45%) usaban la vacuna IPV en el esquema rutinario de vacunación (35).

Para fortalecer las estrategias de erradicación de la poliomielitis, la OMS estableció el 24 octubre como el “Día mundial de lucha contra la poliomielitis” (36).

Tabla 1. Fechas de Certificación de las Regiones del mundo libres de transmisión poliovirus tipo salvaje

Año	Región certificada libre de PVS
1994	Región de las Américas
2000	Región del Pacífico Occidental
2002	Región de Europa
2014	Región de Asia Sudoriental
En proceso	Región de África*
Endémico	Región de Mediterráneo Oriental

Fuente: (6) *Fecha el 24 de Julio 2015 (Primer año sin presentar casos de Poliomielitis)

Situación epidemiológica en la Región de las Américas

El primer brote de poliomielitis registrado en la Región de las Américas, se presentó en 1894 en Estados Unidos (13). Se cuenta con el registro de tres epidemias en el país en 1910, 1912, 1916, la última epidemia ocurrió en Nueva York, en la cual se presentaron alrededor de 27,000 casos y seis mil defunciones (12). Los primeros casos en Latinoamérica fueron documentados en Cuba en 1898 por el médico F. Cabrera (37). Este país fue el primero en realizar en 1962 campañas nacionales de vacunación contra la poliomielitis con el biológico tOPV (23). Gracias a la vacunación masiva con la vacuna tOPV, se logró la eliminación de la PP por PVS tempranamente en países del continente Americano como: Chile (1975) (11), Estados Unidos (1979) y Argentina (1984) (38)(38)(37).

En 1990, se presentó el último caso en México (20), y el último caso en el continente Americano ocurrió en Junin (Perú) en 1991 (13,23). A pesar de que se ha roto la cadena de



transmisión endémica de PP por PVS, se han presentado casos aislados de PPAV en algunos países, un brote de PPAV en el periodo 2000-2001 con 22 casos en Haití y República Dominicana, lo que fue atribuido a las bajas coberturas de vacunación presentes en ambos países. El brote de PPAV fue contenido exitosamente con una campaña masiva de vacunación con tres dosis de tOPV en los dos países (39). En el periodo de 2005-2015 registraron alrededor de 24 brotes por cVDPV en 21 países a nivel mundial (40).

Situación epidemiológica en México

México inicia el registro de casos de poliomielitis en el año 1937 (3), reportándose en el periodo de 1937 a 1990, aproximadamente 29,000 casos de PP, con la mayor incidencia en la década de los años 50's (3,41). La transmisión endémica en México se caracterizaba por la presencia de exacerbaciones bianuales, con un promedio de 1,200 casos notificados anualmente. El 95% de los casos eran atribuibles a los serotipos 1 y 2, con menor frecuencia el serotipo 3 (3).

Históricamente la vigilancia epidemiológica de la poliomielitis se integró como evento de notificación inmediata y obligatoria de casos en el año 1965 (20) la investigación de parálisis residual (encuestas de "cojera") en la década de los años 80's (42) y establecimiento del sistema especial (en el año 1989) de vigilancia de PFA en menores de 15 años, como trazador de sospecha y probabilidad de PP (42). En 1986, se realizó la primera reunión nacional de vigilancia epidemiológica con las instituciones del Sector Salud (43). La incidencia de la poliomielitis disminuyó drásticamente con la mejoría de las coberturas de vacunación con la vacuna tOPV, debido a las estrategias nacionales implementadas para garantizar la vacunación rutinaria o permanente, DNV, operación barrido de municipios con casos de poliomielitis, Operación Sinaloa, Operación Pacífico Centro y Frontera Sur (18). Lo anterior logró impactar en el hecho de que se presentara el último caso confirmado de poliomielitis por el PVS 3, en Tomatlán, Jalisco el 18 de octubre de 1990 (20).

La vigilancia de PFA se ha mantenido en el periodo post-eliminación del PVS. Se registraron alrededor de 16,123 casos de PFA en el periodo 1990-2009 (44). En 1990 se homogenizaron los subsistemas de vigilancia epidemiológica interinstitucionales de todo el país, integrándose en el SINAVE (45). El sistema de vigilancia ha permitido detectar 4 casos de PPAV, uno en 1990, uno en 1994, (20) uno en 2004 (Hidalgo) y otro en el 2006 (Tabasco) (42,46). En 1995 se creó el CONAVE mediante un Acuerdo Secretarial con la finalidad de homologar criterios y procedimientos para el funcionamiento en la vigilancia epidemiológica del país (45).

Vacunación

Desde principios del siglo XIX, se inician a fabricar vacunas en México en el Instituto Nacional de Virología (47). En 1956, México inició con las actividades de vacunación antipoliomielítica con la vacuna tipo Salk (28,48). En 1959, A. Sabin, M. Ramos Álvarez, y cols., realizaron en la Ciudad de Toluca (México) el ensayo clínico de la vacuna tOPV que permitió su uso generalizado en el mundo (19). Desde 1961 y hasta la actualidad el país produce y usa en campañas masivas de vacunación, la vacuna tOPV. En 1963, se promulgó por decreto presidencial la aplicación de tres dosis de OPV al nacimiento y a los 4 y 8 meses de edad (19). Con la creación en 1973 del Programa Nacional de Inmunizaciones, se logró inmunizar a más del 70% de los menores de 5 años, por lo que se disminuyó la incidencia de PP en México (20).



En la década de los años 80's, se implementaron estrategias de vacunación suplementaria denominadas "Semanas Nacionales de Vacunación contra la Poliomielitis" teniendo como finalidad el control de este padecimiento. El 1986 y con el objetivo de interrumpir la transmisión endémica de la poliomielitis, se desarrollaron los "Días Nacionales de Vacunación (DNV)" (20,43)

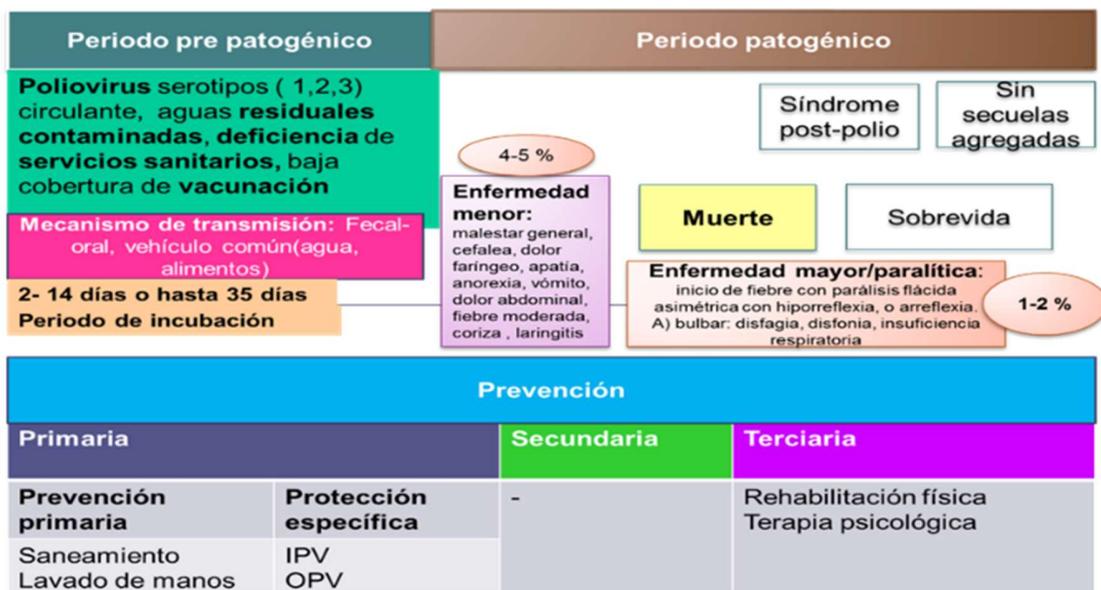
Con el inicio del Programa de Vacunación Universal (PVU) en 1991, bajo la gerencia del Consejo Nacional de Vacunación (CONAVA), el programa rutinario de vacunación llegó a todas las localidades del país, independientemente de su tamaño poblacional (48).

En 2007, el CONAVA promovió el cambio de la vacuna tOPV, por la vacuna tIPV, aplicándose cuatro dosis en el esquema básico (2, 4, 6 y 18 meses de edad), con refuerzos de tOPV en los menores de 5 años con antecedente de aplicación de al menos 2 dosis de tIPV, incluida en la forma combinada de (PvA), que contiene además los componentes de vacunas contra la difteria, tosferina, tétanos y polisacárido b de *Haemophilus influenzae* (Hib). Esta recomendación fue implementada por el sector salud del país desde 2007, operando plenamente el nuevo esquema de vacunación a partir de 2008 (20).

Marco teórico/conceptual

Historia natural de la poliomielitis

Figura 1. Historia natural de la poliomielitis



Fuente: Elaborado y adaptado por la autora con datos de: (5,49,50)

La poliomielitis es una enfermedad infecciosa, causada por un enterovirus de la familia *Picornaviridae* (51); lo que afectan principalmente a menores de 5 años (6,52) con curso asintomático del 95% de las infecciones por PVS, 4 a 5% presentan síntomas leves y 1- 2% presenta PP (5), Figura 1.



Serotipos, nomenclatura y clasificación

Se conocen tres serotipos de PVS (1, 2, y 3) (26). La OMS, recomienda que se describa la aparición del PVS, de acuerdo al tipo, país o ciudad, número de cepa y año de aislamiento (5). Los tres serotipos pueden ocasionar PFA (39), el PVS 1 era el principal causante de la enfermedad, en la era endémica (39) y con menor frecuencia el PVS 3 (3), mientras que el PVS 2, estaba más frecuentemente involucrado en brotes (53).

Los poliovirus vacunales, se clasifican en “relacionados con la vacuna”, si la diferencia en la secuencia de bases del genoma que codifica para la proteína VP1 (< menor al 1% en relación con el virus original Sabin), si la diferencia con el virus Sabin es (\geq superior o igual al 1%) se considera “poliovirus derivados de la vacuna (PVDV)”. A su vez los PVDV se subclasifican en tres grupos: a) PVDV circulante (cPVDV) si se presenta en 2 o más casos de PPAV; b) PVDV asociado a inmunosupresión (iPVDV), si es excretado por un paciente inmunosuprimido; y c) PVDV ambiguo (aPVDV) si se ignora el origen del mismo, con frecuencia se trata de PVDV identificados en actividades de muestreo ambiental de aguas negras (39). Se ha observado que el 90% de los casos identificados por cPVDV son ocasionados por el cPVDV2, el 8% por el cPVDV1 y en menor frecuencia el CVDPV3 con un 2 % (54). Figura 2

Características del poliovirus

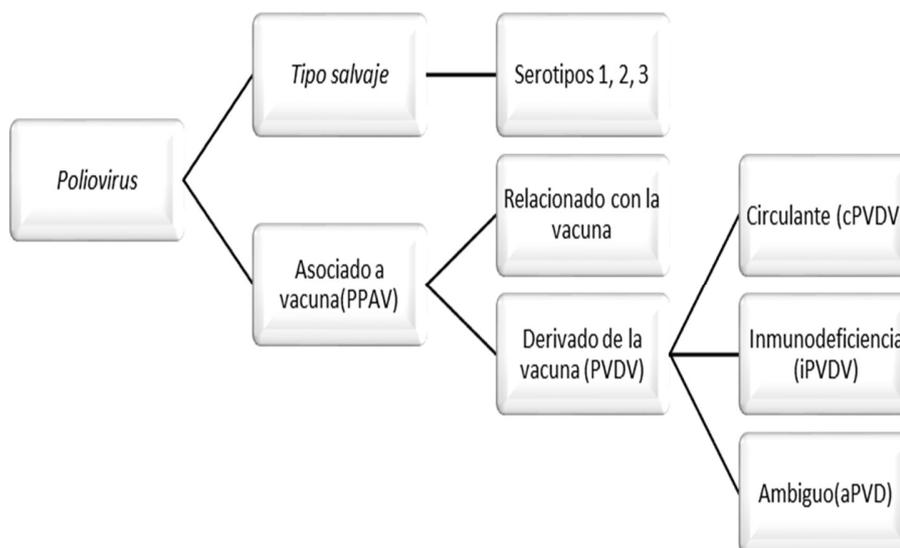
Se ha identificado el poliovirus como un virus RNA positivo (+) monocatenario (2,12) con una cápside de estructura icosaédrica formada por las proteínas VP1, VP2, VP3 y VP4, que forman pentámeros (31,48). La proteína VP1 posee el mayor número de determinantes antigénicos inductores de respuesta inmune, y la secuenciación del genoma que la codifica permite diferenciar PVS de PV vacunales (51). El antígeno D viral induce la formación de anticuerpos neutralizantes protectores, y es altamente sensible a los cambios térmicos, por lo que el antígeno D de la vacuna Sabin se desnaturaliza bajo condiciones no adecuadas de conservación en la red de frío de las vacunas (55). El virus es resistente al medio ácido, a algunos desinfectantes, y soporta temperaturas de hasta 50 °C. Puede permanecer en aguas residuales por lo menos cuatro meses y se inactiva por exposición a temperaturas mayores de 55 °C, por un tiempo de 30 minutos (12,32,56).



Mecanismos de transmisión, reservorio, periodo de incubación

Se trata de un virus que afecta solo a los seres humanos y no presenta reservorios extrahumanos (5). Se transmite de persona a persona, por vía fecal-oral, y menos eficientemente por vía aérea. Los vehículos más frecuentes en la transmisión son el agua y los alimentos contaminados por el virus (5,12). Al ingresar por vía digestiva, el virus se replica en las placas de Peyer del intestino delgado (57), pasando a la circulación linfática y sanguínea generando viremias, lo que le permite diseminarse a los ganglios linfáticos y al sistema nervioso central, a nivel de motoneuronas de astas anteriores de la médula espinal y con menor frecuencia al bulbo raquídeo (5). Es necesario un hospedero humano no inmunizado para causar la enfermedad si no, pierde su capacidad patogénica en el medio ambiente (26). La PP presenta un periodo de incubación de 5-35 días, el periodo de transmisibilidad comprende de 7-10 días previos al inicio de la parálisis, a 1-2 semanas posteriores, pero debido a que el PVS puede excretarse en las heces de los infectados hasta por 8 semanas, la transmisión a contactos y población puede mantenerse durante el tiempo de excreción (4,5,32).

Figura 2. Clasificación del poliovirus



Fuente: Elaborado y adaptado por la autora con datos de: (14,49,53)

Determinantes sociales de la poliomielitis

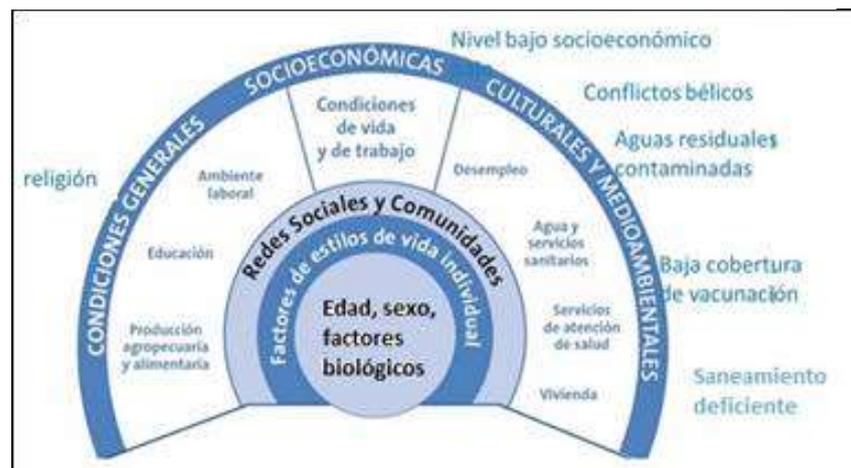
El acceso al agua potable, las condiciones del piso de la vivienda como son los pisos de tierra, el uso de biberones con leche preparada con agua potencialmente contaminada, y en general el hacinamiento, las medidas higiénicas deficientes, y el bajo estado socioeconómico aumenta el riesgo de presentar PP a menor edad (12,25,58). Como evidencia del peso de los determinantes sociales, cabe señalar que a diferencia de los países en desarrollo donde la transmisión fecal-oral por agua y alimentos contaminados es dominante, en los países industrializados la vía de transmisión oral-oral se presentaba más frecuentemente en los países desarrollados (59), Figura 3.



La epidemiología de la poliomielitis sugiere que el estrato socioeconómico podría influir en la edad de presentación de la PP, ya que mientras que en los países con estrato socioeconómico bajo dominante, afectaba principalmente a lactantes y preescolares, en el estrato socioeconómico medio o alto la enfermedad afectaba a individuos de mayor edad, principalmente escolares y jóvenes (2). En ausencia de acceso a agua potable y de deficientes condiciones socioeconómicas de vida, la cobertura de vacunación elevada juega un papel crítico en la prevención de la enfermedad y en la interrupción de la cadena de transmisión del padecimiento (56).

Factores políticos y culturales como: la migración proveniente de áreas endémicas, el rechazo a la vacunación por motivos religiosos, o por mitos y creencias de la población o de los trabajadores de salud también aumentan el riesgo de adquirir la enfermedad y de la presentación de brotes tanto por PVS, como por cPVDV (4,39,49,53). El mejoramiento del saneamiento ambiental y de los sistemas de salud, así como el logro y mantenimiento de elevadas coberturas de vacunación han hecho factible la próxima erradicación global de este padecimiento (56).

Figura 3. Modelo de Dahlgren y Whitehead adaptado a los determinantes de la salud para la poliomielitis



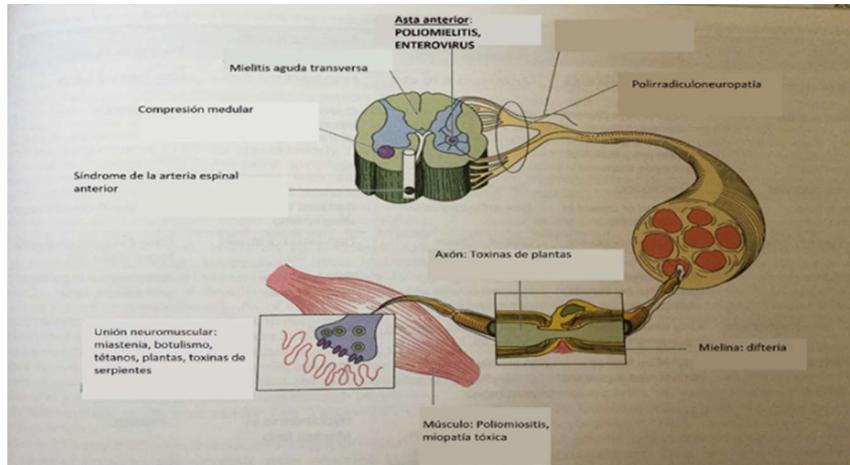
Fuente: Elaborado y adaptado por la autora con datos de: (55)

Patogénesis de la poliomielitis

El polio virus infecta el tejido linfóide de la rinofaringe y posteriormente al intestino, donde se puede aislar durante las 24 a 72 horas después del inicio de la infección, diseminándose a las astas anteriores de la médula espinal, produciendo cromatolisis (granos de Nissl ausentes del citoplasma), picnosis, y cariorrexis nuclear, lo que provoca alteraciones de la motilidad de músculos del cuello, tórax, perineales, y parálisis flácida de extremidades superiores o inferiores 5 a 35 días posteriores del inicio de la infección (4,5,60), Figura 4.



Figura 4. Patogénesis de la poliomielititis



Fuente: Adaptado por la autora con datos de: (49)

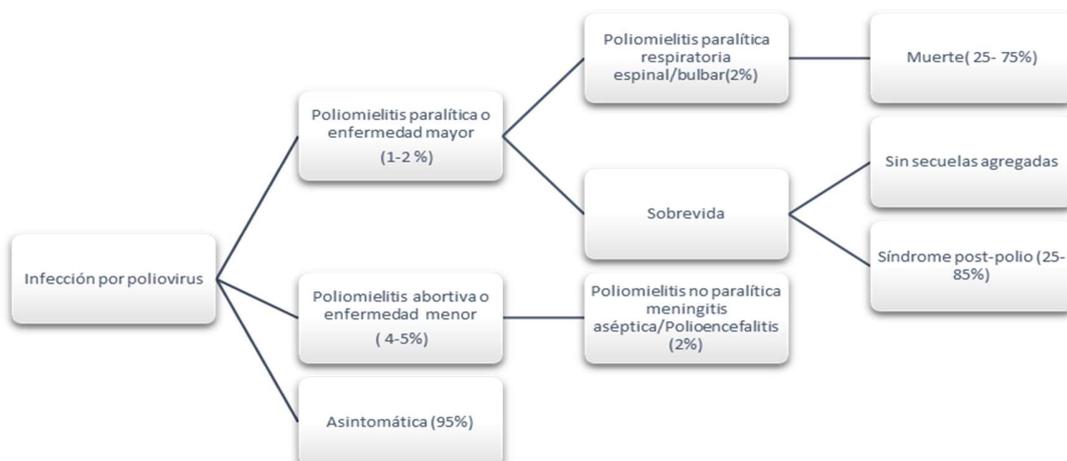
Población en riesgo

Se debe de sospechar PP en personas menores de 15 años de edad que presenten manifestaciones de PFA, con antecedente reciente de viaje a áreas endémicas o de exposición a brotes de poliomielititis en algún país presuntamente no endémico. En otros grupos de edad, presentan riesgo de enfermar los trabajadores de laboratorio que procesan o manipulan muestras biológicas (principalmente de heces y de secreciones faríngeas), y personas que padecen inmunosupresión primaria o adquirida. Se presenta riesgo poblacional en comunidades con saneamiento deficiente y con baja cobertura de vacunación (32).

El síndrome post-polio es una complicación tardía de la enfermedad, que se presenta con mayor frecuencia en mujeres (2,32).

Presentación clínica

Figura 5. Presentación clínica de la poliomielititis



Fuente: Elaboración propia de la autora con datos de: (2,5,39)



Se presentan el 95 % con una infección asintomática (5,32,51). Figura 5

Poliomielitis abortiva o enfermedad menor

Representa alrededor del 4 a 5% de las infecciones por PVS (51). Presenta síntomas prodrómicos de fiebre, astenia, somnolencia, cefalea, náuseas, vómitos y mialgias con una duración de 2 a 3 días (32,52,58). Podría presentar dolor faríngeo o abdominal, coriza, y/o laringitis, se autolimita en 24 a 72 horas. En los siguientes 8 a 36 días posteriores a la “resolución clínica” podrían presentarse un cuadro de poliomielitis paralítica o poliomielitis no paralítica o meningitis (5,12). A la exploración física neurológica, se encuentra sin alteraciones (5).

Poliomielitis no paralítica meningitis aséptica

Se presenta en 1 a 2% de las infecciones por PVS (5). Las manifestaciones clínicas son cefalea, fiebre mayor de 38 °C, náusea, vómito, mialgias en cuello y espalda.(5) A la exploración física, se observa facies de aprehensión, signos del trípede, Lasègue, y Kerning positivos (5).

Poliomielitis paralítica o enfermedad mayor

Se presenta en un 1 a 2% de las infecciones por PVS (2). Se caracteriza por PFA asimétrica (unilateral), descendente, proximal, con fiebre que cede 3 o 4 días después del inicio de la parálisis (39,53). El espectro clínico varía de una paresia moderada a una paraplejia completa (0.1% a 2 %). Aunque la poliomielitis puede afectar prácticamente cualquier músculo, las secuelas de mayor magnitud clínica generalmente son atribuibles a la parálisis del músculo tibial anterior y del deltoides (5).

A la exploración física, se observa, hipotonía en el miembro afectado, hiporreflexia o arreflexia osteotendinosa, con conservación de la sensibilidad al dolor, mialgias severas (dorsalgia y lumbalgia) con contracturas y deformaciones de la columna vertebral, encontrando parálisis residual a los 60 días y atrofia del miembro afectado tres meses después de iniciada la parálisis (39).

Los resultados de estudios diagnósticos como el líquido cefalorraquídeo puede presentar un aspecto ligeramente turbio o transparente (apariencia normal: transparente), proteinorraquia (aumento de proteínas de 40 a 65 mg) valor normal (15 a 60 mg/100 mL), pleocitosis (de 10 a 200 células, con predominio de mononucleares) (valor normal de 0 a 50 de células), (5,39,61). En los resultados de la electromiografía, se observan signos de denervación grave, así como la presencia de potenciales de acción gigantes. (39)

Poliomielitis paralítica respiratoria espinal

Ocasiona lesiones a nivel del diafragma, los músculos intercostales y el músculo anterior del abdomen, observando datos de insuficiencia respiratoria, disminución o ausencia de amplexión y amplexación. Lo que conlleva a que el enfermo presente un paro respiratorio y la muerte (5,51).



Poliomielitis paralítica bulbar

Se presenta en un 2% de las infecciones por PVS (51) y ocasiona lesiones a nivel del bulbo raquídeo. Afecta directamente a los núcleos del nervio craneal facial (VII), glossofaríngeo (IX), vago (X), y provoca paresias o parálisis de los músculos oculomotores (III, IV, VI), dañando el centro respiratorio y circulatorio (5). Conlleva a una insuficiencia respiratoria, disfagia, disfonía y alteraciones de los nervios craneales afectados a nivel bulbar (32).

Polio encefalitis

Se presenta de manera súbita, con daño en la corteza cerebral, alteración de la conciencia, convulsiones y coma. De acuerdo al sitio anatómico, se observarán manifestaciones como confusión, ataxia y signos meníngeos; así como afectación de los nervios craneales, especialmente el nervio facial (VII). Tiene un pronóstico de gravedad (5).

Síndrome post-polio

A partir de la década de los ochenta, se le denominó "Síndrome post-polio", a la presencia de debilidad, fatiga muscular, contracciones espasmódicas, y dolor de los músculos afectados por la PP; 30 a 40 años posteriores de la infección en un 20 a 85 % de los sobrevivientes. A su vez, presentan deterioro evidente y progresivo de la masa muscular, debido a la pérdida de neuronas y la disfunción. Se llega a acompañar de alteraciones en la salud mental como: insomnio, ansiedad, depresión, y disminución del grado de memoria (2,31).

Poliomielitis vacunal

El cuadro clínico es indistinguible del producido por los PVS (el que se ha descrito previamente). En América latina el riesgo de PPAV es de un caso por cada 7.68 millones de dosis aplicadas de vacuna tOPV (62).

Diagnóstico

La parálisis flácida aguda es un síndrome que se caracteriza por pérdida y disminución de la fuerza muscular, hipotonía (disminución del tono muscular), hiporreflexia o arreflexia osteotendinosa (disminución o ausencia de los reflejos), Babinski negativo, ausencia de clonus, que se presentan en múltiples enfermedades y trastornos metabólicos (39,63).

El diagnóstico es etiológico, evaluando el cuadro clínico, los factores de riesgo y se confirma mediante estudios de laboratorio (39)

Diagnóstico diferencial

Poliomielitis paralítica

Antecedentes epidemiológicos: Paciente menor de 15 años de edad sin antecedente de vacuna antipoliomielítica o con esquema incompleto de vacunación, e historia de viaje reciente a zona endémica de poliomielitis o a países libres de polio que presenten brotes de la enfermedad.



Clínica: PFA asimétrica, descendente, que se acompaña de fiebre desde antes del inicio de la parálisis, hasta 3 o 4 días posteriores (39).

Exploración física: Hipotonía en el miembro afectado, hiporreflexia o arreflexia osteotendinosa, estesia normal, mialgias severas (dorsalgia, lumbalgia) atrofia del miembro afectado tres meses posterior a la infección. La poliomielitis bulbar afecta los núcleos de los nervios craneales, sin afectar al sistema nervioso autónomo (39).

Síndrome de Guillain Barré

Antecedentes epidemiológicos: Se desconoce su etiología, en algunos casos se ha referido antecedente de una infección respiratoria por (*Citomegalovirus*, *H. Influenzae*, *E. Barr*, *M. pneumoniae*) o infección intestinal por (*Campylobacter jejuni* principalmente, ó hepatitis A, B, C) en los 7 a 14 días previos al inicio del padecimiento en adultos jóvenes o adultos mayores (64).

Clínica: Padecimiento afebril con PFA simétrica, distal (principalmente), ascendente, que evoluciona al cuadro florido de PFA en el curso de horas a diez días, puede comprometer los pares craneales III (oculomotor), VII (facial), y X (vago) (65).

Exploración física: Hipotonía en miembros afectados, arreflexia osteotendinosa, contracción espasmódica, parestesia en palmas de manos (“guantes”) y plantas de los pies (“calcetín”) (65), sudor, rubor, fluctuaciones de temperatura, alteraciones de presión arterial, disfunción temporal de vejiga, atrofia simétrica de los músculos peroneos (3 meses de instalación) (39).

Estudios de laboratorio: Se realiza con sospecha diagnóstica dirigida a agentes específicos. En la electromiografía, se presenta desmielinización o anomalías mínimas en la velocidad de conducción. Se recomienda realizar electromiografía a partir de la segunda semana del inicio de la enfermedad (39,64).

Neuritis traumática

Antecedentes epidemiológicos: Antecedente de lesión del nervio ciático por inyección intramuscular en la región glútea (39).

Clínica: PFA asimétrica, febril, afecta sólo un miembro, con instalación de la parálisis en horas o hasta 4 días posterior a la aplicación de la inyección (39).

Exploración Física: Presenta hipotonía en el miembro afectado en la región glútea, hiporreflexia o arreflexia osteotendinosa, dolor en glúteo, hipoestesia a los cambios de temperatura, no presenta compromiso de nervios craneales, hipotermia del miembro afectado, atrofia moderada en el parte distal de la extremidad, en un periodo de tres meses de ocurrida la lesión (39)

Mielitis transversa

Antecedente epidemiológico: Se presenta con mayor frecuencia en el rango de edades entre 4 a 18 años de edad (39).

Clínica: PFA simétrica en miembros inferiores, su instalación es de horas a 4 días después del inicio de la parálisis, y en ocasiones puede presentar fiebre; aunque no es frecuente (39).

Exploración física: Hipotonía de miembros inferiores, arreflexia osteotendinosa, anestesia de ambos miembros inferiores, presencia de signos y síntomas del sistema nervioso autónomo de una disfunción de vesical (39).



Intoxicación con *Karwinskia humboldtiana*

Agente etiológico y antecedentes epidemiológicos: Se caracteriza por ingestión de *Karwinskia* o capulín tullidor, generalmente afecta a niños en edad escolar residentes en áreas rurales y áreas marginadas en general donde prevalece un bajo nivel escolar (66). Se conocen 11 tipos de *Karwinskia* en México, entre ellas destacan Lidora, coyotillo, tullidora (67,68) margarita, capulincillo, cacachila, tuvil, pimientillo (66). Se trata de un arbusto, con un fruto color violáceo de sabor agradable y semillas neurotóxicas (66), la especie más frecuente es la *humboldtiana* (67).

Clínica: Se manifiesta por PFA simétrica, ascendente, afebril. Puede comprometer el bulbo raquídeo y causar la muerte (66,67), con letalidad del 20%, en los casos que no se les administre asistencia respiratoria (39).

Intoxicación por consumo de cicuta (*Conium macalutum*)

Agente etiológico y antecedentes epidemiológicos: Es una planta herbácea, con flores blancas, y hojas tripinnadas (69) parecida al perejil. Se recoge el antecedente del consumo accidental de la planta. Se localiza en América del Norte, Sudamérica, África del Norte, Australia, y Nueva Zelanda (69).

Clínica: PFA de rápida instalación, ascendente, ataxia, marcha vacilante y temblorosa, midriasis, náuseas, vómitos, convulsiones, salivación, aumento de temperatura corporal y muerte (69).

Mordedura por garrapata

Agente etiológico: Las dos especies de garrapata principales involucradas son la *Dermacentor variabilis* y la *Dermacentor andersoni*, son ectoparásitos de los perros con presencia principalmente en Norteamérica (70).

Antecedentes epidemiológicos: En personas que residen en zona endémica, es más frecuente en menores de 8 años, del sexo femenino, y con mayor presentación de acuerdo a la estacionalidad (primavera y verano) (70).

Clínica: Se presenta la PFA 5 días posterior de la mordedura de garrapata, ascendente, con rápida instalación e inicia con letargia, hipotonía, ataxia y rápida evolución (70).

Botulismo

Agente etiológico y antecedentes epidemiológicos: Antecedente de ingesta de infusiones de hierbas (71), alimentos enlatados, carnes frías, miel, contaminados, y/o presentar una herida contaminada por neurotoxinas producidas por *Clostridium botulinum* la bacteria presente a nivel mundial (72,73)

Clínica: Presenta un periodo de incubación de 18 a 36 horas, en donde se ven involucrados los pares craneales con manifestaciones de diplopía, ptosis, disfonía, y/o disfagia. La PFA es simétrica, descendente, afebril, con síntomas prodrómicos de náusea, vómito, y dolor abdominal (73,74).



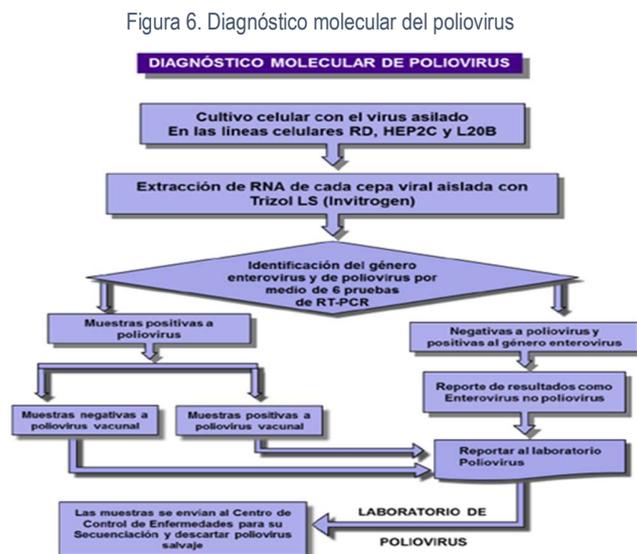
Pruebas diagnósticas

Es necesario realizar una toma de muestra de heces oportuna y adecuada, acorde con la normatividad y el diagnóstico de sospecha, ver apartado de “Características de la toma, manejo y envío de muestra al laboratorio”

Como puede observarse en la Figura 6. “Diagnóstico molecular de poliovirus” el diagnóstico de poliomielitis se realiza en todos los casos de PFA, utilizando solamente técnicas diagnósticas moleculares. La serología no es de utilidad debido a que los resultados pueden estar afectados por la cobertura de vacunación, el antecedente de vacunación; en el caso y en los contactos del caso, la diseminación ambiental de PV vacunal y de PVDV. Por la dificultad de identificar poliovirus, tampoco se utilizan para salud pública muestras de líquido cefalorraquídeo (LCR), ni otras muestras biológicas. Ante el fallecimiento de un caso en quien no se logró obtener muestras de heces, se recomienda utilizar muestras de médula espinal y de bulbo raquídeo obtenidos por autopsia (75), se deberán enviar en solución fisiológica, y no en conservadores o preservantes al InDRE, y la otra muestra en un envase con formol al 10 % para el servicio de histopatología de una unidad tratante (75).

El diagnóstico molecular se realiza en el InDRE mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa en Tiempo Real (RT-PCR), con el fin de identificar por cultivo viral previo o en forma directa el poliovirus en una muestra de heces del caso y en determinadas circunstancias de cinco contactos menores de 5 años que describen por separado (defunción o pérdida del seguimiento del caso). Como puede verse en la Figura 6, el resultado podría mostrar presencia de poliovirus, lo que requeriría de secuenciación genómica codificante de proteína VP1 para establecer diferenciación entre poliovirus salvaje o vacunal y la diferenciación intratípica para concluir si se trata de poliovirus 1, 2 o 3 ya sea salvaje o vacunal. La muestra podría demostrar también ausencia de poliovirus y presencia de enterovirus no polio, capaces de producir un cuadro clínico similar al de poliomielitis. La secuenciación se realiza en los CDC, de EUA (75).

El estudio clínico del caso probable incluye la valoración neurológica al inicio del cuadro y a los 30 y 60 días posteriores, y obligadamente la realización de electromiografía a los 21 días de evolución de la parálisis flácida aguda (42).



Fuente: (75)



Características de la toma, manejo y envío de muestra al laboratorio

La calidad de la toma, el manejo y envío de la muestra de heces es necesario para el procesamiento de la muestra por el personal del laboratorio para el descarte de diagnóstico de Poliomielitis; por lo que se requiere que cumpla con los siguientes criterios:

Tipo y tamaño de muestra de heces: Muestra diarreica, pastosa o formada, de 5 a 10 gramos.(75) . “En caso de que el paciente no pueda evacuar, se deberá tomar un hisopo rectal manchado en 1 ml de solución salina fisiológica en tubo de plástico y tapón de rosa” (76).

Tiempo de recolección: Primeros catorce días del inicio de la parálisis (75)

Almacenamiento: Dentro de envase de plástico de boca ancha con tapa de rosca a una temperatura de 0 a 10 °C (75).

Características del envío: Entrega inmediata a la Jurisdicción Sanitaria correspondiente y envío inmediato en cajas de aislamiento (de preferencia congeladas), cubriendo a la muestra con bolsas opacas y anudadas con ligas, para protegerlas de la luz. Debe acompañarse de ficha de identificación: nombre del paciente, fecha de toma, institución que envía, número de muestras del contactos (75).

Caso especial de envío: Se podrá retrasar el envío inmediato, en caso de que el médico ó epidemiólogo realice el estudio de caso en los primeros 5 días después de inicio de la parálisis; en tal circunstancia la muestra deberá mantenerse en congelación (75).

Criterios de aceptación y rechazo de la muestra de la fecal

Criterio de aceptación de muestra

Tiempo de recolección de muestra fecal: Menor de 24 horas (75) y que cumpla con las características mencionadas en características de toma, manejo y envío.

Criterios de rechazo de muestra de heces del laboratorio

Muestras de heces enviadas en frascos de vidrio, y obtenidas del suelo o del excusado, debido a su riesgo de ser contaminadas por el medio ambiente (75),segundas muestras, muestras de mayores de 15 años, muestras de contactos sin evidencia de estudio epidemiológico, muestras de suero, sangre, LCR e hisopo rectal en Medio Cary Blair (76).

Contactos:

“Se obtendrán muestras de heces de cinco contactos menores de 5 años de edad, familiares y no familiares que cumplan con los siguientes criterios”: 1) Ausencia de antecedente de haber recibido vacuna tOPV en los 40 días previos a la toma de la muestra heces, 2) Caso confirmado de poliomielitis con PVS importado de zona endémica o de países libres de polio con brote actual de poliomielitis asociada a importación, 3) Aislamiento o identificación de PVDV en caso de PFA probable de poliomielitis, 4) Muerte del caso probable y ausencia de muestra de heces del caso, 5) Caso probable con cuadro clínico de PP, y ausencia de diagnóstico diferencial clínico, y de laboratorio, 6) Pérdida del caso probable durante el seguimiento de los 60 días posteriores a la fecha de inicio de la parálisis, en ausencia de muestra de laboratorio (75). En el Manual para la Vigilancia



Epidemiológica de las Enfermedades Prevenibles por Vacunación publicado en Marzo del 2016 , se modificó la indicación de la toma de los cinco contactos; en el cual se especifica que se realizará en caso de que exista indicación epidemiológica (76).

Tratamiento

En la actualidad no existen medicamentos contra la poliomielitis. Se deben considerar las medidas de soporte, vigilancia permanente, tratamiento postural para prevenir deformidades y contracturas, así como fisioterapia (57).

Complicaciones

Las principales complicaciones se encuentran directamente asociadas al sitio anatómico de la infección. La poliomielitis parálitica bulbar compromete la vida por el daño producido a nivel del centro respiratorio y circulatorio (5); con lo que aumenta su letalidad de 25-75% (39). Dos tercios de los pacientes que adquieren la PP (32) presentan secuelas con atrofia muscular, alteraciones en el crecimiento y desarrollo de la extremidad afectada y parálisis permanente, las secuelas disminuyen la capacidad laboral de los individuos hasta en un 75% por las deformaciones, acortamientos y por las posiciones viciadas que adoptan los sobrevivientes de la PP; hasta el 7 % de los individuos no podrían valerse por sí mismos(5). La presencia de fiebre prolongada posterior a la parálisis (por lesión neuronal de los termorreguladores del hipotálamo), o de íleo parálitico o constipación intestinal en la fase inicial de la parálisis, se consideran signos de mal pronóstico (5). La tasa de casos fatales o letalidad de la poliomielitis es de 2-5% en niños y de 15% a 30% en adultos, aumentando a 25% a 75% cuando hay compromiso bulbar (39).

Prevención

Las estrategias de prevención se establecen a nivel del individuo, comunitario y del sistema de salud, incluyen la prevención primaria de atención a la salud (vacunación) , secundaria (diagnóstico oportuno), y comunitaria (promoción , educación para a la salud) (50).

Estrategias

1) *Lavado de manos (agua y jabón)*, después de ir al baño y antes de preparar alimentos, 2) *Vacunación antipoliomielítica*, 3) *Uso de agua potable antes de su ingesta*, a través de su distribución pública, o del uso de medios físicos (calor) o químicos (hipoclorito de sodio), 4) *Lavado de alimentos potencialmente contaminados con materia fecal* durante su cultivo por riego con aguas negras o de agua de lluvia que arrastre heces potencialmente contaminadas con PVS o con PVDV. 5) *Promoción de la lactancia materna*, 6) *Educación sanitaria* que comprende: evitar el fecalismo al ras del suelo, fomentar la construcción y uso de baños secos en zonas sin acceso a drenaje, 7) *Tratamiento de aguas residuales*: Monitoreo de muestras de aguas residuales en países con los recursos suficientes para la búsqueda y detección PVS y PVDV, 8) *Capacitación al personal de salud* sobre definiciones operacionales de caso sospechoso, probable y confirmado.



Vacunación.

Vacuna con poliovirus activos atenuados tipo Sabin o vacuna tOPV

Composición: Vacuna de virus activos atenuados, que contienen los serotipos I, II, III del poliovirus (77).

Dosis y vía de administración: Dos gotas (0.1 ml) aplicadas por vía oral (28,77).

Edad de aplicación: A partir de 6 meses hasta antes de cumplir los 5 años, en niños con antecedente de al menos 2 dosis de IPV (PVa). Actualmente se aplica, durante la Primera y Segunda "Semanas Nacionales de Salud" (28,77).

Seroconversión: Produce una seroconversión mayor del 90% en los niños inmunizados con la vacuna, pero podría ser menor en los países en desarrollo debido al riesgo de que presenten diarrea los niños o de que hubieran ocurridos fallas en la red de frío en las instalaciones de salud o en la vacunación en campo (52).

Efectividad: Variable, por lo general superior al 80% y del 100% con más de tres dosis cuando se utiliza un esquema de uso único de tOPV (51).

Inmunidad: Induce inmunidad humoral mediada por anticuerpos IgM, IgG, e IgA de secreción en las mucosas, especialmente en mucosa oral e intestinal que son las vías de entrada de los PVS y PVDV (78).

Vacuna de poliovirus inactivados tipo Salk o IPV (incluida en la composición de la vacuna pentavalente acelular (PVa))

Composición: Vacuna de virus inactivados tipo Salk (39).

Presentaciones: Existen presentaciones únicas de los tres serotipos inactivados (tIPV), presentaciones monovalentes de cada serotipo y/o formas combinadas de tIPV con otras vacunas como DPT (difteria, tos ferina, tétanos) y de *H. influenzae tipo b* (Hib) en la vacuna PVa, o en la vacuna hexavalente en que además de la composición anterior contiene a la vacuna contra la hepatitis B (28).

Dosis y vía de administración: 0.5 ml vía intramuscular en cara anterior externa de muslo en menores de 18 meses o en región deltoidea en niños de 18 o más meses (28).

Limitaciones para las estrategias de erradicación: Menor inmunidad de rebaño al no eliminarse el virus vacunal por heces, lo que por otra parte confiere seguridad al no presentarse casos de PPAV o por PVDV. La inmunidad de rebaño es dependiente de la cobertura de vacunación lograda en la población. La vacunación es costosa y requiere de personal capacitado para la administración (39,53).

Inmunidad: Produce inmunidad humoral y menor inmunidad de las mucosas que la que genera la vacuna OPV (53).

Estrategias de prevención secundaria: capacitación a personal de salud en procedimientos diagnósticos, manejo, seguimiento de casos y rehabilitación.

El Sistema de Salud en México y la Vigilancia Epidemiológica

La Secretaría de Salud (SSA) es la institución rectora, del Sistema de Salud. Tiene la facultad de establecer normas y procedimientos para la vigilancia epidemiológica y prevención de enfermedades. Las normas son de carácter federal y de cumplimiento obligado para los sectores tanto público y privado de salud. Sus funciones incluyen planeación estratégica, coordinación intra e intersectorial, evaluación de servicios, programas y políticas de salud (79). El sector público lo forman instituciones de seguridad



social como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), servicios médicos de otras instituciones públicas: Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) Secretaría de Marina (SEMAR). La población no perteneciente a estas instituciones es atendida por la SSA los Servicios Estatales de Salud (SESA), Desarrollo Integral de la Familia (DIF), y por Seguro Popular de Salud (79) e IMSS Progresista. El financiamiento recae en los impuestos atribuibles al trabajo de la población, que ejercen los gobiernos federal y estatales, contribuciones de los empleadores de la fuerza de trabajo y puede complementarse en el caso del Seguro Popular con pagos de los usuarios de acuerdo a los lineamientos institucionales (79).

La vigilancia epidemiológica se basa en la recolección sistemática, continua, oportuna y confiable de información sobre las condiciones de salud de la población mexicana y para la toma de decisiones en salud pública (75).

La vigilancia de las Enfermedades Prevenibles por Vacunación (EPV), sindrómica y de forma pasiva se apoya en la notificación de casos de los servicios de salud públicos y privados, y la vigilancia activa basada en la búsqueda activa de casos en unidades de salud, laboratorios, clínico, y en la comunidad (75).

Vigilancia epidemiológica

El sistema de vigilancia pasiva convencional recaba información semanal de aproximadamente 20,005 unidades de atención a la salud, a través del Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE); para alrededor de 114 enfermedades de notificación inmediata, daños a la salud, resultados de pruebas de tamizaje y diagnósticos de laboratorio. Permite el monitoreo de riesgos de un evento clínico y emisión de alertas epidemiológicas a los servicios de salud y a la población. La coordinación interinstitucional opera a través de Comités de Vigilancia Epidemiológica a nivel Nacional (CONAVE), estatal y jurisdiccional (80).

La SSA delega en la Dirección General de Epidemiología (DGE) la función de normar y preservar la operación de la vigilancia epidemiológica, así como integrar la información de todas las instituciones en el SINAVE (80) y emitir alertas epidemiológicas ante el “incremento del número de casos de algún padecimiento sujeto a vigilancia por arriba del percentil 50 ó 75 del canal endémico” (81).

La vigilancia de PFA forma parte del sistema especial, es pasiva y tiene componentes de búsqueda activa en situaciones de incumplimiento del indicador esperado de casos notificados (1 caso de PFA por 100,000 menores de 15 años) y de estudio de casos y brotes de PFA/Poliomielitis. La normatividad vigente establece la notificación inmediata de todo caso de PFA y la Red Negativa Semanal (75).

Búsqueda activa de casos: Se basa en la revisión de hojas de ingreso, diaria del médico y expedientes clínicos, en los servicios de consulta externa, urgencias, y hospitalización, cuando se sospecha del paciente con algún diagnóstico diferencial de poliomielitis, que cursa con PFA y/o no fue notificado. Se solicita los registros, para realizar una evaluación minuciosa del mismo, y de ser factible todavía obtener muestras de acuerdo a los lineamientos de la normatividad (75).



La vigilancia permite analizar casos, e identificar factores de riesgo de PFA, o PP producida por PVS o la PPAV producida por PVDV.(39)

Vigilancia de laboratorio (viroológica y molecular): Se basa en el diagnóstico molecular previamente descrito, el que permite identificar el poliovirus causal, el serotipo involucrado, la diferenciación entre silvestre y vacunal, y el origen geográfico del mismo (75). El InDRE es responsable de realizar el diagnóstico de laboratorio, y de referencia para los laboratorios estatales de salud pública, y el control de calidad de los resultados de muestras analizadas en la Red Nacional de Laboratorios de Salud pública (82).

Vigilancia activa de la mortalidad: Búsqueda de diagnósticos compatibles con poliomielitis para ratificación o rectificación de la causa de muerte en los registros de defunción (75).

Información para la acción: La vigilancia epidemiológica especial, subsistema en el que está incluida la PFA/poliomielitis, recaba y emite información para el PVU, servicios de salud en general y para la población, a través de avisos y alertas (75).

Los tipos de notificaciones para el sistema de vigilancia epidemiológica son: Aviso y/o Alerta.

“Alerta: Comunicado de un evento epidemiológico que representa un daño inminente a la salud de la población y/o de trascendencia social, frente al cual es necesario ejecutar acciones de salud inmediatas y eficaces a fin de minimizar o contener su ocurrencia” (81)

“Aviso: Noticia o comunicado sobre algún evento epidemiológico que pueda representar algún riesgo potencial a la salud de la población y sobre el cual no es necesario ejecutar acciones inmediatas” (81).

Los Comités de Vigilancia Epidemiológica del nivel nacional (CONAVE), estatal (COEVE) y jurisdiccional (COJUVE) transmiten y coordinan las acciones a efectuar como productos de las alertas epidemiológicas (81). En el CONAVE participa un Grupo Técnico Interinstitucional (GTI), presidido por el Secretario Técnico y los titulares de la DGE, InDRE, Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) y Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad CoNaDIS (45).

Normatividad para la vigilancia epidemiológica en México

La Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos el Art. 4 establece que la salud es una garantía individual de los mexicanos (45).

Ley General de Salud: Establece las actividades de la vigilancia epidemiológica en: Art.3 (Fracciones XVII y XVIII), Art. 133, Art. 134. (45). Secretaría de Salud, integrará información estadística de todo el país se establece en el Título sexto, Art 104 y Art. 105. (45). En el Art 108 establece que la Secretaria de Salud, le compete recolectar, su producir, procesar, sistematizar, divulgar se llevará a cabo por la Secretaria de Salud, se establece en el Art. 108 (37).

La Norma Oficial Mexicana PROPY-NOM-017-SSA2-2012, para la vigilancia epidemiológica define el estudio de casos de enfermedad, las defunciones, los factores de riesgos, así como los factores protectores (45).



Manual para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Prevenibles por Vacunación 2016 (76), y la Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA2-2012 define la prevención, control de enfermedades a través de la aplicación de vacunas, toxoides, faboterápicos e inmunoglobulinas. (83)

Medidas de control

Bloqueo vacunal

Ante la presencia de un caso PFA (probable de Poliomielitis), se deben realizar las acciones de notificación, estudio de caso, búsqueda activa de casos, contactos y vacunación previamente referidas. Se inicia o completa el esquema de vacunación antipoliomielítica en menores de 5 años.

La utilización de la OPV deberá respetar los lineamientos del manual de vacunación, como la vacuna para el bloqueo vacunal. Se deberá regir bajo los lineamientos del manual de vacunación, en el cual indica que el niño debe contar por lo menos con 2 dosis de IPV previas. La dirección que toma el bloqueo vacunal, dependerá del tamaño de la localidad. Si cuenta con menos de 2,500 habitantes se realizará barrido de viviendas, y si es mayor a este número se realizará el recorrido de viviendas de forma centrífuga de 49 manzanas, en tres en tres, tomando a la vivienda del caso como el centro (28,64). En casos especiales y bajo criterio de riesgo, podrán vacunarse otros grupos de edad (28).

Definiciones operacionales de PFA/poliomielitis utilizados en México

“Caso sospechoso de PFA: todo caso que presente parálisis o paresia aguda (que se instala en no más de cinco días) en una persona de cualquier edad (75). En el aviso epidemiológico CONAVE/01/2014 se modificó “cualquier edad”, por “menor de 15 años” (41). En Marzo 2016, se omite esta definición en el Manual de Vigilancia de Enfermedades Prevenibles (76).

“Caso probable de PFA: todo caso que presente parálisis o paresia flácida aguda (con tono muscular disminuido o abolido) en un menor de 15 años, o bien, enfermedad parálítica en una persona de cualquier edad en la que se sospeche poliomielitis” (75)

“Caso confirmado de Poliomielitis: enfermedad parálítica aguda asociada al aislamiento de *poliovirus* salvaje del caso o de sus contactos , con o sin parálisis residual.” (75)

“Caso confirmado de Poliomielitis Vacunal: Enfermedad parálítica aguda en la cual se demuestra mediante técnicas de laboratorio que el poliovirus vacunal”, (75) ya sea asociado a vacuna (VAPP) o derivado de vacuna (PVDV) es la causa de la enfermedad. (75)

“Caso descartado a Poliomielitis: Enfermedad parálítica aguda en la que se demuestra etiología diferente a la poliomielitis o el cuadro no es clínicamente compatible, y que tiene al menos una muestra de heces adecuada y con resultado negativo” (75)

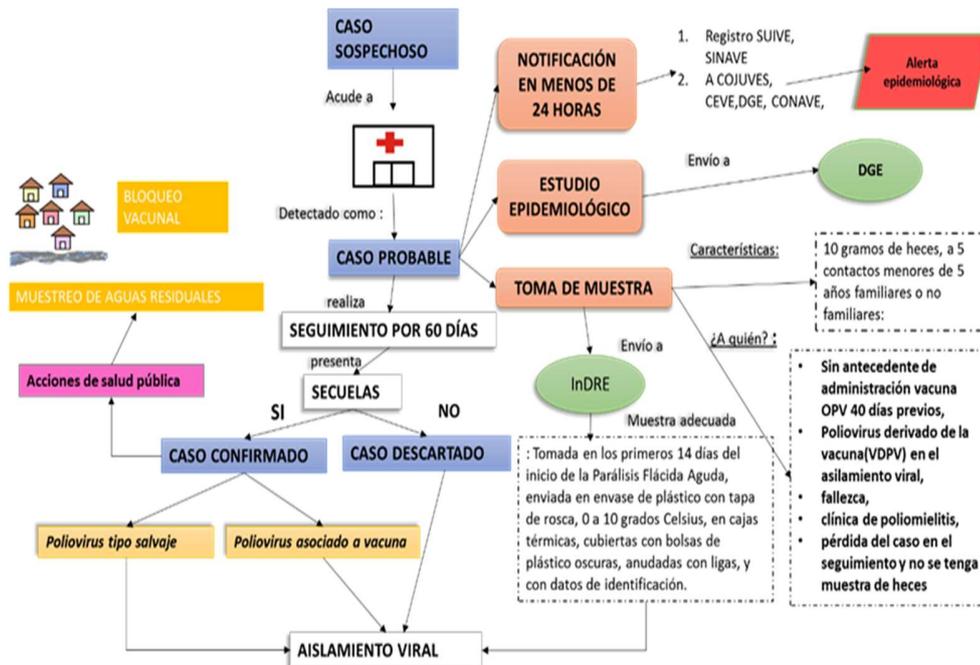


Figura 7. Indicadores de Vigilancia Epidemiológica de parálisis flácida aguda en México

<p>Tasa de notificación = $\frac{\text{Casos de PFA en menores de 15 años de las últimas 52 semanas epidemiológicas o periodo que se evalúa}}{\text{Promedio de la población menor de 15 años de los últimos dos años}} * 100,000$</p> <p>(Valor mínimo ≥ 1)</p>	
<p>Estudio Oportuno = $\frac{\text{Casos de PFA en menores de 15 años acumulados hasta la semana o periodo que se evalúa, investigados en las primeras 48 horas de la notificación o estudio epidemiológico}}{\text{Casos totales de PFA en menores de 15 años de edad acumulados hasta la semana o periodo estudiado}} * 100$</p> <p>(Valor mínimo $\geq 80\%$)</p>	
<p>Clasificación Oportuna = $\frac{\text{Casos de PFA en menores de 15 años de edad con segunda valoración neurológica antes de los 70 días y fecha de la clasificación hasta 10 semanas posteriores a la fecha de inicio de la PFA, en el tiempo estudiado}}{\text{Casos totales de PFA en menores de 15 años de edad acumulados hasta la semana o periodo estudiado}} * 100$</p> <p>(Valor mínimo $\geq 80\%$)</p>	
<p>Muestra adecuada = $\frac{\text{Casos de PFA en menores de 15 años de las últimas 52 semanas epidemiológicas o periodo que se evalúa que se le toma una muestra de heces en los primeros 14 días de inicio de la PFA}}{\text{Casos totales de PFA en menores de 15 años de edad acumulados hasta la semana o periodo estudiado}} * 100$</p> <p>(Valor mínimo $\geq 80\%$)</p>	

Fuente: Elaborado y adaptado por la autora con datos de: (75)

Figura 8. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de parálisis flácida aguda por poliomielitis en México



Fuente: Elaborado y adaptado por la autora con datos de: (75)



Indicadores de vigilancia epidemiológica de parálisis flácida aguda en México

Cada entidad federativa debe cumplir con los indicadores los siguientes indicadores:

Tasa de notificación: Casos de PFA en las últimas 52 semanas epidemiológicas, debe notificar por lo menos 1 caso de PFA por 100,000 menores de 15 años (75).*

Clasificación final oportuna: Evalúa el periodo de tiempo transcurrido entre la fecha de inicio de la parálisis y la clasificación final, una vez que se ha confirmado un diagnóstico. Se considera clasificación final oportuna el periodo de 10 semanas o 70 días (75).

Muestra adecuada: Casos de PFA en las últimas 52 semanas epidemiológicas que tienen una muestra de heces tomada dentro de los primeros 14 días de fecha de inicio de la parálisis (75).*

Estudio oportuno: Casos de PFA en el periodo que fueron estudiados por personal de la jurisdicción sanitaria dentro de las primeras 48 horas posteriores a la fecha de notificación a nivel jurisdiccional (75) *.

* Indicadores Internacionales, evaluados por la OPS/OMS

Certificación de la erradicación de la poliomielitis en la Región de las Américas

A iniciativa de la OPS, se estableció en 1990, el Comité Internacional para la Certificación de la Erradicación de la Poliomielitis (CICEP), formándose en cada país Comités Nacionales, con procedimientos estandarizados de criterios de eliminación de PVS, los casos de enfermedad tipo polio producidos por enterovirus no polio, no se tomaron en cuenta, ya que el objetivo era eliminar a los PVS y no a otros enterovirus (39,84)

De acuerdo con los lineamientos los países deberían cumplir los siguientes procedimientos para cumplimiento los indicadores de vigilancia de PFA, disponer de un sistema de vigilancia de elevada sensibilidad para detección de casos sospechosos y probables, obtención de al menos dos muestras adecuadas del 80 % de los casos, reporte negativo semanal en al menos 80 % de unidades notificadoras, notificación oportuna dentro de las primeras 48 horas, y seguimiento de los casos probables a los 60 días posterior a la FIPARA (84).

Dentro del documento del Plan Estratégico para la erradicación y fase final, 2013-2018 se establecieron cuatro objetivos: 1) Identificar e interrumpir la transmisión de PVS, 2) Fortalecer los programas de vacunación rutinaria a través del Switch tOPV por la bOPV y 3) Contención y destrucción de remanentes de tOPV y de muestras fecales y de secreciones respiratorias potencialmente contaminadas con PVS o con PVDV2 durante 3 meses siguientes a la última dosis aplicada de tOPV (58).



Planteamiento del problema:

1. ¿Cómo ha sido el comportamiento epidemiológico en tiempo, espacio y persona de la parálisis flácida aguda en México en el periodo de 1991- 2014?
2. ¿Cuál es la proporción de cumplimiento de los indicadores de vigilancia epidemiológica de parálisis flácida aguda en México, en el periodo de 1991 a 2014; en comparación con los lineamientos nacionales e internacionales?
3. ¿Cuáles son los diagnósticos de descarte de parálisis flácida aguda en México, en el periodo 1991-2014?
4. ¿Cuántos casos de casos de parálisis flácida aguda por poliovirus asociados a vacuna, relacionados a vacuna y derivados de vacuna se han presentado en México en el periodo de 1991-2014?



Justificación:

La presentación de parálisis flácida aguda por poliomielitis en el siglo pasado, antes de la era vacunal registraba una alta morbilidad y mortalidad causada principalmente por PVS; de este modo dejaba secuelas físicas en el individuo, trastornos psicológicas en la familia, comunidad, aumentaba la demanda de servicios de salud de México y en el mundo (2,4).

En ausencia de circulación de PVS, el cumplimiento de la vigilancia sindrómica de PFA permite el monitoreo del PVS y de PVDV, que pudieran resultar el restablecimiento de la cadena endémica de transmisión de la poliomielitis o de causar casos y brotes de PPAV (75).

En la etapa post eliminación de PVS, debe mantenerse y profundizarse la calidad y sensibilidad de la vigilancia epidemiológica y virológica de PFA/poliomielitis, con la finalidad de aportar información a nivel global que demuestre la interrupción mundial de la transmisión endémica de la poliomielitis, y de la vigilancia de PPAV por PVDV, especialmente del PVDV2, al realizarse a nivel global el *Switch* de tOPV a bOPV en el año 2016 (58). Es importante analizar la estacionalidad de casos de PFA y diagnósticos de descarte.

En México, se requiere analizar el comportamiento epidemiológico de PFA en menores de 15 años, en la etapa post eliminación del PVS (75). Para cumplimiento con los lineamientos establecidos en el Plan Estratégico de Erradicación Global de la Poliomielitis 2013-2018, de la OMS.



Objetivo general:

Analizar el comportamiento epidemiológico de PFA y los indicadores de vigilancia epidemiológica, en menores de 15 años en México en el periodo 1991-2014.

Objetivos específicos:

1. Identificar los casos de PFA en menores de 15 años, en México durante el periodo 1991-2014.
2. Describir los casos de PFA en menores de 15 años, en tiempo, espacio y persona en México de 1991-2014.
3. Analizar el cumplimiento de los indicadores de vigilancia epidemiológica de PFA en menores de 15 años, en México durante el periodo de 1991-2014
4. Analizar los resultados de las muestras de heces obtenidos durante el periodo 1991-2014, en México durante el periodo de 1991-2014.
5. Identificación de áreas de oportunidad para fortalecer la vigilancia epidemiológica de PFA y poliomielitis.
6. Conocer las percepciones, y opiniones de los tomadores de decisión responsables de la vigilancia epidemiológica de PFA de México, de la DGE e InDRE, respecto del sistema de vigilancia epidemiológica de parálisis flácida aguda, su impacto y áreas de oportunidad.



Materiales y métodos

Diseño

Tipo de diseño

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal. Se analizó el sistema de vigilancia epidemiológica de PFA en menores de 15 años, en la etapa post eliminación de la poliomielitis en México.

Periodo de tiempo: 1991 a 2014

El propósito fue describir el comportamiento epidemiológico de los casos probables de poliomielitis en menores de 15 años del periodo 1991 a 2014.

Fuente de datos

Primarias: Se contempló realizar entrevistas semiestructuradas a tomadores de decisiones responsables de la normatividad del Sistema de vigilancia epidemiológica de las PFA en la DGE y el InDRE.

Secundarias: Se realizó una revisión documental de los casos confirmados de PFA registrados, publicados o disponibles en:

- a) Los portales electrónicos, boletines y anuarios de la DGE, e InDRE, estudios epidemiológicos de caso reportados mediante la vigilancia epidemiológica de PFA en menores de 15 años del periodo 1991 a 2014. Los estudios cuentan con información como: identificación del paciente, la unidad notificante, la notificación, diagnóstico probable, antecedente vacunal, antecedentes epidemiológicos, datos clínicos, resultados de estudios de laboratorio y gabinete, estudio de los contactos y evolución del caso (75).
- b) Se consultó las proyecciones de la población menor de 15 años del Consejo Nacional de Población (CONAPO) (85).

Universo

Todos los casos de PFA, considerando el cumplimiento del indicador esperado a nivel internacional.

Población de estudio

Caso de PFA que ingresó al sistema de vigilancia epidemiológica de la DGE/InDRE.

- a) **Información epidemiológica de casos de PFA:** Todos los casos de PFA en México notificados en las fuentes secundarias de la DGE y el InDRE.
- b) **Entrevista semiestructurada:** Funcionarios del nivel normativo del Sistema Nacional de Salud del nivel federal responsables de la vigilancia epidemiológica en México.
- c) **Recolección de información:** Durante la práctica profesional en la DGE/InDRE, se recabó la información disponible y de acceso público sobre los casos de PFA en menores de 15 años en México, notificados en el periodo de 1991 a 2014.



- d) **Tamaño de muestra:** No aplica.
- e) **Entrevista semiestructurada:** Tomadores de decisión responsables de la normatividad de la vigilancia epidemiológica en la DGE, InDRE.
- f) **Selección y tamaño de muestra:** No hay tamaño de muestra, se entrevistaron entre 1 y 2 tomadores de decisiones, en la DGE e InDRE seleccionados por conveniencia.

Criterios de selección

a) Información epidemiológica de casos de PFA:

- a. Registro en los portales electrónicos, boletines y anuarios oficiales de la DGE e InDRE.
- b. Rango de edad de 0 meses a 14 años, 11 meses, 29 días
- c. Diagnóstico: Caso de PFA/ probable de poliomielitis
- d. Periodo de tiempo: 1 de enero de 1991 al 31 de diciembre del 2014.

b) Entrevista semiestructurada:

- a. Tomadores de decisión responsables de la normatividad sobre la vigilancia epidemiológica en la DGE e InDRE.
- b. Firma de Consentimiento Informado

Criterios de exclusión

a) Información epidemiológica de casos de PFA:

- a. Información existente pero no accesible de casos de PFA en documentos de acceso público y portales oficiales de la DGE e InDRE.
- b. Mayores de 14 años y periodo de tiempo fuera de los criterios establecidos

b) Entrevista semiestructurada:

- a. Negación de firmar el Consentimiento Informado
- b. Entrevista incompleta por cualquier causa.

Plan de análisis

Fase I (Diseño de instrumentos)

- a) **Diseño de formatos para captura de la información para el Proyecto de Titulación (PT) respecto de la Información epidemiológica de casos de PFA:**
 - a. Las variables que se estudiaron, así como sus fuentes de información se conceptualizaron en la tabla de operacionalización de variables en la que se incluyen definiciones operacionales, rango de variación, forma de medición (ecuación).
 - b. Se diseñaron las plantillas de captura y hojas de cálculo (Anexos 3-9) en Microsoft Excel (86) para la recolección de información de PFA DGE e InDRE disponible en formatos, portales electrónicos, y documentos de acceso público; para el análisis y procesamiento de datos.
 - c. La población de menores de 15 años para cada año del periodo analizado se obtuvo del portal electrónico y documentos de acceso libre del CONAPO.



Tabla de Operacionalización de variables

Variable	Definición	Tipo de variable	Rango de variación	Medidas a	Fórmula
edad en años	Número de años transcurridos desde la fecha de nacimiento a la fecha de notificación del caso.	Cuantitativa discreta	*menores de un año=0, un año=1, dos años=2, tres años=3, cuatro años=4, cinco años=5, seis años=6, siete años=7, ocho años=8, nueve años=9, diez años=10, once años=11, doce años= 12, trece años=13, catorce años=14, No disponible=99 *se desglosará en menores de un año por meses	Proporciones	$=(\text{fecha de notificación} - \text{fecha de nacimiento})/365$ $=(\text{edad en años de casos menores de 15 años} / \text{Total de casos en menores de 15 años de edad})$
Sexo	Condición biológica que distingue a las personas en hombres y mujeres	Cualitativa	Hombre=0 Mujeres=1 No disponible=99	Proporciones	$=(\text{casos que son mujeres} / \text{casos totales de PFA}) * 100$ $=(\text{casos que son hombres} / \text{casos totales de PFA}) * 100$
Lugar de nacimiento	Se refiere a la entidad federativa de la República Mexicana o país donde nació el caso de PFA	Cualitativa nominal	1= Ags, 2= B.C, 3=B.C.S, 4=Camp, 5=Coah,6=Col,7=Chis,8=Chih,9=D.F,10=Dgo, 11=Gto, 12=Gro, 13=Hgo, 14= Jal, 15=Mex, 16=Mich, 17=Mor, 18=Nay, 19=N.L, 20=Oax, 21=Pue, 22=Qro, 23=Q.Roo, 24=S.L.P, 25= Sin, 26=Son, 27 =Tab, 28= Tamps, 29=Tlax, 30 =Ver, 31=Yuc, 32= Zac 33=otro país, No disponible=99	Proporciones	$=(\text{número de casos de PFA en menores de 15 años por entidad donde nació} / \text{número de casos de PFA en México menores de 15 años}) * 100$ $=(\text{sumatoria de casos de PFA en menores de 15 años por entidad federativa donde nació}) / 100$



Lugar de residencia	Se refiere a la entidad federativa de la República Mexicana o país donde la persona vive.	Cualitativa nominal	1= Ags, 2= B.C, 3=B.C.S, 4=Camp, 5=Coah,6=Col,7=Chis,8=Chih,9=D.F,10=Dgo, 11=Gto, 12=Gro, 13=Hgo, 14= Jal, 15=Mex, 16=Mich, 17= Mor, 18=Nay, 19=N.L, 20=Oax, 21=Pue, 22= Qro, 23=Q.Roo, 24= S.L.P, 25= Sin, 26=Son, 27 =Tab, 28= Tamps, 29=Tlax, 30 =Ver, 31=Yuc, 32= Zac 33=otro país, No disponible=99	Proporciones =(número de casos de PFA en menores de 15 años por entidad federativa donde vive/número de casos de PFA en México menores de 15 años)*100 =(sumatoria de casos de PFA en menores de 15 años por entidad federativa donde vive)/100
Tipo de población	Número de habitantes en un territorio. Se le denomina rural a menos de 2,500 habitantes y urbana a mayor de 2,500 habitantes	Cuantitativa nominal	99=No disponible, 1= Rural, 2= Urbana	Proporciones =(tipo de población/casos totales de PFA en menores de 15 años de edad)*100
Lactancia materna	Alimentación de leche de seno materno	Cuantitativa continua	No=0, Sí=1, 99= No disponible	Proporciones =(número de casos con antecedente de lactancia materna en menores de 15 años/número de casos menores de 15 años)*100 =(número de casos sin antecedente de lactancia materna en menores de 15 años/número de casos



				menores de 15 años)*100 =(número de casos con antecedente de lactancia materna en menores de dos años/número de casos menores de dos años)*100 =(número de casos sin antecedente de lactancia materna en menores de dos años/número de casos menores de dos años)*100
de Antecedente de administración de OPV	Administración de vacuna contra poliomielitis de poliovirus atenuados de las cepas de poliovirus salvaje Sabin (OPV)	Cuantitativa discreta	No=0, Sí=1, 99= No disponible	Proporciones =(número de casos con OPV en menores de 15 años/casos total en menores de 15 años)*100 =(número de casos sin OPV en menores de 15 años/casos total en menores de 15 años)*100
Fecha de última administración de OPV	Fecha registrada en la cartilla nacional de vacunación de administración de la vacuna de poliovirus atenuados de las cepas de poliovirus salvaje Sabin (OPV)	Cuantitativa ordinal	menos de una semana=1, dos semanas=2, tres semanas=3, cuatro semanas=4, más de cuatro semanas=5, No disponible=99	Proporciones =(fecha de detección del caso de PFA-fecha de administración de OPV) =(fecha de última administración de OPV en menores de 15 años/casos totales de PFA en menores de 15 años) =(fecha de última administración de OPV en menores de 2 años/ casos totales de PFA en menores de 2 años)
Dosis aplicadas de OPV	Número de dosis aplicadas de vacuna de poliovirus atenuados de las cepas de poliovirus salvaje Sabin (OPV)	Cuantitativa discreta	cero=0, una=1, dos=2, tres=3, 99= No disponible.	Proporciones =(número de dosis aplicadas de vacuna OPV/número de casos de PPAV)*100
Casos con	Cuentan con una o más dosis	Cuantitativa discreta	No=0, Sí=1, 99= No disponible	Proporciones =(casos con antecedente de vacunación pentavalente anti



	<p>aplicadas de vacuna de pentavalente acelular que contiene un polisacárido capsular de la bacteria Haemophilus influenzae tipo b, una jeringa pre llenada de una suspensión con el componente acelular pertússico, el toxoide diftérico y tetánico y las tres cepas de virus inactivados de la poliomielitis.</p>		<p>poliomielítica en menores de 15 años/casos de PPAV en menores de 15 años)*100</p> <p>=(casos con antecedente con esquema de vacunación anti poliomielítica pentavalente en menores de 5 años/casos de PPAV en menores de 5 años)*100</p>
<p>Fecha de última aplicación de pentavalente acelular</p>	<p>Fecha registrada en la cartilla nacional de vacunación de administración de la pentavalente acelular que contiene un polisacárido capsular de la bacteria Haemophilus influenzae tipo b , una jeringa pre llenada de una suspensión con el componente acelular pertússico, el toxoide diftérico y tetánico y las</p>	<p>menos de una semana=1, dos semanas=2, tres semanas=3, cuatro semanas=4, más de cuatro semanas=5, No disponible=99</p>	<p>=(fecha de detección del caso-fecha de administración de pentavalente acelular)</p> <p>=(fecha de última administración de la vacuna pentavalente en menores de 15 años/casos totales de PPAV en menores de 15 años)</p> <p>=(fecha de última administración de la vacuna pentavalente acelular en menores de 2 años/ casos totales de PPAV en menores de 2 años)</p>
	<p>Cuantitativa</p>		<p>Proporciones</p>



	tres cepas de virus inactivados de la poliomielitis.				
Fecha de última vacuna	Fecha de administración de última vacuna	Cuantitativa ordinal	menos de una semana=1, dos semanas=2, tres semanas=3, cuatro semanas=4, más de cuatro semanas=5, No disponible=99	Proporciones	=(fecha de detección del caso-fecha de administración de última vacuna) =(fecha de última administración de alguna vacuna en menores de 15 años/casos totales de PPAV en menores de 15 años) =(fecha de última administración de alguna vacuna en menores de 2 años/ casos totales de PPAV en menores de 2 años)
de inyección previa	Antecedente de administración de sustancia química y/o biológica vía intramuscular o intravenoso	Cuantitativa discreta	No=0, Si=1, 99= No disponible	Proporciones	=(número de casos de PFA con inyección previa en menores de 15 años/casos totales de PFA menores de 15 años)*100
de Fecha inyección	Fecha de aplicación de la inyección	Cuantitativa	menos de una semana=1, dos semanas=2, tres semanas=3, cuatro semanas=4, más de cuatro semanas=5, No disponible=99, No aplica=6	Proporciones	=(casos con PFA y antecedente de inyección previa en menores de 15 años/caos total de PFA en menores de 15 años)*100
Sitio anatómico de inyección	Sitio anatómico en el cual se administra una sustancia biológica y/o química a través una inyección.	Cuantitativa discreta	1=Deltoides 2= Antero lateral del muslo 3=No aplica 99=No disponible	Proporciones	No aplica



Sustancia administrada	Sustancia biológica y/ o química que es introducida al cuerpo a través de una inyección.	Cuantitativa discreta	0=cero 1= No aplica, 2= No disponible , 3= Antibiótico, 4= Vacuna, 5=Otro	Proporciones	=(sustancia administrada en menores de 15 años/casos de PFA en menores de 15 años) =(sustancia administrada en menores de 15 años/casos de PPAV en menores de 15 años)
Fecha de detección del caso	Fecha en que personal de salud detecta un caso de PFA	Cuantitativa	1= menos de una semana, 1= una semana, 2= dos semanas, 3= más de dos semanas	Proporciones	=[(fecha de detección del caso-fecha de notificación del caso)/30 días]*100
Casos de PFA en el periodo de 1991 a 2007	casos de PFA de menores de 15 años notificados en el periodo de 1991 a 2007	Cuantitativa		Proporciones	=(número de casos de PFA notificados en cada año/ población menor de 15 años de cada año)*100
Caos de PFA en el periodo 2008 al 2014.	Casos de PFA notificados de menores de 15 años en el periodo 2008 * a 2014. *Año que se realiza cambios en el programa de vacunación, con la introducción de la vacuna anti poliomielítica en el esquema rutinario.	Cuantitativa discreta		Proporciones	=(número de casos de PFA anual/ población menor de 15 años anual)*100
Entidad federativa notificando caso	Unidad geográfica mayor de la división político-administrativa del país, que es parte integrante de la federación. El territorio nacional se	Cuantitativa discreta	1= Aguascalientes, 2= Baja California, 3=Baja California Sur, 4=Campeche, 5=Coahuila de Zaragoza,6=Colima,7=C hiapas, 8=Chihuahua,9=Distrito Federal,10=Durango, 11=Guanajuato, 12=Guerrero, 13=Hidalgo, 14= Jalisco,	Proporciones	=(número de casos de PFA en menores de 15 años por entidad/número de casos de PFA en México menores de 15 años)*100 =(sumatoria de casos de PFA en menores de 15 años por entidad federativa)/100 =(número de casos de PFA



	divide en 31 estados y el Distrito Federal		15=Estado de México, 16=Michoacán de Ocampo, 17= Morelos, 18=Nayarit, 19=Nuevo León, 20=Oaxaca, 21=Puebla, 22= Querétaro, 23=Quintana Roo, 24= San Luis Potosí, 25= Sinaloa, 26=Sonora, 27 =Tabasco, 28= Tamaulipas, 29=Tlaxcala, 30 =Veracruz, 31=Yucatán, 32= Zacatecas ,99=No disponible		en menores de 15 años de otro país/ número de casos de PFA en México en menores de 15 años)*100
Institución que notifica caso	Institución del sector salud que notifica el caso	Cuantitativa discreta	1=Sector Público, 1A=SSA, 1B=IMSS, 1C= ISSSTE, 1D=PEMEX, 1E=SEDENA, 1F=SEMAR, 2=Sector Privado, 99=No disponible	Proporciones	=(número de casos en Institución que notifica /casos totales de PFA en menores de 15 años)*100
Notificación oportuna de PFA	Casos de PFA notificados en las primeras 24 horas de que se tuvo conocimiento del paciente.	Cuantitativa	1=Primeras 24 horas 2= Primeras 48 horas 3= Primeras 72 horas , 4= Más de 72 horas, 99=No disponible	Proporciones	=(número de casos de PFA en menores de 15 años notificados en las primeras 24 horas de conocidos/total de casos de PFA en menores de 15 años)*100
casos de PFA con estudio oportuno	Casos de PFA en menores de 15 años, con estudio clínico epidemiológico realizado en las primeras 48 horas de que se tuvo conocimiento del evento.	Cuantitativa discreta	No=0, Si=1, 99= No disponible	Proporciones	=(casos de PFA en menores de 15 años con estudio clínica epidemiológico realizado las primeras 48 horas de conocerlo / total de casos de PFA)*100
caso sospechoso	todo caso que presente parálisis o paresia aguda(que se instala en no más de cinco días) en una persona	Cuantitativa discreta		Proporciones	



	menor de 15 años				
de caso probable	caso sospechoso con tono muscular disminuido o abolido en un menor de 15 años, o bien, enfermedad parálitica en una persona de cualquier edad en la que se sospeche poliomielitis	Cuantitativa discreta	1=Sí (mayor o igual a 80 %) 0=No (menor a 80 %) 99=No disponible	Proporciones	=(casos de PFA en menores de 15 años de edad/casos de PFA en menores de 15 años)*100,000
Tiempo de inicio de la	Periodo que se presenta la sintomatología de parálisis flácida aguda	Cuantitativa	1= menos de un día, 2= un día 3= dos a tres días, 4= cuatro a cinco días, 5= más de cinco días, 99=No disponible	Proporciones	=(tiempo en que de inicio de la PFA con respecto a la fecha de detección/casos totales de PFA)*100
Síntomas prodrómicos en inicio de la	Síntomas prodrómicos 21 días previos a la Parálisis Flácida Aguda	Cuantitativa	0= No presentó síntomas, 1= Fiebre, 2=Respiratorios, 3=Digestivos, 4=Signos meníngicos, 5=Mialgias, 99=No disponible.	Proporciones	=(Síntomas prodrómicos en casos menores de 15 años de edad/casos totales de PFA)*100
Fiebre al inicio de la PFA	Temperatura corporal que registre el termómetro por lo menos 38 grados Celsius , al inicio de la Parálisis Flácida	Cuantitativa discreta	No=0, Sí=1, 99= No disponible	Proporciones	=(fiebre al inicio de la PFA en menores de 15 años/casos totales de PFA en menores de 15 años)*100
Tipo de Parálisis	Progresión anatómica de la parálisis flácida aguda	Cuantitativa	1=ascendente 2=descendente 99= No disponible	Proporciones	=(No. De casos con parálisis flácida aguda ascendente/casos totales de PFA)*100
Simetría de Parálisis	Afectación unilateral o	Cuantitativa	99=No disponible, 1=unilateral , 2= bilateral	Proporciones	=(No. De casos con simetría de la parálisis



	bilateral de extremidades				flácida/casos totales de PFA)*100
Región anatómica afectada	Sitio anatómico que es afectada por la parálisis flácida aguda	Cuantitativa discreta	1=Extremidades superiores, 1A=Derechas, 1B=izquierdas, 2=Extremidades inferiores, 2A=derechas, 2B=izquierdas, 3=No disponible	Proporciones	=(No. De casos con afección de región anatómica/casos totales de PFA)*100
Signos neurológicos meníngeos	Instalación de signos meníngeos	Cuantitativa	No=0, Sí=1, 99= No disponible	Proporciones	=(No. De casos con signos neurológicos/casos totales de PFA)*100
Casos hospitalizados	Casos que ingresaron a una institución de salud y permanecieron más de un día de estancia	Cuantitativa	No=0, Sí=1, 99= No disponible	Proporciones	=(No. De casos menores de 15 años de edad hospitalizados/casos totales de PFA en menores de 15 años)*100
Caso estudio	Caso probable con estudios de laboratorio	Cuantitativa	No=0, Sí=1, Electromiografía=1A, PCR=1B, 99= No disponible	Proporciones	=(No. de caso probable poliomielitis en menor de 15 años con estudio de laboratorio/casos total de PFA en menores de 15 años)*100
paciente con PFA con muestra de heces	Casos de PFA con al menos una muestra de heces.	Cuantitativa discreta	cero= 0, una=1, dos=2, más de dos=3, No disponible=99	Proporciones	(No. de casos de PFA con cero muestras de heces / total de casos de PFA)*100 (No. de casos de PFA con al menos una muestra de heces/total de casos de PFA)*100 (No de casos de PFA con más de una muestra de heces/ total de casos de PFA)*100
Muestra adecuada	Se considera muestra adecuada 10 gramos de heces, empacada en un envase de plástico con tapa de rosca y de boca ancha; dentro de los	Cuantitativa discreta	No=0, Si=1, 99= No disponible	Proporciones	=(No. de casos probables de poliomielitis con muestras de heces tomada dentro de los primeros catorce días de la fecha de inicio de la parálisis flácida /casos totales de PFA)*100



	primeros catorce días del inicio de la parálisis flácida aguda y mantenerla 0 a diez grados Celsius, en cajas de aislamiento y protegiéndolas de la luz con bolsas opacas y anudadas con ligas.				
estudio de líquido cefalorraquídeo	Número de casos con análisis del líquido que circula en el encéfalo y médula espinal.	Cuantitativa discreta	No=0, Si=1, 1A=Aspecto:(turbio, claro) 1B =células(leucocitos, linfocitos) 1C= glucosa, 1D=proteínas 2= No disponible	Proporciones	=(No. de casos con estudio de líquido cefalorraquídeo en menores de 15 años de edad/casos totales de PFA en menores de 15 años de edad)*100
estudio de electromiografía	Número de casos que se les realizó electromiografía	Cuantitativa	No=0, Si=1, Poliomielitis=1A, Síndrome Guillain Barré=1B, Normal=1C, 2= No disponible	Proporciones	=(número de casos con PFA con estudio de electromiografía/casos total de PFA)*100
Toma de muestras de por	Recolección de por lo menos una muestra a cinco contactos del caso probable	Cuantitativa			Numero de casos de PFA con al menos 5 muestras de contactos/ total de casos de PFA)*100
Casos de PFA	Detección del virus y/o sus componentes a través de técnicas de laboratorio.	Cuantitativa	No=0, Si=1, PCR=1A, RT-PCR=1B, Seuroneutralización=1C ,2= No disponible	Proporciones	=(No. de casos de PFA con aislamiento viral en menores de 15 años de edad/casos totales de PFA en menores de 15 años de edad)*100
casos de poliomielitis asociados	Poliomielitis parálitica en la cual se demuestra mediante técnicas de laboratorio que el polio virus vacunal es la	Cuantitativa discreta	No=0, Si=1, 99= No disponible	Proporciones	No. de casos de PFA con aislamiento de poliovirus vacunal en menores de 15 años de edad/casos totales de PFA en menores de 15 años de edad)*100



	causa de la enfermedad				
casos derivado de la vacuna Sabin	Casos de poliomielitis parálitica por poliovirus vacunal que presentan una diferencia mayor o igual al 1 % en la secuencia de nucleótidos de la proteína VP1 del virus Sabin original.	Cuantitativa discreta	No=0, Sí=1, 99= No disponible	Proporciones	=(No de casos de Poliomielitis parálitica en quienes se confirma por laboratorio la presencia de poliovirus derivado de la vacuna /total de casos de PPAV)*100
Origen del polio virus derivado de la vacuna(PVDV)	Determinación de la fuente de infección por PVDV en el caso de PPAV: a) circulante (cPVDV), si el virus está presente en dos o más casos de PPAV; b) asociado a inmunodeficiencia (iPVDV), si el virus procede de un excretor crónico con inmunodeficiencia; c) ambiguo (avd.), si no es posible determinar el origen del virus y generalmente aislado en monitoreo ambiental de aguas residuales.	Cuantitativa discreta	1=circulante(cPVDV) 2= inmunodeficiente (iPVDV)3= ambiguo (aPVDV)	Proporciones	=(origen de PVDV/casos totales de PPAV)*100



casos de PPAV por serotipos Sabin	Poliomielitis parálitica por serotipo del polio virus vacunal específico demostrado por laboratorio	Cuantitativa discreta	No=0, Sí=1, 99= No disponible	Proporciones	=(casos de PPAV según serotipo vacunal/total de casos de PPAV)*100
casos de poliomielitis parálitica por virus relacionado con la vacuna	Casos de poliomielitis parálitica por poliovirus vacunal que presentan una diferencia menor al 1 % en la secuencia de nucleótidos de la proteína VP1 del virus Sabin original.	Cuantitativa discreta	No=0, Sí=1, 99= No disponible	Proporciones	=(No. de casos de Poliomielitis parálitica por en quienes se comprueba que fue debido a poliovirus relacionado con la vacuna /total de casos de PPAV)*100
Diagnóstico final	Evaluación de los criterios clínicos, microbiológicos, epidemiológicos, y de laboratorio.	Cuantitativa discreta	1=Poliomielitis, 2= Síndrome Guillain Barré, 3= Tumor, 4=EVC, 5=Intoxicación por Karwinskia, 6=Lesión del Nervios ciático, 7=neuroinfección, 8=Otros, 99=No disponible	Proporciones	=(No. de casos de PFA según diagnóstico final en menores de 15 años de edad/casos totales de PFA en menores de 15 años)*100
casos descartados	Caso probable que no cumple los requisitos del microorganismo, clínicos, y de laboratorio.	Cuantitativa	No=0, Sí=1, 99= No disponible	Proporciones	=(No. de casos de PFA en menores de 15 años de edad en quienes se descarta el diagnóstico de poliomielitis/casos totales de PFA menores de 15 años)*100,000
seguimiento oportuno de casos	Evaluación clínica del caso a los 60 días de la parálisis.	Cuantitativa discreta	No=0, Sí=1, Secuelas=1A, No presenta secuelas=1B, 99= No disponible	Proporciones	=(No. de casos de PFA en quienes se realizó seguimiento y evaluación clínica y neurológica a los 70 días de la parálisis en menores de 15 años /casos totales de PFA en menores de 15 años de edad)*100



tasa anual nacional de PFA en menores de 15 años	Presentación de parálisis flácida anual en México en menores de 15 años de edad	Cuantitativa discreta		Proporciones	=(No. de casos de PFA en menores de 15 años de edad al año/población menor de 15 años de edad anual)*100,000 =(casos anuales por entidad federativa de PFA en menores de 15 años de edad/población menor de 15 años nacional)*100,000
--	---	-----------------------	--	--------------	--

Entrevista semiestructurada:

Se contactaron a los tomadores de decisión de la DGE y del InDRE, para solicitar cita para realizar la entrevista, la que se indicó sería estrictamente voluntaria, anónima y bajo el criterio de consentimiento informado.

Se utilizaría una guía para la entrevista semiestructurada, que incluía los siguientes contenidos: Perfil profesional del entrevistado, experiencia laboral, percepciones y opiniones sobre la operación del sistema de vigilancia de PFA, diagnóstico de laboratorio, importancia atribuida al sistema e identificación de las fortalezas y debilidades de la vigilancia epidemiológica y virológica de PFA (Anexo 1). Sin embargo, debido a la saturación de actividades en la agenda de trabajo de los funcionarios con la responsabilidad política de la vigilancia epidemiológica de la PFA, no se logró realizar esta parte del plan de trabajo.

Fase II

Recolección de datos de Información epidemiológica de casos de PFA:

- Se hizo una recolección de información anual disponible de los casos notificados de PFA en menores de 15 años registrados en el SINAVE, disponibles (DGE e InDRE), a nivel nacional y por entidad federativa. Se capturaron en plantillas (Anexo3 al 9).
- Para el cálculo de indicadores de vigilancia epidemiológica, se utilizaron las estimaciones de población menor de 15 años del CONAPO de los años 1991 a 2014.

Fase III (Análisis y Procesamiento de la información)

a) Análisis y procesamiento de la información epidemiológica de casos de PFA:

Se analizó los indicadores de incidencia anual en México, por entidad federativa y por subgrupo de edad, con la finalidad de describir el comportamiento epidemiológico de la PFA; en tiempo, espacio y persona, incluida la variación estacional en el periodo de observación 1991 a 2014. Se realizó un análisis univariado de casos y bivariado tiempo-casos, de la información obtenida, para ello se estimaron frecuencias absolutas y relativas de casos, así como las tasas de incidencia por grupo etario y por entidad federativa.



Se analizó el cumplimiento de indicadores de vigilancia epidemiológica nacional con respecto a su valor esperado a nivel internacional, se utilizó el asistente Microsoft Excel, el paquete estadístico STATA (87).

Debido a que en el año 2008 la vacuna tOPV fue substituida en el Programa rutinario de Vacunación por la vacuna pentavalente acelular (PVa), aunque se mantuvo la aplicación de este biológico en las Semanas (SNS), se realizó un análisis por separado del periodo 2008-2014 para considerar los antecedentes vacunales.

Se estimó los casos de PFA/probables de poliomielitis y de PPAV (por PVRV o por PVDV) y su relación con el antecedente vacunal en el periodo 1991 a 2014.

Se construyó el canal endémico de los casos de PFA de 1991 a 2014, por mes de Fecha de inicio de la parálisis flácida aguda (FIPARA), para observar la variación estacional, por semanas epidemiológica y observar su comportamiento en las Semanas Nacionales de Salud.

Para elaborar el canal endémico de los casos de PFA de 1991 a 2014, se diseñó una hoja de cálculo en Microsoft Excel, donde se ingresaron los casos de PFA en menores de 15 años por año, mes, y semana epidemiológica. Se utilizó el método logarítmico de estimación, se calcularon las tasas de incidencia mensual de los casos y se obtuvo la media geométrica como valor esperado de la incidencia. Se transformaron las tasas a una escala logarítmica, para estimar los casos promedio, desviaciones estándar e intervalos de confianza. Los resultados se graficaron en el espacio cartesiano para la identificación de las zonas de éxito, seguridad, alerta y epidémica; utilizando el asistente de gráficos de Excel (88).

Entrevista semiestructurada:

Aunque no fue factible realizar esta actividad, se generaron códigos, con respecto a las categorías establecidas en la entrevista semiestructurada, para ser analizadas en el programa Atlas- ti (89)

Fase IV (Elaboración y entrega de informe final)

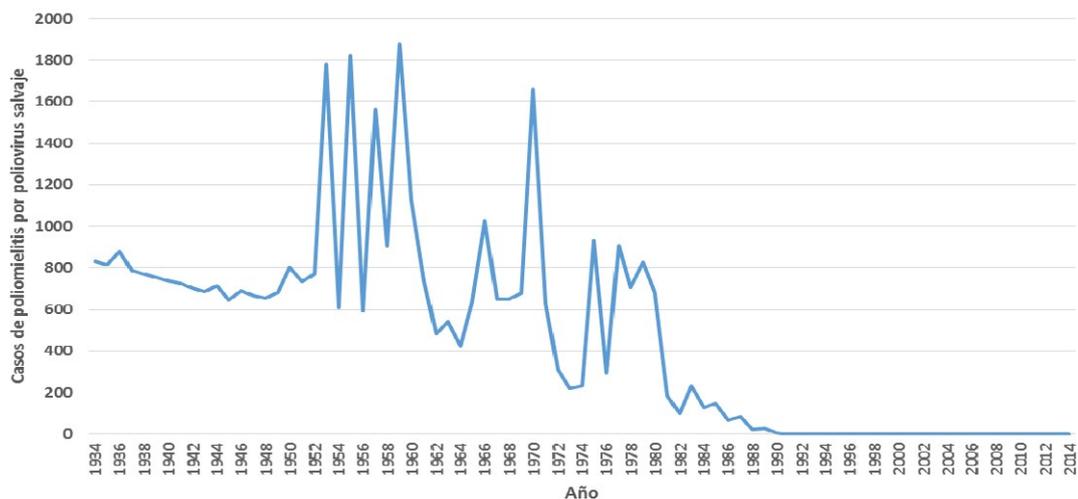
El informe final del PT se presentó al Director General de Epidemiología, en su calidad de lector externo del PT y de sinodal del examen de grado de la MSP con área de concentración en Enfermedades Infecciosas y a la Secretaría Académica del INSP.



Resultados

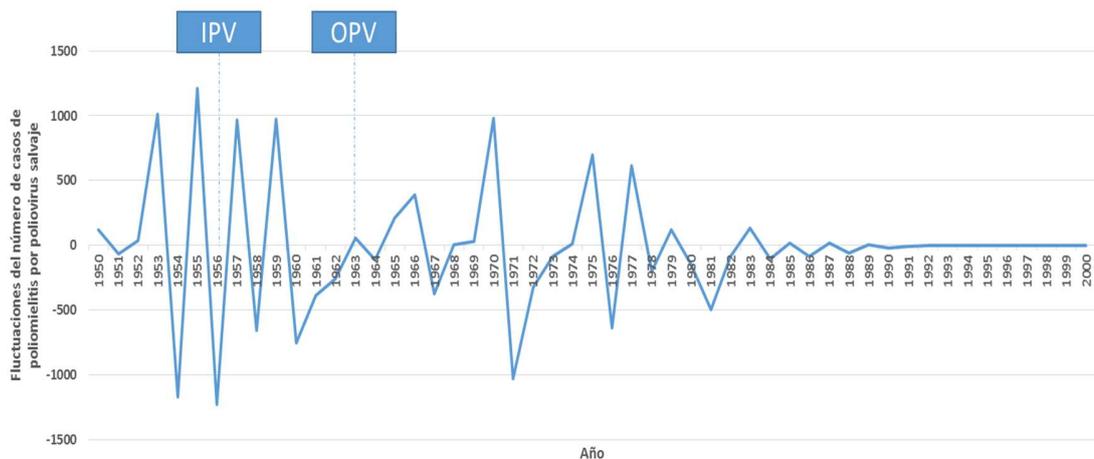
En la segunda mitad del siglo XX, los casos de poliomielitis por poliovirus salvaje en el país fueron continuos, con variaciones con respecto al año previo y posterior a la introducción de las vacunas antipoliomielíticas. En la Figura 9 se observa un comportamiento descendente continuo a partir de 1979 hasta la interrupción endémica del padecimiento en 1990, destacando posteriormente la línea basal de eliminación. En la Figura 10, se observan las fluctuaciones en el número de casos notificados con respecto al año previo, la variación negativa indica aumento de número de casos con respecto al año anterior. Destacan las variaciones negativas en los años 1954, 1956, 1958, 1960-1962, 1971, 1976 y 1981, con predominio de las fluctuaciones positivas a partir de la introducción de la vacuna tOPV y del inicio de los Días Nacionales de Vacunación (DNV) hasta llegar a la eliminación de los casos en 1990 (20).

Figura 9. Casos de poliomielitis por poliovirus salvaje. Estados Unidos Mexicanos. 1934-2014



Fuente: Elaborado por la autora con datos de: (90)

Figura 10. Fluctuaciones del número de casos de poliomiélitis por poliovirus salvaje. Estados Unidos Mexicanos. 1950-2000



Fuente: Elaborado por la autora con datos de:(90)



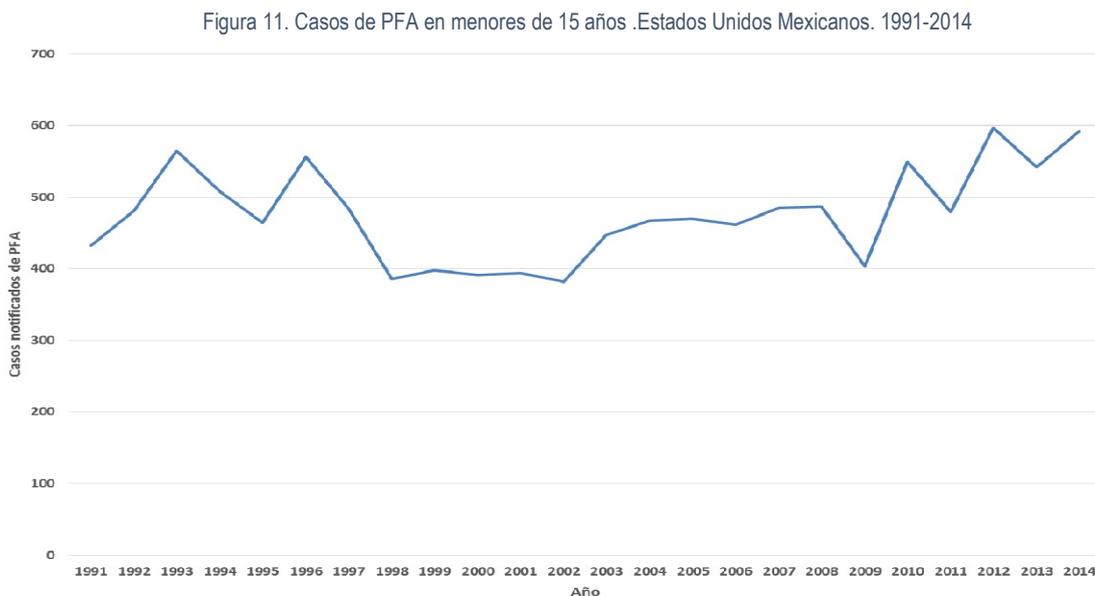
Con el objetivo de controlar la poliomielitis a nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1984 recomendó a los países miembros, desarrollar un sistema de vigilancia epidemiológica, con indicadores de calidad y alcanzar una cobertura mínima de vacunación con tOPV del 90 % en menores de 2 años para el año 1990 (91).

Actualmente el sistema de vigilancia nacional monitorea la notificación de PFA y poliomielitis en menores de 15 años, lo que proporciona sensibilidad al sistema, basado en el diagnóstico sindromático de PFA de cualquier etiología incluyendo padecimientos infecciosos, endócrinos, oncológicos, y/o producidas por intoxicación química o metales pesados. Los diagnósticos de ingreso al sistema diferentes a poliomielitis, mielitis transversa, síndrome de Guillain Barré, lesión del nervio ciático, intoxicación por *Karwinskia humboldtiana*, evento vascular cerebral, tumores, neuroinfección incluyendo la infección por el virus Zika (introducido en el sistema en el a partir de marzo del 2016), se clasifican en el diagnóstico como “Otros”.

Cabe mencionar, que durante el periodo estudiado, se implementaron una serie de intervenciones en Salud Pública, con impacto en el sistema de vigilancia epidemiológica. Por mencionar algunos, la conformación de la Red de Laboratorios que estandarizó el uso de PCR-TR, como prueba diagnóstica, la modificación del esquema rutinario de vacunación en menores de 5 años con la introducción de la vacuna tIPV en la formulación de la vacuna pentavalente acelular, y la administración de la tOPV en campañas nacionales, así como reestructuración de las definiciones operacionales e indicadores de vigilancia epidemiológica.

Comportamiento de PFA en menores de 15 años en el periodo 1991-2014

En el periodo se notificaron 11,421 casos de PFA en forma continua, en la Figura 11 se observa un comportamiento ascendente de casos de 1991 a 1996, y descendente de 1997 a 1998, mostrándose una notificación estable en el periodo 2003 a 2008 y finalmente se identifica un comportamiento esencialmente ascendente en el periodo 2010- 2014.

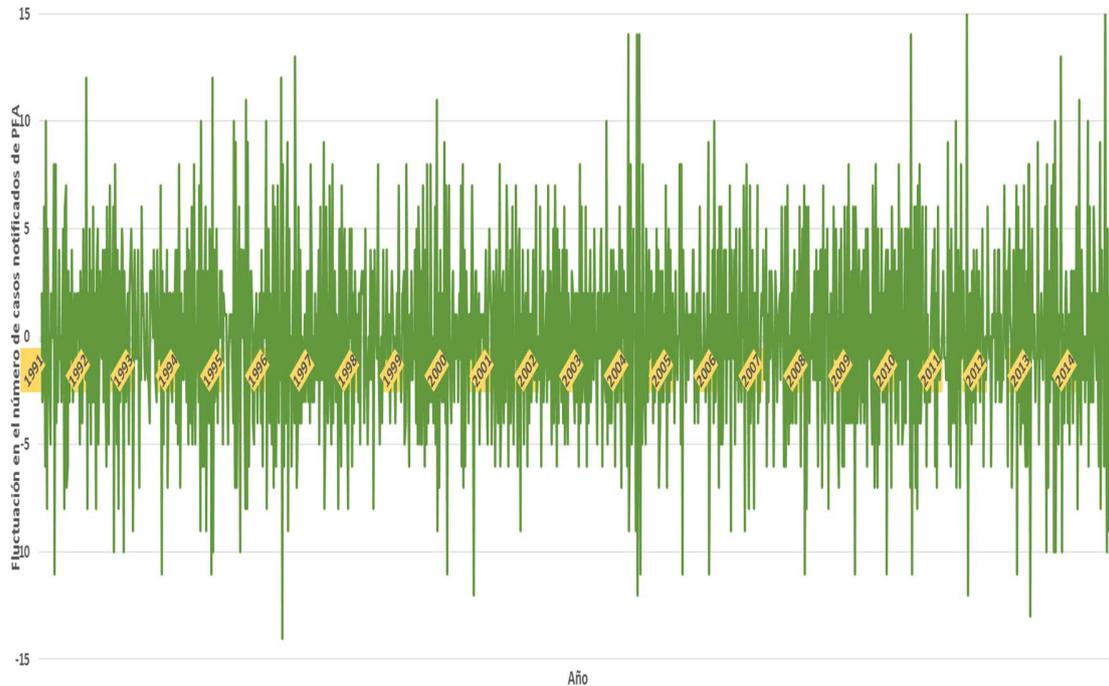


Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)



A diferencia de la fluctuación de casos de poliomielitis (Figura 10), la Figura 12 muestra la fluctuación continua de los casos de PFA en el periodo 1991-2014 en ausencia de casos de poliomielitis. La fluctuación negativa indica aumento en el número de casos de PFA con respecto a la semana epidemiológica (SE) anterior del intervalo anual analizado. Destacan las variaciones negativas en los intervalos anuales 2010-2011, 2011-2012, 2013-2014, las que se presentaron generalmente en las SE correspondientes a los meses de verano.

Figura 12. Fluctuación anual del número de casos de PFA en menores de 15 años por semana epidemiológica. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014



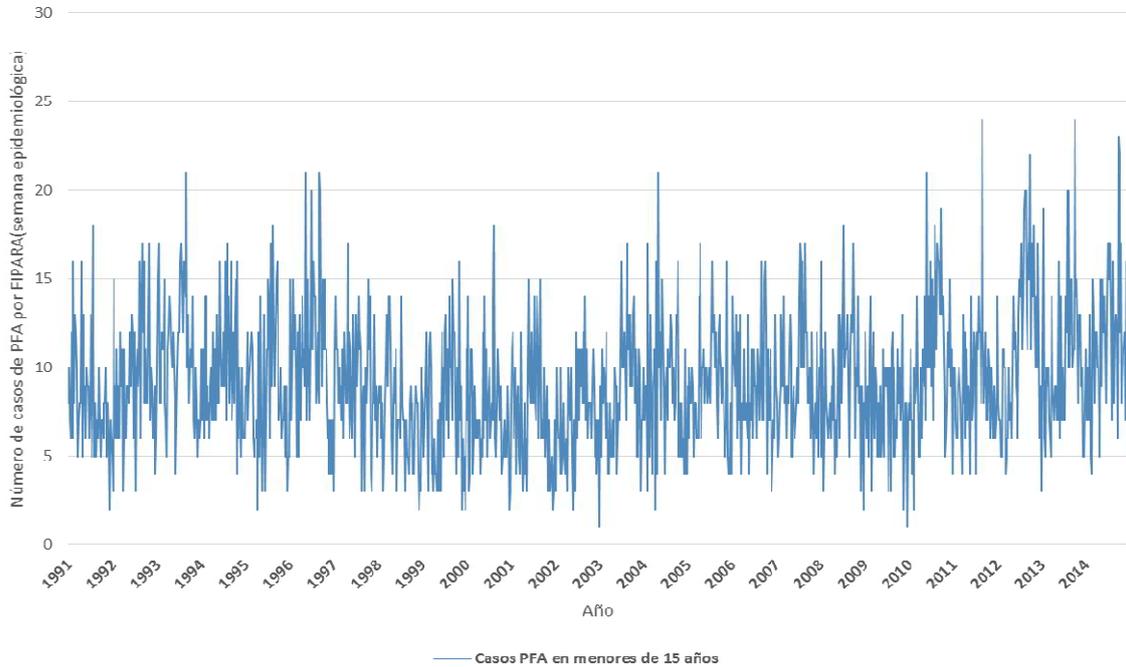
Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Se registró un promedio de notificación en el periodo 1991-2014 de 9 casos por SE (Figura 13), de las 32 entidades federativas (EF) ($\delta \pm 4$), y 40 casos por mes ($\delta \pm 11$ casos) de FIPARA (Fecha de inicio de la parálisis flácida). Con respecto a la estacionalidad, el mayor número de casos fueron notificados en las SE del mes de agosto, y el menor en las de diciembre (Figura 14) lo que sugiere la conveniencia de profundizar el análisis de estacionalidad en estudios futuros, ya que la mayor frecuencia de casos corresponde al verano.

En las Figuras 15 y 16 se observa el corredor endémico logarítmico por SE y por mes de la FIPARA, apreciándose aumento de número de casos con respecto al valor esperado (color naranja en la Figura 15) y al límite superior del intervalo de confianza del 95% (IC 95%) del corredor endémico (color rojo) en algunas SE de los años 2004, 2010-2014, lo que ubica al exceso de casos en la zona de epidemia (color morado). Por mes se encuentra exceso de casos en la zona de epidemia (color morado en Figura 16) en los años 2003-2005, 2010-2014. En la mayor parte del periodo analizado los casos de PFA por SE y mes, se mantienen entre la zona de seguridad (ubicada entre el color verde y naranja) y la zona de alarma (ubicada entre el color naranja y rojo).

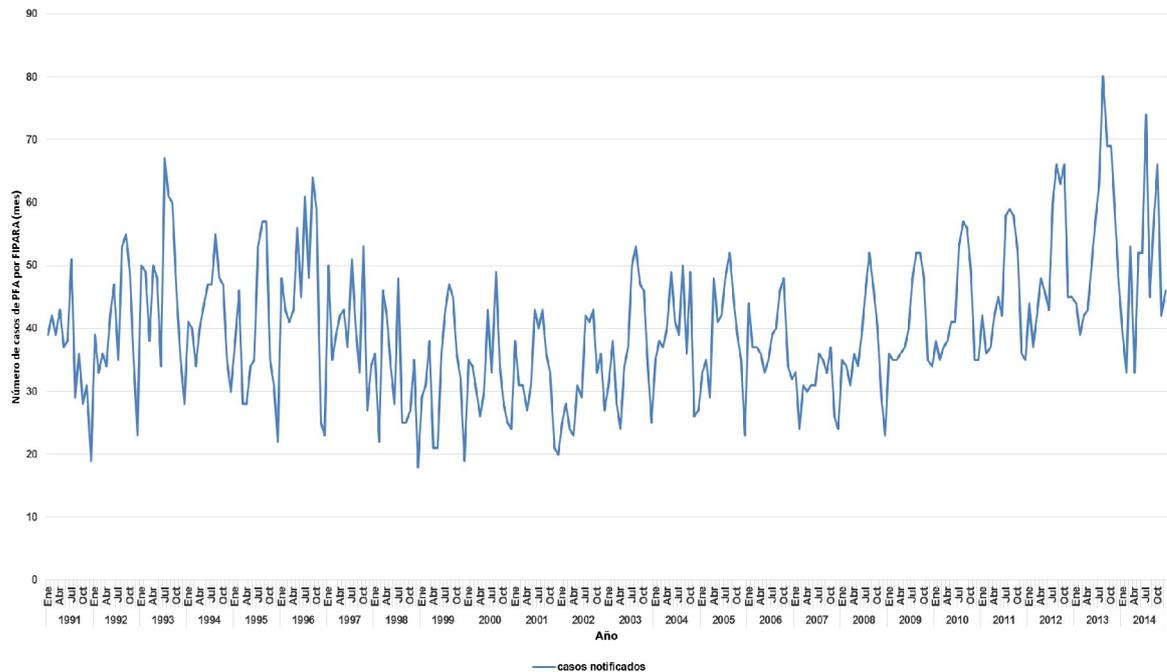


Figura 13. Número de casos de PFA en menores de 15 años por fecha de inicio de la parálisis (semana epidemiológica). Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

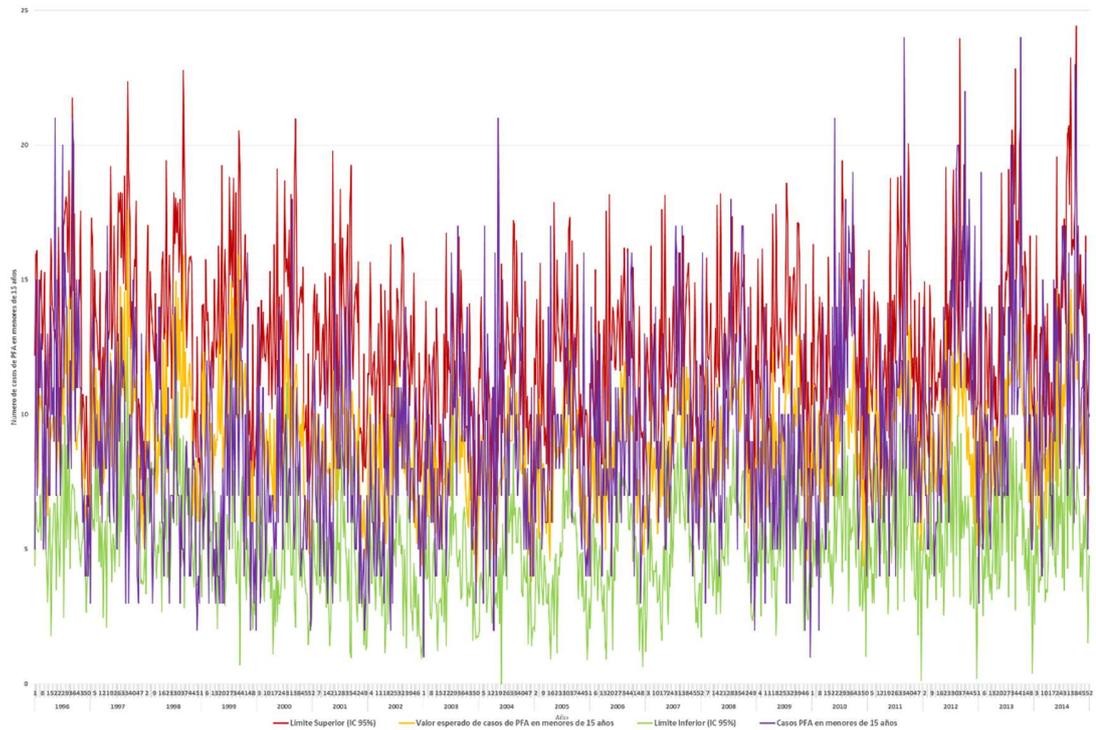
Figura 14. Número de casos de PFA en menores de 15 años por fecha de inicio de la parálisis (mes). Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

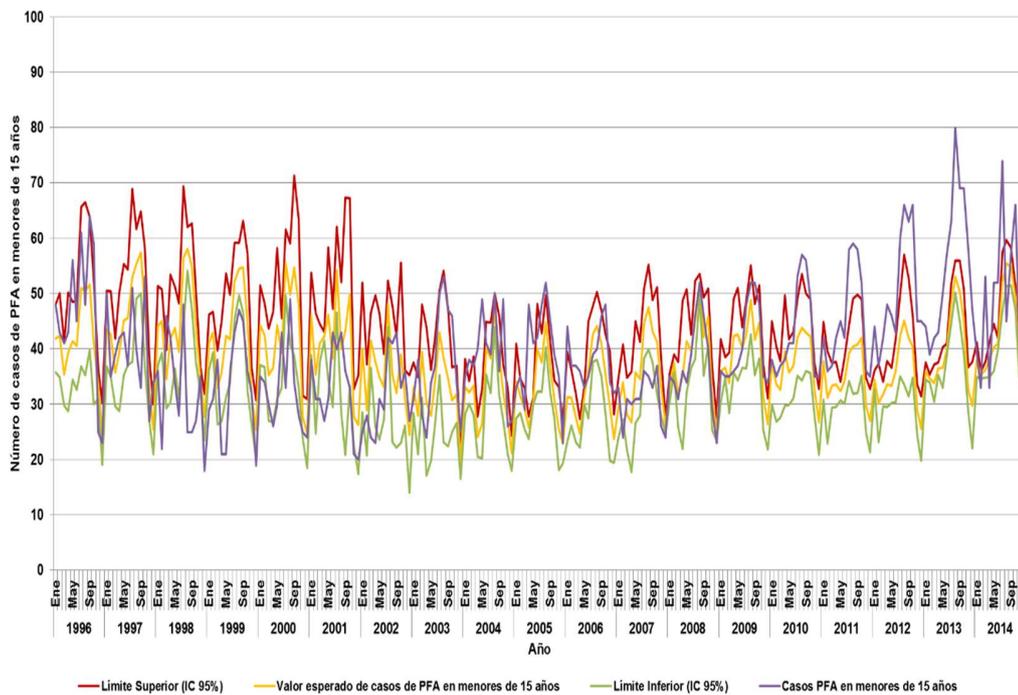


Figura 15. Corredor endémico logarítmico de casos de PFA en menores de 15 años por semana epidemiológica de fecha de inicio de la parálisis flácida aguda. Estados Unidos Mexicanos 1996-2014



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Figura 16. Corredor endémico logarítmico de casos de PFA en menores de 15 años por mes de fecha de inicio de la parálisis flácida aguda. Estados Unidos Mexicanos 1996-2014



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Casos de PFA por grupo de edad

La edad media de los casos de PFA en el periodo 1991-2014 fue de 6 años ($\bar{d} \pm 4$ años). Con excepción de los años 2000, 2005, 2007, 2009, 2011, 2012 y 2014 la mayor frecuencia se encontró en grupo de 1 a 4 años (promedio porcentual del periodo 40.45%), seguida del grupo de 5-9 años (promedio porcentual del periodo 31.10%), y del de 10-14 años (promedio porcentual del periodo 26.76%), y finalmente los menores de 1 año de edad (promedio porcentual del periodo 1.65%). El menor riesgo de PFA se encontró en los menores de un año y el mayor en el grupo de 1-4 años con excepción del periodo 2011-2014 en el cual el mayor riesgo se agrupó en el grupo de 5-9 años (Tabla 2).

Con respecto a cada grupo de edad y su proporción del periodo, se observó que para los menores de un año registraron un porcentaje superior en el año 1991 (3.94%), 2005 (2.77%), 2009 (3.22%), y con porcentajes menores a un por ciento en los años 1992,1996, 1999-2000 y 2010.

Para el grupo de edad de 1 a 4 años, se observó un comportamiento decreciente a través de los años, excluyendo los años 2000, 2004, 2010, 2013 que no presentan el mismo patrón que el año previo de presentación.

El grupo de edad de 5 a 9 años, presentó un incremento del 12.39% en 2014 con respecto a la frecuencia observada en 1991 (24.76%).

Finalmente el grupo de edad de 10 a 14 años, es el que mantiene menos fluctuaciones en la presentación de casos, con incrementos anuales en relación con el año previo de aproximadamente 4% (Tabla 2).

Tabla 2. Casos de PFA por subgrupo de edad. Estados Unidos Mexicanos.1991-2014

Año	< 1 año		1-4 años		5-9 años		10-14 años		Total de casos	Tasa < 15 años*
	n (%)	tasa	n (%)	tasa	n (%)	tasa	n (%)	tasa		
1991	17(3.94)	0.716	215(49.77)	1.876	107(24.77)	0.982	93(21.53)	0.866	432	1.306
1992	4(0.83)	0.168	231(48.02)	1.998	134(27.86)	1.227	112(23.28)	1.043	481	1.448
1993	11(1.95)	0.461	263(46.55)	2.258	160(28.32)	1.460	131(23.19)	1.222	565	1.695
1994	12(2.36)	0.501	246(48.43)	2.099	133(26.18)	1.206	117(23.03)	1.093	508	1.519
1995	10(2.16)	0.417	212(45.69)	1.802	132(28.45)	1.188	110(23.71)	1.027	464	1.382
1996	5(0.9)	0.210	266(47.84)	2.258	162(29.14)	1.447	123(22.12)	1.148	556	1.650
1997	9(1.86)	0.380	202(41.74)	1.716	160(33.06)	1.415	113(23.35)	1.052	484	1.431
1998	1(0.26)	0.043	157(40.67)	1.338	118(30.57)	1.037	110(28.5)	1.021	386	1.139
1999	0	0.000	153(38.44)	1.311	142(35.68)	1.242	103(25.88)	0.950	398	1.172
2000	1(0.26)	0.043	169(43.22)	1.456	102(26.09)	0.889	119(30.43)	1.091	391	1.150
2001	3(0.76)	0.130	151(38.32)	1.307	143(36.29)	1.243	97(24.62)	0.884	394	1.158
2002	2(0.52)	0.087	149(39.01)	1.296	121(31.68)	1.050	110(28.8)	0.995	382	1.121
2003	6(1.34)	0.263	178(39.82)	1.555	154(34.45)	1.336	109(24.38)	0.978	447	1.310
2004	8(1.71)	0.351	195(41.76)	1.711	149(31.91)	1.295	115(24.63)	1.026	467	1.369
2005	13(2.77)	0.573	170(36.17)	1.498	137(29.15)	1.194	150(31.91)	1.331	470	1.379
2006	9(1.95)	0.400	181(39.26)	1.603	134(29.07)	1.172	137(29.72)	1.210	461	1.354
2007	5(1.03)	0.222	186(38.35)	1.653	144(29.69)	1.264	150(30.93)	1.321	485	1.426
2008	10(2.05)	0.446	182(37.37)	1.620	159(32.65)	1.400	136(27.93)	1.194	487	1.433
2009	13(3.22)	0.579	143(35.4)	1.275	113(27.97)	0.998	135(33.42)	1.184	404	1.190
2010	5(0.91)	0.225	208(37.89)	1.858	173(31.51)	1.531	163(29.69)	1.433	549	1.621
2011	11(2.3)	0.497	162(33.82)	1.452	172(35.91)	1.525	134(27.97)	1.181	479	1.418
2012	14(2.35)	0.631	194(32.5)	1.744	209(35.01)	1.857	180(30.15)	1.591	597	1.772
2013	13(2.4)	0.586	204(37.64)	1.839	173(31.92)	1.54	152(28.04)	1.347	542	1.613
2014	11(1.86)	0.496	203(34.29)	1.835	221(37.33)	1.971	157(26.52)	1.396	592	1.766

*1 por cada 100,000 menores de 15 años

Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Antecedente vacunal con tOPV

Se analizó el antecedente con la vacuna tOPV, el número de dosis y la edad correspondiente, con el propósito de identificar el origen de casos de PFA por Poliovirus salvaje o vacunal. Se obtuvo un promedio porcentual del periodo del 69.21%, de los casos de PFA que contaban con el registro en la cartilla de vacunación o por comunicado verbal de la madre. Para los que contaban con el antecedente sus datos oscilaron entre el 20.77% a 87.94%, mientras los que no contaban con datos fue de 0.26% a 79.23%. Se presentó un comportamiento predominantemente descendiente del registro vacunal con tOPV. Los



casos registraron mayor porcentual en la mayor parte de los años en comparación con “Se desconoce” excepto en el periodo 2010-2014 (Tabla 3, Figuras 17 y 18).

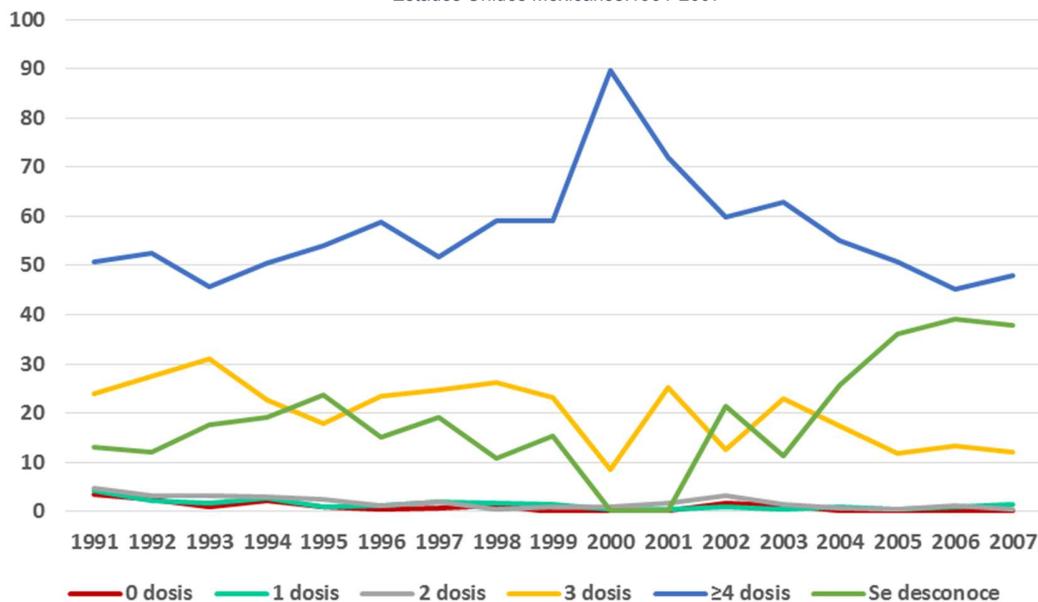
De los casos con información de vacunación previa, se registró un promedio porcentual del periodo de 70 % que contaban con una o más dosis de tOPV. El 48.44% de los casos registraron más de 4 dosis de tOPV, 16.71% (3 dosis), 2.31% (2 dosis), 2.77% (1 dosis), y el 0.71% (cero dosis). En los años 1999, 2008, y en el periodo de 2011-2014 se registraron casos que tuvieran administrado por lo menos una dosis de vacuna tOPV. En el periodo 2011-2014, aumentó el número de casos de PFA con el antecedente de una dosis (aproximadamente el 8.0%) y dos dosis de tOPV, con respecto a los años previos. Para los casos con antecedente de 3 dosis y cuatro dosis de tOPV, se observó una disminución de casos en el periodo anteriormente mencionado.

Tabla 3. Casos de PFA en menores de 15 años con antecedentes de tOPV v número de dosis. Estados Unidos Mexicanos.1991-2014

	Antecedente de tOPV	0 dosis n (%)	1 dosis n (%)	2 dosis n (%)	3 dosis n (%)	≥ 4 dosis n (%)	Se desconoce n (%)	Sin registro de tOPV
1991	235(54.4)	15(3.47)	18(4.17)	20(4.63)	104(24.07)	219(50.69)	56(12.96)	197(45.6)
1992	423(87.94)	12(2.49)	11(2.29)	15(3.12)	132(27.44)	253(52.6)	58(12.06)	58(12.06)
1993	465(82.3)	5(0.88)	9(1.59)	18(3.19)	175(30.97)	258(45.66)	100(17.7)	100(17.7)
1994	411(80.91)	11(2.17)	14(2.76)	15(2.95)	115(22.64)	256(50.39)	97(19.09)	97(19.09)
1995	354(76.29)	4(0.86)	4(0.86)	12(2.59)	83(17.89)	251(54.09)	110(23.71)	110(23.71)
1996	472(84.89)	2(0.36)	6(1.08)	6(1.08)	131(23.56)	327(58.81)	84(15.11)	84(15.11)
1997	391(80.79)	3(0.62)	10(2.07)	9(1.86)	119(24.59)	250(51.65)	93(19.21)	93(19.21)
1998	344(89.12)	5(1.3)	7(1.81)	2(0.52)	102(26.22)	228(59.07)	42(10.88)	42(10.88)
1999	337(84.67)	0(0)	6(1.51)	4(1.01)	92(23.12)	235(59.05)	61(15.33)	61(15.33)
2000	390(99.74)	0(0)	2(0.51)	4(1.02)	33(8.44)	351(89.77)	1(0.26)	1(0.26)
2001	393(99.75)	1(0.25)	2(0.51)	7(1.78)	99(25.13)	284(72.08)	1(0.25)	1(0.25)
2002	300(78.53)	7(1.83)	4(1.05)	12(3.14)	48(12.57)	229(59.95)	82(21.47)	82(21.47)
2003	396(88.59)	5(1.12)	2(0.45)	6(1.34)	102(22.82)	281(62.86)	51(11.41)	51(11.41)
2004	347(74.3)	1(0.21)	5(1.07)	3(0.64)	81(17.34)	257(55.03)	120(25.7)	120(25.7)
2005	300(63.83)	1(0.21)	2(0.43)	2(0.43)	56(11.91)	239(50.85)	170(36.17)	170(36.17)
2006	281(60.95)	1(0.22)	4(0.87)	6(1.3)	62(13.45)	208(45.12)	180(39.05)	180(39.05)
2007	301(62.06)	1(0.21)	7(1.44)	2(0.41)	58(11.96)	233(48.04)	184(37.94)	184(37.94)
2008	270(55.44)	0(0)	3(0.62)	3(0.62)	44(9.03)	220(45.17)	217(44.56)	217(44.56)
2009	235(58.17)	1(0.25)	1(0.25)	5(1.24)	41(10.15)	187(46.29)	169(41.83)	169(41.83)
2010	114(20.77)	0(0.55)	3(0.91)	5(3.46)	19(3.46)	87(15.85)	435(79.23)	435(79.23)
2011	210(43.84)	0(0)	51(10.65)	19(3.97)	32(6.68)	108(22.55)	269(56.16)	269(56.16)
2012	282(47.24)	0(0)	70(11.73)	15(2.51)	67(11.22)	131(21.94)	314(52.6)	315(52.76)
2013	245(45.2)	0(0)	51(9.41)	35(6.46)	39(7.2)	122(22.51)	295(54.43)	297(54.8)
2014	245(41.39)	0(0)	50(8.45)	37(6.25)	54(9.12)	102(17.23)	349(58.95)	347(58.61)

Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

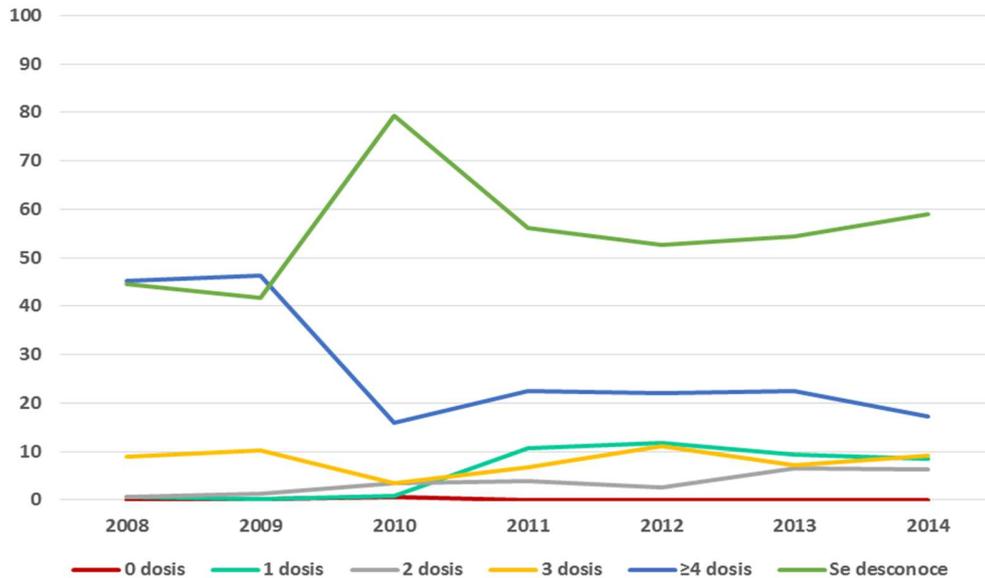
Figura 17. Casos de PFA en menores de 15 años con registro del número de dosis de tOPV. Estados Unidos Mexicanos.1991-2007



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)



Figura 18. Casos de PFA en menores de 15 años con el número de dosis de tOPV. Estados Unidos Mexicanos.2008-2014



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Poliomielitis paralítica asociada a vacuna (PPAV)

En periodo post-eliminación de la poliomielitis se han identificado en México, cinco casos de PPAV, tres ocasionados por el serotipo 3 vacunal, uno del serotipo 1 vacunal, y uno serotipo 2 vacunal. Todos los casos recibieron la última dosis de vacuna en el lapso de 6-24 días previos a la FIPARA (Tabla 4). El primer caso se presentó en 1994 en Ciudad Juárez, Chih., se trató de un lactante masculino de 2 meses de edad que recibió primera dosis de vacuna tOPV el día 26 de febrero de 1994 iniciando la FIPARA el 22 de marzo de 1994; el segundo es una lactante menor femenina (edad en meses no especificada) que recibió la segunda dosis de tOPV el día 26 de Junio del 1994, iniciando la FIPARA el 17 de julio de 1994. El tercer caso corresponde a un lactante masculino de un año de edad (edad exacta no especificada) que recibió la quinta dosis de vacuna tOPV el día 22 de febrero de 1996 iniciando la FIPARA el 28 de febrero de 1996. El cuarto caso es un lactante masculino de 2 meses de edad, que recibió la primera dosis de vacuna tOPV 08 de Julio del 2004 iniciando la FIPARA el 29 de Julio del 2004, finalmente el quinto caso es un lactante masculino 05 meses de edad que recibió la primera dosis de vacuna tOPV el día 10 de enero del 2006, iniciando la FIPARA el 27 de enero del 2006.

En las fuentes consultadas no estaba disponible información sobre el estado inmune previo a la FIPARA de los cinco casos, sin embargo llama la atención que el caso de Guerrero está asociado a la quinta dosis de vacuna tOPV, lo que sugiere que podría tratarse de un caso de PPAV en un niño probablemente inmunosuprimido, considerando que las cuatro dosis previas a la quinta asociada a PPAV seguramente no indujeron inmunidad contra el serotipo 1 involucrado en el caso y probablemente tampoco contra los serotipos 2 y 3 (Tabla 4).



Tabla 4. Número de casos de PPAV. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014

Total de casos de PFA en menores de 15 años	Casos asociados a la vacuna	Serotipo	Localidad (Entidad Federativa)	Edad	Número de dosis tOPV	Fecha de última dosis aplicada tOPV	FIPARA	Estado inmune	Intervalo entre Fecha de última dosis aplicada de tOPV y FIPARA
508	2	PV3	Díaz Ordaz (Tamaulipas)	0 meses	2	26/06/1994	17/07/1994	Se desconoce	21
			Juárez (Chihuahua)	0 meses	1	26/02/1994	22/03/1994	Se desconoce	24
556	1	PV1	Tlapa de Comonfort	1 año	5	22/02/1996	28/02/1996	Se desconoce	6
467	1	PV2	Comalcalco (Tabasco)	2 meses	1	08/07/2004	29/07/2004	Se desconoce	21
461	1	PV3	Tizayuca (Hidalgo)	5 meses	1	10/01/2006	27/01/2006	Se desconoce	17

Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Características clínicas de los casos, evolución de la PFA

Pródromos de la PFA

Los síntomas previos a la FIPARA como antecedente epidemiológico orienta el diagnóstico diferencial de las entidades clínicas de PFA. Los síntomas que se registran en el Sistema de Vigilancia Epidemiológico son fiebre, síntomas respiratorios, digestivos, mialgias y presentación de signos meníngeos (Tabla 5).

En relación con los síntomas prodrómicos de los casos de PFA se presentaron un promedio porcentual para respiratorios

(44.27%), mialgias (37.52%), fiebre (37.37%), digestivos (20.14%), signos meníngeos (4.40 %).

La frecuencia de fiebre en el periodo osciló entre 29.87% y 42.68% de los casos, la de mialgias de 1.08% a 56.48%, con un rango de la proporción mínima y máxima alrededor del 50%. El rango de signos meníngeos varió de 1.06%-7.07%. Los síntomas respiratorios, tuvieron una variación 29.33% a 51.81%. Por lo que se refiere a síntomas gastrointestinales la variación osciló de 10.55% a 32.36%, la proporción mínima se presentó en 1999.

Tabla 5. Síntomas prodrómicos de los casos de PFA en menores de 15 años por entidad federativa. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014

Año	Total de casos de PFA	Fiebre % (n)	Respiratorios % (n)	Digestivos % (n)	Mialgias % (n)	Meníngeos % (n)
1991	432	40.28 (174)	46.06 (199)	22.92 (99)	56.48 (244)	4.63 (20)
1992	481	34.1 (164)	38.67 (186)	15.8 (76)	44.49 (214)	4.78 (23)
1993	565	35.4 (200)	44.25 (250)	18.41 (104)	41.49 (235)	6.9 (39)
1994	508	38.58 (196)	41.93(213)	18.11 (92)	46.06 (234)	6.89 (35)
1995	464	41.16 (191)	43.97 (204)	17.89 (83)	45.47 (211)	5.17 (24)
1996	556	34.71 (193)	42.81 (238)	18.88 (105)	50.72 (282)	6.47 (282)
1997	484	39.05 (189)	49.79 (241)	14.88 (72)	52.89 (256)	6.61 (32)
1998	386	38.86 (150)	51.81 (200)	17.62 (68)	55.18 (213)	5.96 (23)
1999	398	35.68 (142)	43.97 (175)	10.55 (42)	46.98 (187)	3.52 (14)
2000	391	40.41 (158)	46.8 (183)	20.97 (82)	54.73 (214)	0.77 (3)
2001	394	37.31 (147)	44.92 (177)	12.94 (51)	52.28 (206)	6.85 (27)
2002	382	37.17 (142)	50 (191)	16.75 (64)	52.09 (199)	7.07 (27)
2003	447	40.04 (179)	48.32 (216)	17.23 (77)	49.22 (220)	5.37 (24)
2004	467	38.12 (178)	47.75 (223)	19.79 (93)	24.63 (115)	1.5 (7)
2005	470	38.3 (180)	44.04 (207)	19.79 (93)	10.43 (49)	1.06 (5)
2006	461	35.57 (164)	44.47 (205)	17.35 (80)	1.08 (5)	1.08 (5)
2007	485	42.68 (207)	39.59 (192)	23.71 (115)	1.65 (8)	3.09 (15)
2008	487	37.78 (184)	46 (224)	20.94 (102)	1.44 (7)	2.46 (12)
2009	404	39.11 (158)	49.01 (224)	19.8 (80)	1.49 (6)	1.73 (7)
2010	549	29.87 (164)	29.33 (161)	19.13 (105)	31.33 (172)	1.64 (9)
2011	479	40.29 (193)	42.59 (204)	32.36 (155)	48.85 (234)	6.26 (30)
2012	597	35.51 (215)	42.04 (322)	28.81 (223)	45.9 (362)	5.7 (43)
2013	542	38.38 (208)	41.51 (225)	29.15 (158)	44.28 (240)	5.35 (29)
2014	592	37.33 (221)	43.07(255)	29.73(176)	41.39 (245)	4.9 (29)

Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)



Fiebre al inicio de la PFA, progresión y simetría

La caracterización de la fiebre prodrómica (al inicio, durante o al instalarse la PFA), la progresión y la simetría de la PFA permite orientar el diagnóstico clínico de la PFA.

En la poliomielitis se presenta la fiebre al inicio de la PFA (no es la única entidad clínica con esta característica), unilateral y progresión descendente. Se presentó la fiebre al inicio de la PFA constante en todos los años, con disminución en un 10-20% con respecto a la media en los años 2006-2008 (Tabla 6).

En cuanto a las variables de la parálisis descendente, unilateral y bilateral éstas presentaron ausencia de datos en ciertos años del periodo de análisis. Se presentó un comportamiento descendente en la asimetría de la parálisis durante el periodo 1991-2010. Para 19 años de análisis, la unilateralidad correspondía al 6.9 %, con una disminución del 14% presentando la proporción más baja en el año 2010 (1.28%).

A lo que se refiere de la variable descendente, presentó una modificación del registro de información (2000-2010), y se reincorpora la captación en el 2011. El 8.54% correspondía al registro de progresión descendente del periodo analizado, con rangos de 1.86% a 23.23%).

En comparación con la progresión ascendente y presentación simétrica, se notificaron con porcentajes superiores al 50%, excluyendo el año de 1998 (47.67%). La discontinuidad de datos con referente a la simetría, fue en el periodo 2011 a 2014.

Tabla 6. Características clínicas de los casos de PFA en menores de 15 años. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014

Año	Total de casos	Fiebre al inicio	Progresión y simetría de PFA			
		de la PFA % (n)	Descendente % (n)	Unilateral % (n)	Ascendente % (n)	Bilateral % (n)
1991	432	29.86 (129)	4.4 (19)	15.28 (66)	74.54 (322)	81.94 (354)
1992	481	28.48 (137)	3.95 (19)	15.18 (73)	84.41 (406)	79.21 (381)
1993	565	35.4 (200)	5.66 (32)	11.15 (63)	78.05 (441)	83.01 (469)
1994	508	29.72 (151)	23.23 (118)	16.93 (86)	54.13 (275)	82.09 (417)
1995	464	32.54 (151)	6.03 (28)	14.44 (67)	64.01 (297)	84.91 (394)
1996	556	24.82 (138)	3.06 (17)	9.89 (55)	58.99 (328)	91.55 (509)
1997	484	31.61 (153)	1.86 (9)	5.99 (29)	53.93 (261)	94.21 (456)
1998	386	33.68 (130)	3.11 (12)	4.66 (18)	47.67 (184)	96.37 (372)
1999	398	30.4 (121)	15.83 (63)	5.78 (23)	56.03 (223)	80.15 (319)
2000	391	38.11 (149)	-	3.84 (15)	84.91 (332)	94.88 (371)
2001	394	32.49 (128)	-	4.57 (18)	93.91 (370)	95.43 (376)
2002	382	30.1 (115)	-	2.88 (11)	94.76 (362)	97.12 (371)
2003	447	32.89 (147)	-	5.37 (24)	88.37 (395)	95.3 (426)
2004	467	33.83 (158)	-	2.14 (10)	80.09 (374)	81.94 (354)
2005	470	31.06 (146)	-	3.83 (18)	90.85 (427)	97.02 (456)
2006	461	16.7 (77)	-	3.47 (16)	95.23 (439)	94.14 (434)
2007	485	7.42 (36)	-	4.33 (21)	96.08 (466)	96.08 (466)
2008	487	7.39 (36)	-	4.11 (20)	95.89 (467)	96.1 (468)
2009	404	39.11 (158)	-	4.46 (18)	93.81 (379)	95.79 (387)
2010	549	17.12 (94)	-	1.28 (7)	74.86 (411)	72.31 (397)
2011	479	30.69 (147)	14.61 (70)	-	85.39 (409)	-
2012	597	28.98 (173)	10.05 (60)	-	89.95 (537)	-
2013	542	27.12 (147)	8.3 (45)	-	91.7 (497)	-
2014	592	27.7 (164)	10.98 (65)	-	89.02 (527)	-

Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)



Días de Instalación

El tiempo de instalación de la PFA permite orientar el diagnóstico clínico, si transcurre en horas, o días. El 85.54% (0 a 3 días), 13.34% (4 a 10 días), cero% (≥ 11 días). Las entidades clínicas de los casos de PFA en menores de 15 años, se instaló en un tiempo menor a 10 días (Tabla 7).

Tabla 7. Días de instalación de la PFA en menores de 15 años. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014

	0-3 días % (n)	04-10 días % (n)	≥ 11 días % (n)
1991	81.26 (351)	18.29 (79)	0
1992	72.97 (351)	16.43 (79)	0
1993	79.11 (447)	20.71 (117)	0.18 (1)
1994	85.05 (432)	14.96 (76)	0
1995	83.84 (389)	16.17 (75)	0
1996	81.29 (452)	18.7 (104)	0
1997	90.29 (437)	9.71 (47)	0
1998	90.23 (351)	8.55 (33)	0
1999	77.4 (308)	16.83 (67)	0
2000	82.36 (322)	17.14 (67)	0.26 (1)
2001	91.62 (361)	7.61 (30)	0.75 (3)
2002	89.53 (342)	10.47 (7)	0
2003	91.5 (409)	8.5 (38)	0
2004	89.71 (419)	9.85 (46)	0.42 (2)
2005	88.51 (416)	11.49 (54)	0
2006	90.02 (415)	9.76 (45)	0.22 (1)
2007	95.05 (461)	4.94 (24)	0
2008	96.72 (471)	3.29 (16)	0
2009	95.3 (385)	4.71 (19)	0
2010	79.24 (435)	10.01 (55)	0.91 (5)
2011	79.33 (380)	20.67 (99)	0
2012	84.59 (505)	15.41 (92)	0
2013	79.34 (430)	20.65 (112)	0
2014	78.89 (467)	21.12 (125)	0

Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Diagnósticos de descarte de poliomielitis

El diagnóstico de la PFA por entidad clínica se realiza a todos los casos registrados en el SINAVE, a través de los criterios clínicos, epidemiológicos y/o prueba diagnóstica.

De acuerdo a los diagnósticos establecidos en el estudio epidemiológico (Tabla 8 y Figura 19), 77% de los casos de PFA fueron descartados y clasificados con diagnóstico final de Síndrome de Guillain Barré, 3% por mielitis transversa, 2% por neuroinfección y tumores mayoritariamente del Sistema Nervioso Central (SNC), 1% con lesión del nervio ciático y *Karwinskia humboldtiana*, y 14% con otro diagnóstico (Tabla 9).

El diagnóstico de lesión del nervio ciático, se registró de forma continua de 1991 a 1998 con una frecuencia de 0.62 % a 6.94% presentándose en forma ocasional en el resto del periodo analizado. La frecuencia de casos de Síndrome de Guillain Barré varió de 53.24% a 90.54% en el periodo estudiado.

La frecuencia en los diagnósticos de descarte en el periodo analizado, mostró que la neuroinfección tuvo una variación de 0-7.68%, de 0-17.12% para tumoración mayoritariamente del SNC, de 0-4.99% para mielitis transversa, de 0-1.94% para evento vascular cerebral, de 0-3.53% por Intoxicación para *Karwinskia humboldtiana*, y de 0-1.16% por traumatismo sin especificar el tipo.

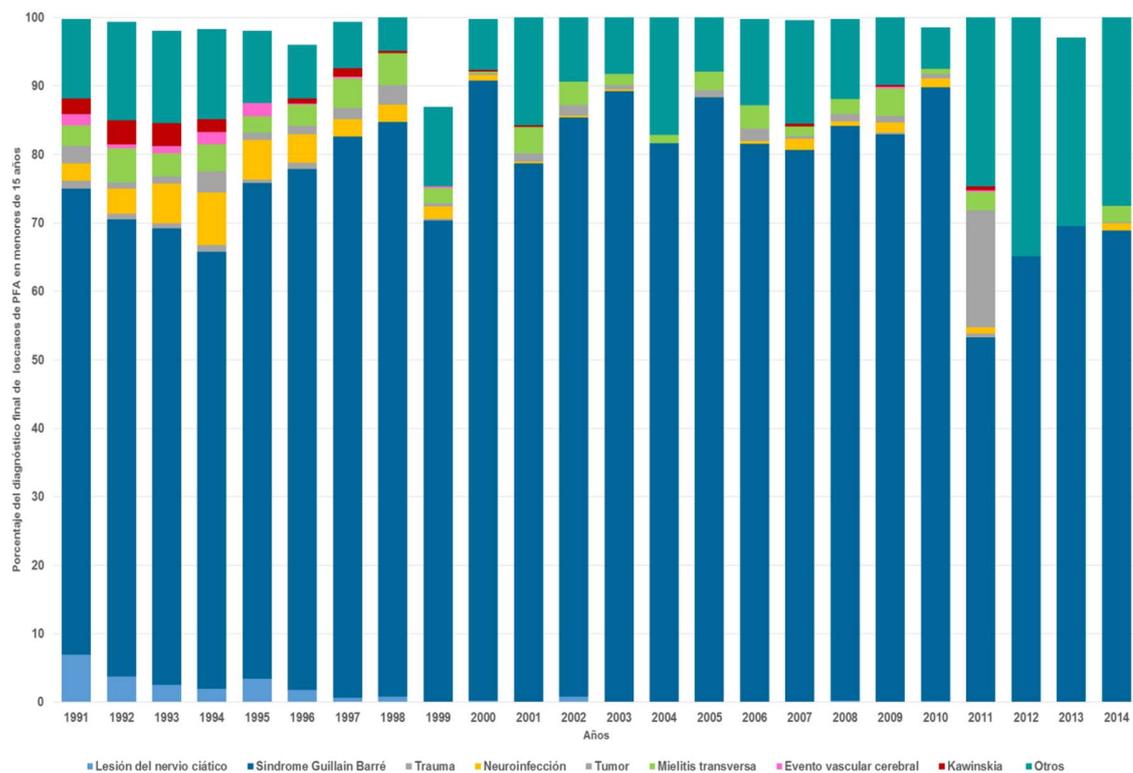


Tabla 8. Diagnóstico final de los casos de PFA en menores de 15 años. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014

	Total de casos de PFA	Lesión del nervio ciático % (n)	Síndrome Guillain Barré % (n)	Trauma % (n)	Neuroinfección % (n)	Tumor % (n)	Mielitis transversa % (n)	Evento vascular cerebral % (n)	Karwinskia % (n)	Otros % (n)
1991	432	6.94 (30)	68.06 (294)	1.16(5)	2.55 (11)	2.55 (11)	3.01 (13)	1.62 (07)	2.31 (10)	11.57 (50)
1992	481	3.74 (18)	66.74 (321)	0.83(4)	3.74 (18)	0.83 (04)	4.99 (24)	0.62 (03)	3.53 (17)	14.35 (69)
1993	565	2.48 (14)	66.73 (377)	0.71 (4)	5.84 (33)	1.06 (06)	3.36 (19)	1.06 (06)	3.36 (19)	13.45 (76)
1994	508	1.97 (10)	63.78 (324)	0.98 (5)	7.68 (39)	3.15 (16)	3.94 (20)	1.77 (09)	1.88 (06)	13.19 (67)
1995	464	3.45 (16)	72.41 (336)	0.43 (2)	5.82 (27)	1.08 (05)	2.37 (11)	1.94 (09)	0	10.56 (49)
1996	556	1.8 (10)	76.08 (423)	0.9 (5)	4.14 (23)	1.26 (07)	3.06 (17)	0.18 (01)	0.72 (04)	7.91 (44)
1997	484	0.62 (3)	82.02 (397)	0	2.48 (12)	1.65 (08)	4.34 (21)	0.21 (01)	1.24 (06)	6.82 (33)
1998	386	0.78 (3)	83.94 (324)	0	2.59 (10)	2.85 (11)	4.66 (18)	0	0.26 (01)	4.92 (19)
1999	398	0	70.35 (280)	0.25 (01)	1.76 (07)	0.5 (02)	2.26 (9)	0.25 (01)	0	11.56 (46)
2000	391	0.26 (1)	90.54 (354)	0	0.77 (03)	0.26 (01)	0.26 (1)	0	0.26 (01)	7.42 (29)
2001	394	0	78.68 (310)	0	0.25 (01)	1.27 (05)	3.81 (15)	0	0.25 (01)	15.74 (62)
2002	382	0.78 (1)	84.59 (310)	0	0.26 (01)	1.57 (06)	3.39 (13)	0	0	9.66 (37)
2003	447	0	89.27 (399)	0	0.22 (01)	0.67 (03)	1.57 (7)	0	0	8.27 (37)
2004	467	0	81.6 (379)	0	0	0	1.28 (6)	0	0	17.34 (81)
2005	470	0	88.3 (415)	0	0	1.06 (05)	2.77 (13)	0	0	7.87 (37)
2006	461	0	81.56 (376)	0	0.43 (02)	1.74 (08)	3.47 (16)	0	0	12.58 (58)
2007	485	0	80.62 (391)	0	1.65 (8)	0.41 (02)	1.44 (7)	0	0.41(02)	15.05 (73)
2008	487	0.21(1)	83.99 (391)	0	0.62 (3)	1.03 (05)	2.26 (11)	0	0	11.7 (57)
2009	404	0	82.92 (335)	0.25 (01)	1.49 (6)	0.99 (04)	3.96 (16)	0.25 (01)	0.25 (01)	9.9 (40)
2010	549	0.18 (2)	89.63 (492)	0	1.27 (7)	0.73 (04)	0.73 (4)	0	0	6 (33)
2011	479	0	53.24 (255)	0.63 (03)	0.84(4)	17.12 (82)	2.71 (13)	0.21 (01)	0.63 (03)	24.63 (118)
2012	597	0	65.09 (371)	0	0	0	0	0	0	34.91 (199)
2013	542	0	69.56 (377)	0	0	0	0	0	0	27.49 (149)
2014	592	0	68.92 (408)	0	1.01 (6)	0.17 (01)	2.36 (14)	0	0	27.53 (163)

Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Figura 19. Diagnóstico final de casos de PFA en menores de 15 años. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)



Otros diagnósticos de baja frecuencia de descarte de poliomielitis

La frecuencia de otros diagnósticos tuvo una variación en el periodo de 4-27.53%. En los 1, 626 casos descartados bajo este rubro, se encontró un aumento del 50% en el periodo 2011 a 2014 con respecto a los años previos. Bajo este rubro se identificaron diagnósticos de relativa baja frecuencia, algunos de origen infeccioso, endócrino, autoinmune, intoxicación por sustancias químicas y metales pesados, malformaciones de origen desconocido incluyendo enfermedades genéticas, traumatismos que afectan el SNC, padecimientos hemato-oncológicos y otros de muy baja frecuencia (Tabla 9).

Tabla 9. Otros diagnósticos de baja incidencia de PFA. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014

Infecioso y toxinas	Intoxicación por sustancias químicas y metales
Botulismo	Intoxicación por Herbicida (Gramoxone)
Cisticercosis cerebral	Intoxicación por medicamentos (benzonatato, benzodiazepinas, diazepam, solanum nigrou (hierba mora)
Encefalitis (Citomegalovirus)	Intoxicación por DDT
Tuberculosis vertebral	Intoxicación por órgano fosforados, por plomo
Enfermedad de Lyme	Malformaciones, enfermedades genéticas
Cerebelitis (aguda, post	Parálisis periódica familiar hipocalcémica
Picadura de arácnido, alacrán	malformación arteriovenosa espinal
Corea de Syndeham	Distrofia muscular de Duchenne
Enfermedad de Pott	Charcot
Autoinmune	Enfermedad de Von Recklinghausen
Artritis reumatoide juvenil	Atrofia muscular espinal
Dermatomiositis	Otros
Trauma	Ataxia (cerebelosa, vertiginosa, viral)
Contusión lumbar	Desequilibrio hidroelectrolítico
Compresión radicular post	Vasculitis cerebral
Hernia discal	Embolismo
Endócrino	Hemorragia bitalámica
Hipocalcemia	Miositis (viral, inmune)
Hipotiroidismo	Parálisis espástica
Hipertiroidismo	Síndrome de Miller Fisher
HematoOncológico	Síndrome de neurona motora inferior y superior
Craneofaringeoma	Mialgias secundarias a ejercicio extenuante
Leucemia (linfoblástica aguda,	
Tumor de fosa posterior	
Retinoblastoma trilateral	

Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Electromiografía

A excepción de dos casos de PPAV en los que se obtuvo evidencia de haber realizado electromiografía, en los demás casos de PFA con duración de la parálisis ≥ 21 días, y con evidencia de haber realizado esta evaluación (84.05%), en todos se descartó poliomielitis, confirmándose algunos diagnósticos referidos previamente (Tabla 8 y Tabla 9).



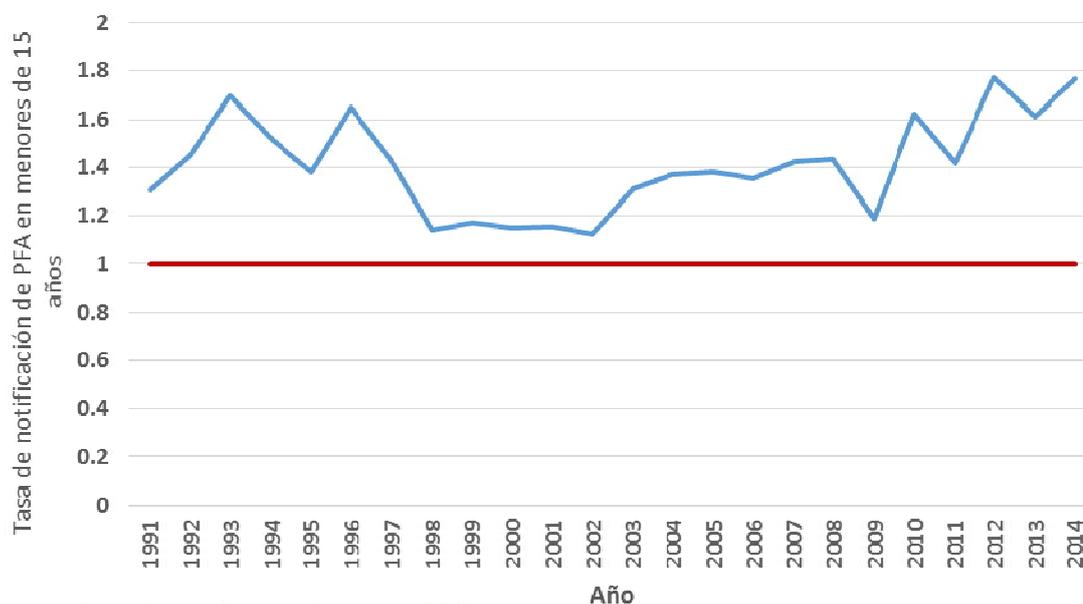
Indicadores de Vigilancia Epidemiológica (IVE) de PFA en menores de 15 años de edad

Los indicadores de Vigilancia Epidemiológica permiten identificar la sensibilidad del sistema de vigilancia de detectar casos de PFA y la especificidad para descartar poliomielitis. El sistema de vigilancia utiliza como prueba de laboratorio el estándar de oro la prueba RT-PCR, que permite identificar el RNA de los poliovirus seguidos de la secuenciación genómica que permite la clasificación en poliovirus salvaje o vacunal realizándose esta última evaluación en los CDC de Atlanta, Ga, EUA.

Tasa de notificación

Durante el periodo 1991-2014 se notificaron 11, 421 casos de PFA en los menores de 15 años, con una de tasa nacional de 1.41 por 100, 000 menores de 15 años (rango: 1.12- 1.77) durante este periodo cumpliéndose el indicador esperado establecido por la OMS que es 1 por 100,000 menores de 15 años. (Figura 20). El valor esperado promedio de los casos de PFA por 100,000 menores de 15 años fue de 338 con un rango en el periodo 1991-2014 de 331- 341 (Tabla 10 y Figura 21).

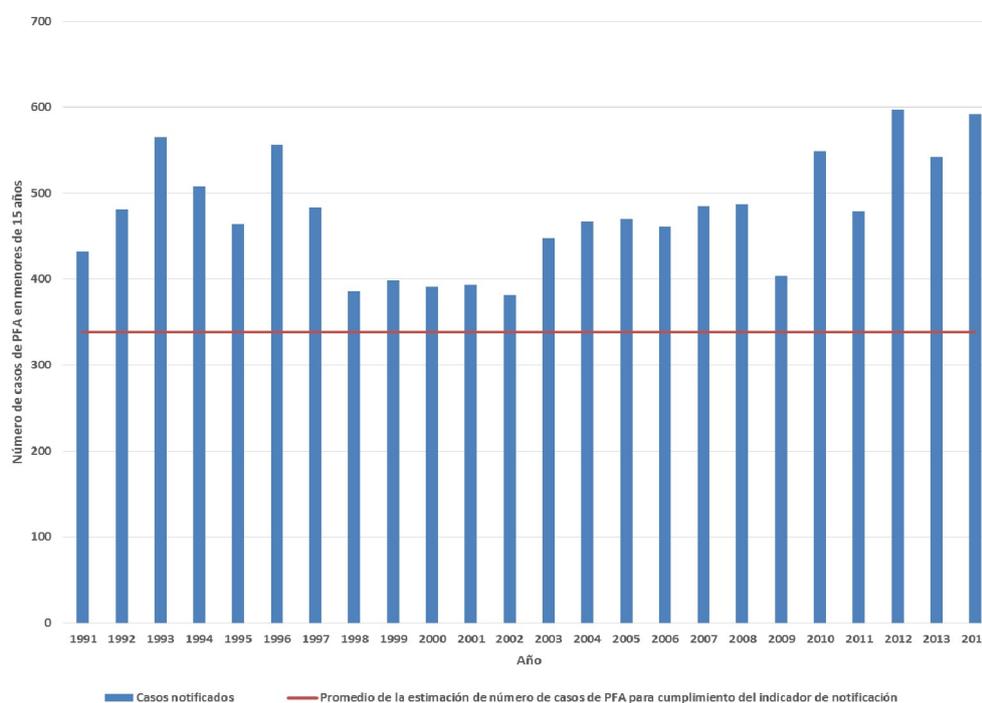
Figura 20. Tasa de notificación de casos de PFA en menores de 15 años. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)



Figura 21. Número de casos de PFA en menores de 15 años y estimación para el cumplimiento del indicador de notificación. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Tabla 10 Casos de PFA en menores de 15 años. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014

Año	Casos notificados de PFA en menores de 15 años	Casos estimados de PFA en menores de 15 años*
1991	432	331
1992	481	332
1993	565	333
1994	508	335
1995	464	336
1996	556	337
1997	484	338
1998	386	339
1999	398	339
2000	391	340
2001	394	340
2002	382	341
2003	447	341
2004	467	341
2005	470	341
2006	461	340
2007	485	340
2008	487	340
2009	404	339
2010	549	339
2011	479	338
2012	597	337
2013	542	336
2014	592	335

Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)



Con respecto a la tasa de notificación de las 32 entidades federativas, se registró una notificación continua; sin ausencia de registros del periodo analizado.

Baja California Sur registró la tasa promedio de notificación más alta en el periodo con 3.32 casos por 100,000 <15 años; Chiapas y Puebla presentaron una tasa < 1.0. El rango anual de notificación varió por entidad federativa, 5 a 8 entidades federativas no cumplieron con el indicador de vigilancia. En los años 1991, 1999 a 2003 y 2009 se presentó en las 32 entidades una disminución de notificación que no afectó el cumplimiento del indicador a nivel nacional, ni en la mayoría de las entidades federativas (Tabla 11).

Al evaluar el cumplimiento del indicador de notificación anual de PFA durante 24 años (periodo analizado) por región geoeconómica (Noroeste, Noreste, Centronorte, Centrosur, Occidente, Oriente, Sureste y Suroeste) (92), en la Tabla 11 puede verse que en la región Noroeste se encontró un cumplimiento del indicador del 87.5% con un rango de 16-23 años de cumplimiento. En la Noreste fue también de 84.72 % con un rango de 20 a 23 años de cumplimiento. En la región Centronorte el cumplimiento fue de 85% con un rango de 14 a 23 años, en la región Centrosur fue de 83.33% con un rango de 16 a 23 años, en la Occidente fue de 79.16% con un rango de 15 a 23 años, en la Oriente fue de 55.20% con rango de 6 a 18 años, en la Suroeste fue de 56.94% con rango de 12 a 14 años, y finalmente en la Sureste del 61.45% con rango de 13 a 18 años de cumplimiento.

Tabla 11 Tasa de notificación de casos de PFA en menores de 15 años por entidad federativa y región geoeconómica. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014*

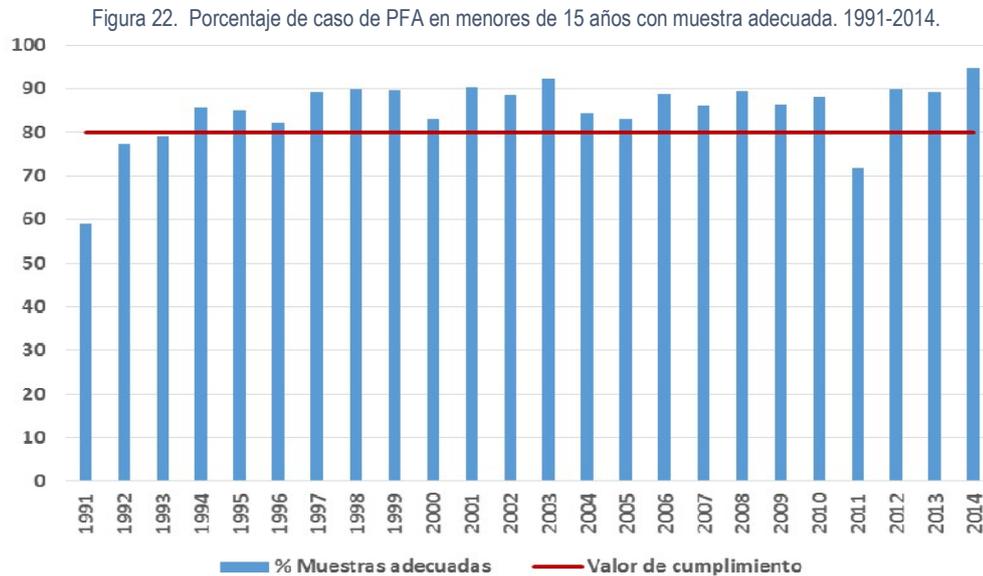
Entidad Federativa/Año	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	1991-2014
Región Noroeste																									
Baja California	1.31	1.70	1.52	1.34	1.44	2.16	3.46	1.33	2.72	3.25	2.05	2.24	1.89	1.98	1.85	1.08	2.05	0.86	0.86	1.39	1.29	1.83	1.19	2.16	1.79
Baja California Sur	0.74	3.66	0.72	2.14	1.41	2.08	4.09	3.36	3.32	2.61	5.15	1.89	3.09	4.24	4.15	2.32	3.97	3.33	1.62	4.23	4.64	9.08	5.43	2.42	3.32
Chihuahua	1.46	1.23	2.43	1.97	2.28	1.93	1.59	1.05	1.45	1.33	1.12	1.30	2.18	1.87	2.15	1.55	2.12	2.01	1.15	1.81	2.10	2.97	1.63	1.92	1.78
Durango	2.95	1.67	1.67	2.42	2.80	1.87	0.56	0.94	2.07	1.13	1.51	1.70	1.32	2.27	1.33	0.76	1.72	1.72	0.77	2.31	0.97	1.56	2.15	2.36	1.69
Sinaloa	3.62	2.41	2.53	1.81	1.20	1.32	1.79	0.84	0.72	1.79	0.95	0.83	0.71	1.07	0.71	1.43	1.07	2.39	0.96	1.09	0.73	2.20	2.34	2.97	1.56
Sonora	2.61	1.87	2.57	2.12	1.12	2.22	0.82	2.04	3.10	1.74	3.18	1.71	2.87	2.85	3.35	3.08	3.57	4.43	1.89	3.75	5.74	4.85	4.59	1.86	2.83
Región Noreste																									
Coahuila	0.80	1.60	2.39	1.45	1.18	2.35	1.68	1.67	1.15	0.63	1.13	1.25	1.61	1.11	1.59	1.22	1.22	1.58	0.97	2.68	1.22	2.20	0.98	1.11	1.45
Nuevo León	1.53	1.53	1.19	0.93	1.09	1.17	1.50	1.00	0.99	0.98	2.19	1.05	1.52	1.51	1.34	1.41	1.09	0.77	1.00	1.07	1.07	1.67	1.82	1.44	1.29
Tamaulipas	2.20	1.70	2.42	2.16	2.26	3.54	2.34	1.62	1.49	1.02	1.46	2.33	1.76	0.98	2.81	2.04	2.44	2.11	1.37	1.79	1.26	1.16	1.79	2.12	1.92
Región Centronorte																									
Aguascalientes	0.90	1.49	0.88	1.16	0.57	2.27	1.40	1.39	0.55	3.01	1.08	1.88	0.80	0.80	0.53	1.32	0.53	0.52	1.83	1.04	1.83	2.35	0.79	2.89	1.33
Guanajuato	1.50	1.61	1.34	1.40	1.13	2.48	1.19	1.24	0.97	1.25	1.25	1.10	1.54	1.54	1.22	1.12	1.52	1.24	1.47	2.00	1.43	1.96	1.28	1.58	1.43
San Luis Potosí	2.39	1.91	3.58	1.91	1.67	2.14	1.90	1.79	1.55	1.19	0.96	1.32	1.92	1.92	1.93	2.54	2.31	2.20	2.32	2.21	2.47	3.35	1.87	3.63	2.12
Querétaro	2.13	1.73	2.66	1.50	2.42	2.40	2.56	1.09	1.27	1.62	2.51	0.72	1.78	1.42	1.25	1.78	1.42	2.13	0.89	1.77	0.71	2.48	2.30	1.77	1.76
Zacatecas	1.49	0.75	1.52	2.50	1.94	2.94	1.98	2.20	1.62	1.23	1.44	0.83	1.67	1.26	1.48	1.49	1.28	1.50	0.86	2.36	1.51	1.95	1.96	2.40	1.67
Región Centrosur																									
Morelos	1.76	1.56	2.52	1.16	2.88	4.03	1.91	0.77	0.96	0.58	1.35	0.38	1.73	1.16	0.77	1.16	1.17	0.97	0.58	1.37	1.17	0.98	1.76	2.93	1.48
Estado de México	1.47	1.53	1.34	1.57	1.33	1.25	1.47	1.36	1.08	1.09	1.17	1.14	1.52	1.60	1.30	1.63	1.36	1.20	1.11	1.29	1.26	1.17	1.17	0.98	1.31
Ciudad de México	0.87	0.99	1.53	1.37	1.89	1.25	1.12	1.05	1.03	1.26	1.02	0.91	1.18	1.47	1.58	1.70	1.77	1.75	1.73	1.27	1.38	1.45	2.08	1.85	1.40
Región Occidente																									
Nayarit	0.95	1.26	1.90	3.80	3.17	3.81	2.87	1.28	3.53	1.29	2.91	2.26	1.29	1.93	2.24	2.87	1.26	1.87	1.23	3.96	2.11	2.68	1.76	1.16	2.22
Jalisco	0.63	1.49	1.44	1.17	1.03	1.03	1.48	1.30	0.81	1.17	0.81	0.95	1.18	1.22	1.77	1.18	1.23	1.72	1.86	1.90	2.13	2.35	2.90	2.90	1.49
Colima	1.12	2.23	3.33	2.77	2.76	0.55	1.10	1.66	1.11	0.56	1.12	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	1.65	1.09	3.79	1.61	1.07	0.53	1.58	1.37
Michoacán	1.83	1.90	2.37	1.72	1.39	1.93	1.01	1.35	1.44	1.24	0.84	1.12	0.85	0.998	1.15	1.45	0.95	0.95	0.96	2.08	2.01	2.48	2.11	2.50	1.53
Región Oriente																									
Puebla	0.22	0.55	1.16	1.04	0.92	1.02	0.86	1.07	0.64	0.90	0.48	0.79	0.74	0.68	0.53	0.84	0.90	0.53	0.59	1.01	0.64	1.40	0.59	0.81	0.79
Veracruz	0.75	0.79	1.21	1.04	1.12	1.16	0.91	1.08	1.00	1.34	0.76	0.68	1.07	0.69	1.30	1.01	1.02	0.85	0.58	1.68	1.00	1.43	1.02	1.87	1.06
Tlaxcala	1.23	0.91	1.50	2.08	0.88	0.58	2.30	1.14	1.13	0.84	1.95	0.83	0.82	2.18	1.36	0.54	1.62	0.81	0.81	1.61	0.27	0.53	1.34	1.34	1.19
Hidalgo	0.36	1.44	1.80	1.08	0.97	1.69	1.21	0.85	1.83	0.37	0.86	1.35	1.72	1.47	0.86	1.60	1.97	1.48	1.35	1.35	1.84	1.23	1.84	1.96	1.35
Región Suroeste																									
Guerrero	1.94	2.43	2.51	2.33	0.996	1.74	2.14	0.82	0.99	0.66	0.58	0.83	0.74	1.57	1.17	1.17	1.18	0.85	1.28	1.21	1.48	0.70	1.33	1.35	1.33
Oaxaca	0.93	1.24	1.31	1.003	0.77	1.23	1.08	0.69	0.69	1.00	0.78	1.40	0.94	0.78	1.18	0.40	1.36	2.33	1.61	0.97	0.82	1.81	1.24	1.08	1.11
Chiapas	0.56	0.97	1.02	1.27	1.25	1.42	1.08	0.25	0.74	0.30	0.96	0.36	0.71	1.05	0.52	1.05	1.28	1.16	0.58	1.34	0.41	0.41	1.06	1.72	0.89
Región Sureste																									
Yucatán	2.01	2.17	1.62	2.68	0.89	1.95	1.23	0.18	0.88	0.70	0.35	1.23	0.35	0.88	1.06	1.07	0.36	1.61	0.36	0.72	0.36	1.08	1.07	1.78	1.11
Quintana Roo	1.83	1.41	2.40	1.67	1.95	1.27	0.93	1.22	0.60	0.88	1.16	2.28	0.56	1.38	1.09	0.54	0.79	0.77	0.76	1.49	0.49	1.43	1.17	0.92	1.21
Campeche	1.38	1.36	2.67	2.20	0.43	0.86	2.12	0.42	2.93	0.83	0.83	1.65	0.82	0.82	1.64	1.64	0.41	2.05	1.64	0.82	1.63	2.44	1.22	1.21	1.42
Tabasco	0.45	2.07	1.18	0.88	1.31	1.30	0.72	0.43	0.43	1.00	0.86	1.43	1.87	2.15	1.44	0.72	1.45	1.02	2.47	1.61	1.76	2.06	1.03	1.48	1.30

* Tasa de notificación 1 por cada 100,000 menores de 15 años; colores (verde>1.0, amarillo >.50<1.00, y rojo<.50)

Fuente : Dirección General de Epidemiología (DGE)



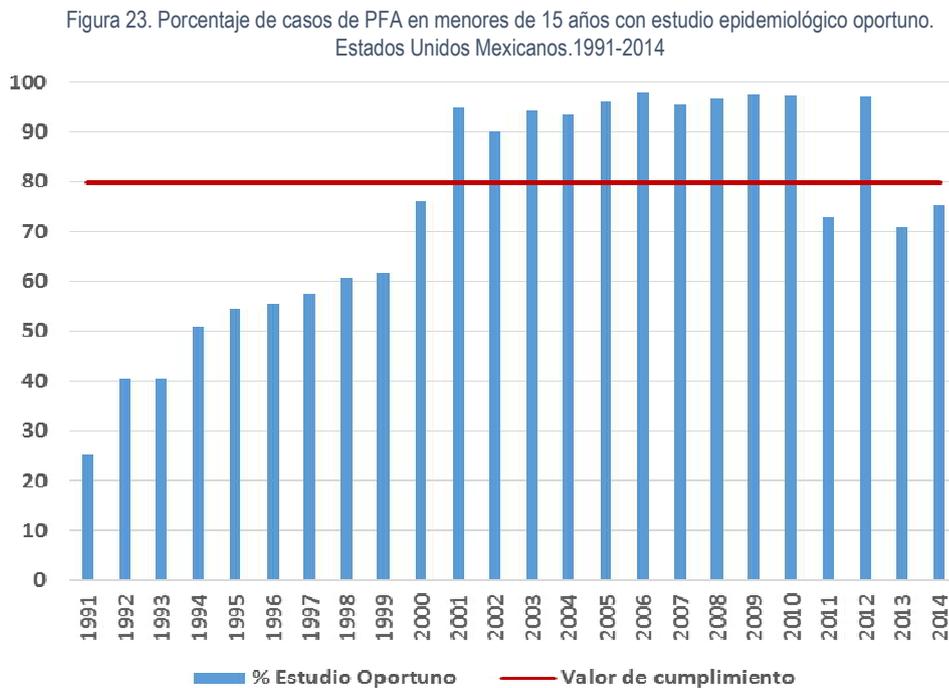
Toma de muestra adecuada



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Se observó que en el 83.3% de los años evaluados (Figura 22) se cumplió el indicador establecido. Solamente en 1991-1993 y en 2011 el cumplimiento fue inferior a lo normado.

Estudio oportuno



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

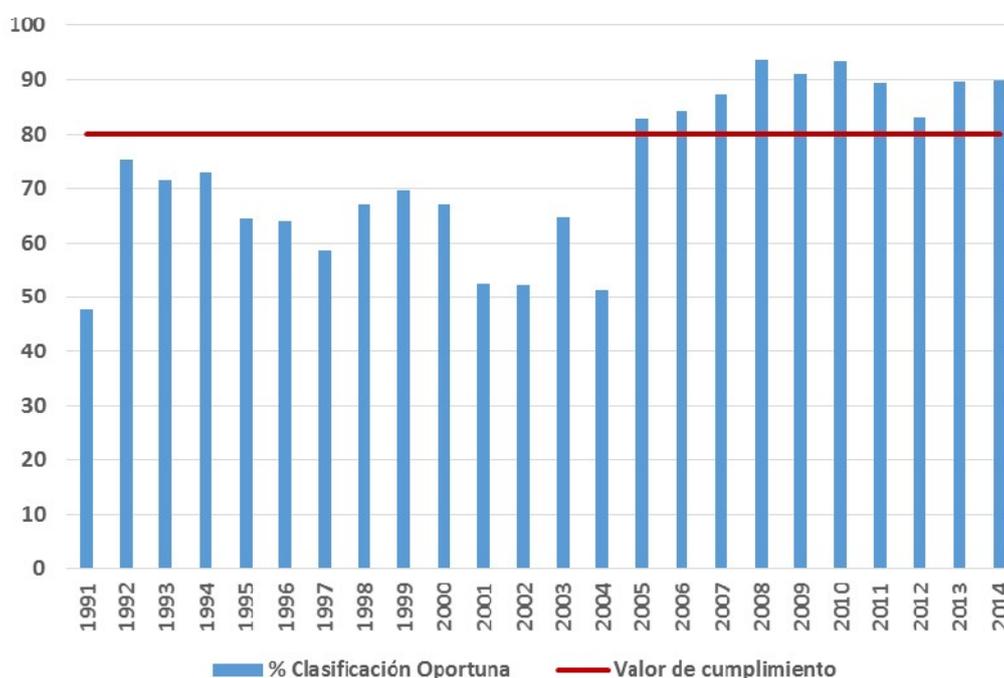


En 11 de los 24 años de observación se cumplió el indicador de estudio oportuno (48.8 % de los años estudiados). Con excepción de los años 2012, 2013-2014 puede observarse una tendencia ascendente (Figura 23).

Clasificación Oportuna

En la Figura 24 se puede observar que en el periodo de evaluación se cumplió el indicador de clasificación oportuna en 10 de los 24 años evaluados. En el periodo 1991-2004 se presenta un comportamiento por abajo del indicador normado

Figura 24. Porcentaje de caso de PFA en menores de 15 años con Clasificación Oportuna. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

En la Figura 25 se observa un comportamiento predominantemente ascendente de los tres indicadores previos a partir del año 2005.

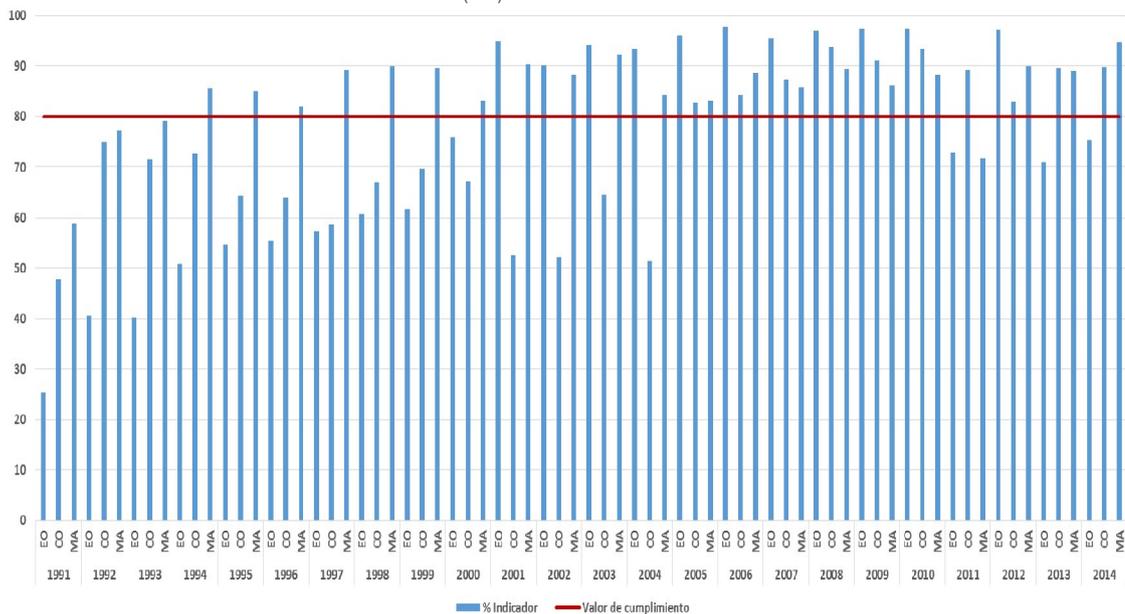
Debido a que se observó variabilidad importante en el cumplimiento de los indicadores por entidad federativa, se estimó la mediana considerando los tres indicadores. En la Tabla 12, se observa un rango de variación de la mediana de cumplimiento en las 32 entidades federativas de 60% a 100%.

Entrevistas semiestructuradas

Debido a limitaciones de tiempo de los funcionarios involucrados en la vigilancia epidemiológica de PFA, no fue factible llevar a cabo las entrevistas consideradas en el protocolo; sin embargo los funcionarios expresaron disponibilidad para realizarlas, en una etapa posterior a la presentación de este trabajo.



Figura 25. Porcentaje de casos de PFA menores de 15 años con estudio oportuno (EO), clasificación oportuna, muestra adecuada (MA). Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014



Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Tabla 12. Mediana del cumplimiento porcentual de los indicadores de vigilancia de PFA, por entidad federativa. Estados Unidos Mexicanos. 1991-2014

	Muestras adecuadas Mediana	Clasificación Oportuna Mediana	Estudio Oportuno Mediana
Aguascalientes	100	75	95
Baja California	88	78	82
Baja California Sur	90	67	94
Campeche	100	100	100
Chihuahua	88	78	91
Chiapas	86	100	83
Coahuila	81	66	80
Colima	92	73	88
Ciudad de México	89	85	80
Durango	90	88	85
Guerrero	85	77	79
Guanajuato	88	71	74
Hidalgo	91	81	79
Jalisco	92	79	78
Estado de México	85	73	78
Michoacán	86	60	84
Morelos	93	68	83
Nayarit	100	89	82
Nuevo León	94	82	81
Oaxaca	82	78	81
Puebla	88	72	82
Quintana Roo	100	75	100
Querétaro	90	67	80
Sinaloa	88	83	80
San Luis Potosí	89	74	88
Sonora	87	77	73
Tabasco	90	97	87
Tamaulipas	85	70	80
Tlaxcala	85	76	78
Veracruz	87	70	77
Yucatán	94	67	100
Zacatecas	90	77	78
Nacional	87	72	76

Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE)

Discusión

El promedio de edad de los casos de PFA fue de 6 años, con mayor incidencia en el grupo de 1 a 4 años lo que coincide con otros autores (42, 93) que han estudiado las características clínicas epidemiológicas de este diagnóstico sindromático (94), la variabilidad en la incidencia de casos de PFA está relacionada con las etiologías múltiples asociadas a este síndrome.

Los resultados de este estudio muestran la ausencia de circulación del Poliovirus Salvaje (PVS) en la etapa post eliminación en México, lo que guarda relación con el sostenimiento de elevadas coberturas de vacunación, y con la tendencia progresiva en el cumplimiento de indicadores de calidad de la vigilancia identificándose comportamiento irregular de estos cumplimientos en los primeros años post eliminación de la poliomielitis, y una mejoría sostenida a partir del año 2000.

En el periodo analizado se ha logrado el cumplimiento del indicador de notificación de al menos un caso por 100, 000 menores de 15 años a nivel nacional y en las regiones geoeconómicas Noroeste, Noreste, Centronorte y Centrosur, sin embargo en las regiones Occidente, Oriente, Suroeste y Sureste el cumplimiento de notificación ha sido menor al 80%. La variabilidad en el cumplimiento del indicador sugiere que el cumplimiento adecuado en cuatro regiones geoeconómicas del país compensa el incumplimiento del mismo en las cuatro regiones geoeconómicas restantes especialmente en el centro y sur del país. Estos resultados sugieren que deben efectuarse intervenciones específicas en las entidades federativas que no cumplen el indicador e intervenciones generales en las regiones geoeconómicas que fueron clasificadas con la finalidad de que el sistema de vigilancia no pierda sensibilidad para la detección de PFA en menores de 15 años.

La variabilidad del cumplimiento de los indicadores de vigilancia por entidad federativa y región geoeconómica podría atribuirse a factores como la rotación del personal previamente capacitado en los distintos niveles administrativos, disminución en la frecuencia de las sesiones de capacitación, actualización y sesiones académicas en general, y al aumento del silencio epidemiológico de algunas unidades de la Red de Notificación. La mejoría observada en el cumplimiento de los indicadores en las entidades federativas a partir del inicio del 2000 sugiere que el acceso a los sistemas de información se ha estandarizado en el país, ya que en años previos se utilizaban sistemas informáticos diferentes que hacen difícil la consulta retrospectiva de los años previos al inicio del uso de la plataforma SINAVE en el año 2011, la que permite la captura electrónica y notificación inmediata desde el nivel local al nivel federal.

Al analizar la información disponible en el periodo analizado, se identificaron algunas diferencias en los campos de captura que sufrieron modificación y/o cayeron en desuso en este periodo, como las fechas de primer contacto con los servicios de salud, fechas notificación a la jurisdicción, rango de edad (actualmente por motivos diferentes a la vigilancia de poliomielitis se ingresan casos de PFA en todos los grupos de edad). En los aspectos clínicos se encontró ausencia de información referente a las características clínicas de la parálisis flácida en términos de la asimetría y progresión. Por otra parte en años recientes se ha introducido la captura de no sólo el antecedente vacunal de tOPV, y vacuna pentavalente sino de otras vacunas incluidas en el Programa de Vacunación Universal. Estos cambios limitan el análisis e interpretación de la información para el periodo completo de estudio.



La disminución de casos con tendencia a la erradicación de la poliomielitis, presentándose actualmente transmisión endémica sólo en Afganistán y Pakistán (95), ha disminuido sin desaparecer el riesgo de importación por poliovirus salvaje tipo 1, pero persiste el riesgo de importar PVDV2 (con menor probabilidad poliovirus tipos 1 y 3) por lo que recientemente se retiró del sistema de vigilancia la definición operacional de caso sospechoso (75, 76) contándose actualmente con las definiciones operacionales de casos confirmados de poliomielitis, asociado a vacuna lo que confiere mayor especificidad al sistema.

En el periodo analizado se identificaron ascensos en el número de casos notificados de PFA probablemente atribuibles a otros padecimientos los cuales no necesariamente expliquen el ascenso de los casos de PFA pero presentaron un aumento coincidente en el tiempo: en 2005, en el periodo 2009 y 2010 en el cual se presentó la pandemia de Influenza A H1N1 (96), 2011, y en 2012 brote de Síndrome Guilláin Barré (97) (conversación personal con el Dr. Francisco Javier Arzate López del Departamento de Vigilancia de Enfermedades Prevenibles por Vacunación)

En el periodo analizado el principal diagnóstico de descarte de poliomielitis fue el Síndrome de Guilláin Barré, el cual se ha asociado con una infección previa gastrointestinal por *Campylobacter jejuni* (conversación personal con el Dr. Francisco Javier Arzate López). La bacteria *C. jejuni* es uno de los agentes principales que ocasiona gastroenteritis a nivel mundial, y ocupa el tercer lugar de incidencia de cuadros diarreicos en países en vías de desarrollo (98). En la literatura, se menciona que presenta dos periodos de estacionalidad con mayor incidencia la enfermedad en los meses de julio-agosto, y diciembre-febrero. En nuestro país, se sugiere que la mayor frecuencia se presenta en verano que se acompaña en general de aumento de enfermedades gastrointestinales bacterianas en los meses de julio-agosto, y disminución en invierno cuya etiología predominante es viral (rotavirus) (98,99).

Llama la atención la disminución de casos con la lesión del nervio ciático como diagnóstico de descarte de poliomielitis en los casos de PFA cuya frecuencia fue mayor en la década de los noventa, la cual estuvo relacionada con la aplicación en la región glútea de la vacuna DPT (conversación personal con el Dr. José Luis Díaz Ortega)

En los casos de PFA descartados como poliomielitis y confirmados con otro diagnóstico pero que carecían de antecedente de vacunación reciente de tOPV se identificaron en el laboratorio poliovirus vacunales, lo que probablemente se debe a que habían tenido contacto con un niño vacunado; sin embargo se ignora el grado de cercanía o lejanía de tales virus con los Sabin originales, por lo que este hallazgo no refleja si se trata poliovirus relacionado a la vacuna (proveniente de un contacto cercano vacunado), o de virus derivados de la vacuna (provenientes de otras fuentes y no de contactos vacunados cercanos). De ninguna manera indica que los poliovirus estuvieran relacionados con la causa de PFA, dado que se logró confirmar el diagnóstico de certeza al momento de su descarte.

Otros diagnósticos de descarte encontrados guardan relación con padecimientos con relativa baja incidencia y/o elevada incidencia por padecimientos infecciosos, cuyo peso real que guardan con PFA podrían investigarse en un estudio específico en el futuro.

En el 30% de los casos de PFA no se pudo encontrar información sobre el antecedente de vacunación con tOPV. Debido a que la vacuna tOPV fue sustituida en el esquema rutinario de vacunación a finales del 2007 la frecuencia de antecedente reciente al FIPARA



disminuyó a partir del año 2008, con excepción de los casos de PFA relacionados en el tiempo con las Semanas Nacionales de Salud realizadas dos veces al año en México. Debe destacarse que de los cinco casos de PPAV notificados en el periodo, cuatro estuvieron asociados a la primera o segunda dosis de la vacuna tOPV, lo que coinciden con la información referida en la literatura (62,100). El caso presentado en el estado de Guerrero fue asociado a la aplicación de la quinta dosis de tOPV, lo que sugiere que podría tratarse de un caso en que el niño podría haber presentado un estado de inmunosupresión (53) debido a que no desarrolló inmunidad suficiente con las cuatro dosis previas aplicadas, sin embargo en la información disponible no se cuenta con datos del estado clínico coexistente de ninguno de los casos de inmunosupresión o inmunocompetencia. El hecho de que los casos de PPAV fueron asociados a la vacuna tOPV que los mismos recibieron sugiere, que no se trata de casos asociados a poliovirus derivados de la vacuna sino a poliovirus relacionados a la vacuna; sin embargo no se cuenta con datos de secuenciación profunda que permitiría identificar el grado de cercanía o alejamiento al poliovirus Sabin original identificado en cada caso. Se sabe que la mayor probabilidad de diseminación del poliovirus derivado de la vacuna y de casos PPAV derivado, corresponde al serotipo 2 vacunal (53), sin embargo sólo en uno de los casos se encontró poliovirus vacunal Sabin tipo 2 asociado a PPAV. En el periodo analizado en las fuentes consultadas tampoco se encontró información relativa a la presencia de poliovirus derivados de la vacuna en muestras ambientales.

Conclusiones

México cuenta con un sistema estandarizado de Vigilancia Epidemiológica y Viroológica sustentado en normatividad y lineamientos para su cumplimiento nacional obligatorio por el sector público y privado. Se cuenta con normas técnicas, manuales y guías de operación que establecen la metodología y procedimientos técnicos en todos sus niveles de operación. Cabe resaltar el papel fundamental que ha jugado el InDRE y la Red de Laboratorios de Salud Pública en los estados para el diagnóstico por laboratorio de poliomielitis y de diagnósticos alternativos para en su caso descartar de poliomielitis.

El Sistema evaluado en este Proyecto Terminal (PT) mostró el cumplimiento de los indicadores de evaluación en mejoramiento continuo, principalmente a partir del año 2000. Se encontró que la calidad del sistema muestra sensibilidad suficiente para identificar los casos de PFA a nivel nacional y en cuatro regiones geoeconómicas del país. Por otra parte se identifican áreas de oportunidad para el mejoramiento del cumplimiento de indicadores en algunas entidades federativas agrupadas en otras cuatro regiones geoeconómicas. El sistema mostró especificidad suficiente para descartar el diagnóstico de poliomielitis y confirmar diagnósticos alternativos sustentados en los hallazgos clínicos y epidemiológicos.

El estudio permitió corroborar el compromiso del sistema de salud del país, y en especial de la DGE, InDRE, los servicios de epidemiología en los estados, y las instituciones del sector, y de la Red de Laboratorio estatales con el mantenimiento de la eliminación del poliovirus salvaje del país y con los procedimientos del Plan Estratégico Para la Erradicación Mundial de la Poliomielitis.



Limitaciones

En el periodo analizado se encontró ausencia de información de algunas variables del sistema, la que estuvo relacionada con los cambios en los sistemas informáticos, y de algunas definiciones operacionales; lo que limita proporcionar información detallada acerca de los casos de PPAV presentados en el periodo post-eliminación de la poliomielitis y de algunas otras variables relacionadas con la edad específica de los casos de PFA y PPAV en los menores de un año, ya que en algunos periodos se documentó la edad en meses y en otros en el rango de menores de un año, sin especificar meses de edad. Por otra parte en las fuentes consultadas, no había información sobre comorbilidad en los casos especialmente relacionada con inmunosupresión para analizar otras variables de riesgo de presentar PPAV. No se logró realizar las entrevistas semiestructuradas a funcionarios claves responsables del sistema de vigilancia epidemiológica, debido a que sus responsabilidades nacionales e internacionales con la vigilancia de diferentes padecimientos prevenibles por vacunación y con la emergencia de casos de Zika en el país, limitaron en el periodo de trabajo de campo del estudio, la factibilidad de que se efectuaran, cabe destacar el apoyo invaluable y disposición que las autoridades otorgaron a este proyecto.

Recomendaciones

1. Fortalecer la sensibilidad y especificidad del sistema de vigilancia epidemiológica y virológica PFA en las entidades federativas y geoeconómicas que no cumplen con los indicadores de calidad del sistema de vigilancia epidemiológica.
2. Realizar intervenciones específicas en las entidades federativas y regiones referidas previamente, que mostraron áreas de oportunidad de mejora, basadas en la capacitación actualizada de los responsables del sistema de vigilancia a nivel local, y en la información sobre los cambios operados en el sistema de vigilancia, al personal de salud relacionado con el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de los casos probables de PFA.
3. Involucrar en la capacitación a las áreas de gerencia y cooperación del programa de vacunación, de los sistemas de información tanto de vigilancia epidemiológica, como de vacunación.
4. Involucrar a los médicos epidemiólogos en formación en los programas de capacitación-supervisión continua en entidades federativas.
5. Incluir en los lineamientos de vigilancia, además de las definiciones operacionales de PPAV las definiciones de poliovirus derivado de la vacuna cPVDV, en pacientes inmunodeficientes (iPVDV) o de carácter ambiguo (aPVDV)
6. Fortalecer la supervisión de la operación del sistema de vigilancia en las entidades federativas y recomendar en los niveles estatales la supervisión a los niveles jurisdiccionales y de las unidades de salud que integran la Red de Notificación
7. Proporcionar información de los resultados de la vigilancia ambiental en aguas residuales, a la comunidad de profesionales de la salud y comunidad académica y científica del país a efecto de apoyar la discusión académica y las propuestas de mejora de la prevención, promoción y vigilancia de PFA
8. Desarrollar un Plan Nacional de Contención y Respuesta ante la presencia de un brote potencial de casos PPAV por PVDV2 importados.



9. Documentar con detalle las características de variables relevantes para la vigilancia de PFA y PPAV como sería: fecha de nacimiento, edad en meses exactos de los casos para facilitar el análisis de incidencia de casos de PFA y PPAV por grupo de edad en meses, especialmente en los menores de 1 año.
10. Compartir la información de PFA con la comunidad nacional e internacional a través de publicaciones científicas que pongan en evidencia los logros en Salud Pública del país y la confiabilidad de la ausencia de casos de poliomielitis en México.
11. Continuar dando seguimiento a los componentes del Plan Estratégico Para la Erradicación Global de la Poliomielitis, para colaborar con la OMS a que la declaratoria de erradicación mundial de este padecimiento en año 2018 se apoye en información confiable.



Referencias

1. Wilcox B, Gubler D. Disease Ecology and the global Emergence of zoonotic Pathogens. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 2005; 10:263–72.
2. Díaz-Ortega JL. Fenomenología del dolor en Frida Kahlo reflexiones desde la salud pública. *Ciencias*. 2008; 89:4–13.
3. Dirección General de Epidemiología. Boletín mensual Epidemiología Sistema Nacional de Salud. 1991 Agosto; 6(8):16.
4. Mehndiratta MM, Mehndiratta P, Pande R. Poliomyelitis: Historical Facts, Epidemiology, and Current Challenges in Eradication. *The Neurohospitalist*. 2014; 4:223–9.
5. Kumate J, Gutiérrez G. Poliomielitis. En: *Infectología Clínica*. Decimoséptima edición. México: Méndez editores; 2008. p. 305–14.
6. Organización Mundial de la Salud. Poliomielitis. 2014 [19 de Mayo 2015]. Disponible en: www.who.int/medicacentre/factsheets/fs114/es/
7. World Health Organization. Removes Nigeria from Polio-Endemic List. [Junio, 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/nigeria-polio/en/>
8. Universidad de Salamanca. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico 2007. [Septiembre 2015]. Disponible en: <http://dicciomed.eusal.es/palabra/poliomielitis>
9. Organización Panamericana de la Salud. Poliomielitis declarada emergencia de salud pública de importancia internacional en el marco del Reglamento Sanitario Internacional. 2014 [Julio, 2015]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9524&Itemid=2&lang=es
10. Organización Panamericana de la Salud. Informe final de la XXII Reunión del Grupo Técnico Asesor (GTA) sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación [Internet]. Washington, DC, EUA; 2014 Jul [Junio, 2015]. Disponible en: http://www.paho.org/Hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1862&Itemid=39430&lang=es
11. Laval E. Anotaciones para la historia de la poliomielitis en Chile. *Rev Chil Infectol*. 2007; 24:247–50.
12. León P, Echevería J. La Poliomielitis y el Síndrome Post-Polio; una Breve Revisión. Organización Mexicana para el Conocimiento de los efectos tardíos de la polio, A.C. 2015 [Junio 2015]. Disponible en: <http://www.postpoliomexico.org/PolioPostPolioBreveResumen.html>
13. The Global Polio Eradication Initiative. History of polio. 2010 [9 Septiembre, 2015]. Disponible en: <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention/Historyofpolio.aspx>



14. Sutter RW, Kew OM, Cochi SL. Chapter 25 poliovirus vaccine inactivated. En: Plotkin S, Orenstein W, Offit P. *Vaccines*. 5th ed. Elsevier, Filadelfia, 2008. p. 603–29.
15. Racaniello VR, Baltimore D. Molecular cloning of poliovirus cDNA and determination of the complete nucleotide sequence of the viral genome. *Proc Natl Acad Sci*. 1981;78(8):4887–91.
16. Lobato SD, Alises SM. La ventilación mecánica no invasiva moderna cumple 25 años. *Arch Bronconeumol*. 2013;49(11):475–9.
17. Cue M. Erradicación de la poliomielitis. *Rev Cubana Farm*. 2000 [20 de Mayo, 2015]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0034-75152000000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
18. Valle-Guerrero H, Pantoja-Olvera S, Crespo-Hernández A, Díaz-Ortega JL, Gómez-Campaña H, Herrea-Tellez O, et al. La vacunación casa e casa como estrategia de erradicación de la poliomielitis. *Bol Méd Hosp Infant México*. 1993; 50:295–301.
19. Sabin AB, Ramos-Alvarez M, Alvarez-Amezquita J, Pelon W, Michaels RH, Spigland I, et al. Live, orally given poliovirus vaccine: effects of rapid mass immunization on population under conditions of massive enteric infection with other viruses. *JAMA*. 1960; 173:1521–6.
20. Esteve-Jaramillo A, López-Collada VLR. Hacia la erradicación de la poliomielitis: logros y retos en México. *Salud Pública México*. 2012; 54:537–43.
21. Organización Mundial de la Salud. Vigilancia y Red Mundial de Laboratorios Antipoliomielíticos. 2015 [19 de Mayo, 2015]. Disponible en: www.who.int/topics/poliomyelitis/surveillance/es/
22. Hopkins CC, Dismukes WE, Glick TH, Warren RJ. Surveillance of Paralytic Poliomyelitis in the United States: 1966 and 1967 Cases, and 1965-1967 Cases Associated With Oral Poliovirus Vaccine. *JAMA*. 1969; 210:694–700.
23. Organización Mundial de la Salud. Erradicación de la poliomielitis: el desafío definitivo. In: Informe sobre la salud en el mundo 2003. Organización Mundial de la Salud. 2003 [19 de Mayo, 2015]. Disponible en: www.who.int/whr/2003/Chapter4-es.pdf
24. Soltani J, Esmailnasab N, Roshani D, Karimi M, Amjadi M-J. Acute Flaccid Paralysis and Its Differential Diagnosis in in Kurdistan Province, Western Iran; an 11-Year Surveillance. *Iran J Pediatr*. 2014; 24:131–9.
25. Mach O, Tangermann RH, Wassilak SG, Singh S, Sutter RW. Outbreaks of paralytic poliomyelitis during 1996–2012: the changing epidemiology of a disease in the final stages of eradication. *J Infect Dis*. 2014; 210(suppl 1):S275–82.
26. Organización Mundial de la Salud. 10 Datos sobre la erradicación de la poliomielitis. 2014 [Mayo, 2015]. Disponible en: www.who.int/features/factfiles/olio/es/



27. Organización Mundial de la Salud. 69.a Asamblea Mundial de la Salud. Punto 14.5 del orden del día provisional. Poliomielitis. Suiza; 2016 [2 de Julio, 2016]. Disponible en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA69/A69_25-sp.pdf
28. Secretaria de Salud. Consejo Nacional de Vacunación. Manual de Vacunación 2008-2009. México; 2008 [Junio, 2015]. Disponible en: <http://www.enfermeriaaps.com/portal/manual-vacunacion-mexico-2008-2009>
29. Organización Mundial de la Salud. Preparación y respuesta ante emergencias. Poliomielitis. 2016 [Septiembre, 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/csr/don/archive/disease/poliomyelitis/es/>
30. Organización Mundial de la Salud. Detección de poliovirus en aguas residuales en Brasil. 2014 [Febrero, 2016]. Disponible en: http://www.who.int/csr/don/2014_6_23polio/es/
31. Organización Mundial de la Salud. Se detectan poliovirus en muestras ambientales en Israel, la Ribera Occidental y la Franja de Gaza [Internet]. 2013 [2 de Febrero, 2016]. Disponible en: http://www.who.int/csr/don/2013_09_20_polio/es/
32. Fauci A, Braywald E, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson L, Loscalzo J. Enteroviruses and Reoviruses. In: Harrison's Principles of Internal Medicine. 17ª ed., Mc.Grawhill, United States of America, 2008 p. 1208–1213.
33. World Health Organization. Polio Eradication & Endgame Strategic Plan 2013-2018. France; 2013 [Septiembre, 2015]. Disponible en: <http://www.polioeradication.org/resourcelibrary/strategyandwork.aspx>
34. The Global Polio Eradication Initiative. Polio News. The Global Polio Eradication Initiative. 2016 [Julio, 2016]. Disponible en: http://www.polioeradication.org/Portals/0/Document/Media/Newsletter/PN201604_EN.pdf
35. Organización Panamericana de la Salud. Informe final de la XXIII Reunión del Grupo Técnico Asesor (GTA) sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación. Varadero, Cuba; 2015 Jul.
36. Organización Panamericana de la Salud. 24 de Octubre: Día Mundial de la Lucha Contra la Poliomielitis. 2012 [Septiembre, 2015]. Disponible en: http://www.paho.org/par/index.php?option=com_content&view=article&id=801:24-octubre-dia-mundial-lucha-contra-poliomielitis&Itemid=258
37. Beldarrain E. La poliomielitis y su eliminación en Cuba: una visión histórica. 2013 [15 de Septiembre, 2015]; Disponible en: <http://medicc.org/mediccreview/pdf.php?lang=&id=302.esp>
38. Chaple EB. Una batalla ganada: la eliminación de la poliomielitis en Cuba. Hist Ciênc Saúde-Manguinhos. 2015; 22:961–83.
39. Organización Panamericana de la Salud. Erradicación de la poliomielitis. Guía Práctica. 3ª ed., Washington, DC, 2005 [22 de Septiembre, 2015]. Disponible en: http://www1.paho.org/spanish/ad/fch/im/guiapractica_polio.pdf



40. World Health Organization. The Global Polio Eradication Initiative. Vaccine-associated paralytic polio (VAPP) and vaccine derived poliovirus (VDPV). Switzerland; 2015 Feb [2 de Julio, 2016]. Disponible en: http://www.who.int/immunization/diseases/poliomyelitis/endgame_objective2/oral_polio_vaccine/VAPPandcVDPVFactSheet-Feb2015.pdf
41. Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica. Propagación Internacional del Poliovirus salvaje en 2014 [Internet]. México; 2014 [Mayo, 2015]. Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/alertas/2014/poliomielitis/Aviso_Epidemiologico_POLIOVIRUS_160514_CONAVE.pdf
42. Aguilar Aguilar N. Morbilidad por Parálisis Flácida Aguda en México en periodo 2003-2007. [México]: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina; 2008.
43. Dirección General de Epidemiología. Boletín mensual Epidemiología Sector Salud. 1986 Octubre; 1(10):12.
44. Figueroa JR, Vázquez PV, López-Collada VR. Epidemiología de las enfermedades prevenibles con la vacuna pentavalente acelular en México. Vacunas. 2013; 14:62–8.
45. Dirección General de Epidemiología. Comité Nacional Para la Vigilancia Epidemiológica. Manual de Procedimientos del Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica (CoNaVE) 2012. México; 2012 [Septiembre, 2015]. Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/vig_epid_manuales/07_2012_Manual_CONAVE_vFinal.pdf
46. Dirección General de Epidemiología. Anuarios de morbilidad [Internet]. Información epidemiológica 1983-2013. 2014 [Julio, 2015]. Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/dgae/infoepid/inicio_anuarios.html
47. Santos JI. El programa nacional de vacunación: orgullo de México. Rev Fac Med UNAM. 2002;45(3):142–53.
48. Hurtado C, Matías N. Historia de la vacunación en México. Rev Mex Puer Pediatr. 2005; 13:47–52.
49. Plotkin S, Orenstein W, Offit P. Chapter 26 Poliovirus vaccine live. En: Vaccines. 5th ed. Filadelfia. Elseiver; 2008. p. 631–86.
50. Leavell H, Clark E. Los niveles de aplicación de la medicina preventiva. In: Preventive medicine for the doctor in his community. 3ª ed., Mc.Grawhill, New York, 1965. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spi/fundamentos/hne.pdf>
51. Fernández E, Rodríguez C. Inmunología de la poliomielitis: vacunas, problemas para la prevención/erradicación e intervenciones de futuro. Rev Esp Salud Pública. 2013;87:443–54.
52. Organización Mundial de la Salud. Poliomielitis. 2015 [Noviembre, 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/poliomyelitis/es/>



53. Organización Panamericana de la Salud. Guía Práctica: la introducción de la vacuna inactivada contra la poliomielitis (IPV). Washington, D.C; 2014 [22 de Junio, 2015]. Available from:
http://www.paho.org/Hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10113%3Apractical-guide-inactivated-poliovirus-vaccine-ipv-introduction-&catid=1629%3Apolio-featured-items&Itemid=1707&lang=es
54. The Global Polio Eradication Initiative. Fact Sheet: Vaccine-derived poliovirus. 2015 [Noviembre 2015]. Disponible en:
<http://www.polioeradication.org/Portals/0/Document/Polioandprevention/CVDPVFactSheetMarch2015.pdf>
55. Díaz-Ortega JL, Valdespino-Gómez J, Zárate-Aquino M, Camacho-Amor ML. Seroconversión a la vacuna Sabin trivalente en niños menores de cuatro años de edad. Bol Méd Hosp Infant México. 1989; 46:517–25.
56. Brooks G, Butel J, Morse S. Picornavirus (grupos enterovirus y rinovirus). En: Jawetz, Melnick y Adelberg editores. Microbiología Médica. 18ª ed., Manual Moderno, México, 2004. p. 488–90.
57. Autores Cubanos. Enfermedades Infecciosas. En: Pediatría. Cuba: Editorial Ciencias Médicas; 2008. p. 1569–72.
58. Organización Panamericana de la Salud. El Switch o Cambio de la tOPV a la bOPV. Lineamientos para la Implementación. 2015 [Septiembre, 2015]. Disponible en:
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=30590&lang=es
59. Salmerón García F, Portela Moreira A, Soler Soneira M, López Hernández S, Díaz-Sarmiento M, Pérez González I, et al. Vacunas antipoliomielíticas, erradicación y posterradicación. Rev Esp Salud Pública. 2013; 87:497–505.
60. Snell R. Estructura de la médula espinal. En: Neuroanatomía Clínica. Quinta. Argentina: Médica Panamericana; 2003. p. 141.
61. Recolección de líquido cefalorraquídeo (LCR): MedlinePlus enciclopedia médica. 2016 [31 de Enero, 2016]. Disponible en:
<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003428.htm>
62. Landaverde JM, Trumbo SP, Danovaro-Holliday MC, Cochi SE, Gandhi R, Ruiz-Matus C. Vaccine-Associated Paralytic Poliomyelitis in the Postelimination Era in Latin America and the Caribbean, 1992–2011. J Infect Dis. 2014; jit602.
63. Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara. Hospital Milán Castro. Diagnósticos Diferenciales. Villa Clara, Cuba; 2010.
64. Secretaria de Salud. Diagnóstico y tratamiento del Síndrome de Guillain-Barré en el segundo y tercer nivel de atención. México; 2009 [Octubre, 2015]. Disponible en:



http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/089_GPC_SxGBarre2y3NA/GuillainBarrE_EVR_CENETEC.pdf

65. Kumate J, Gutiérrez G. Síndrome de Guillain Barré. En: *Infectología Clínica*. 17a ed., Méndez Editores. México, 2008 p. 317–23.
66. Nava MEA, Castellanos JLV, Castañeda MEG. Factores geográficos en la epidemiología de la intoxicación por *Karwinskia (tullidora)* en México Geographical factors in the epidemiology of intoxication by *Karwinskia (tullidora)*. *Cad Saúde Pública*. 2000; 16:255–60.
67. Bermúdez de Rocha MV, Lozano Meléndez FE, Tamez Rodríguez VA, Díaz Cuello G, Piñeyro López A. Frecuencia de intoxicación con *Karwinskia humboldtiana* en México. *Salud Pública Méx*. 1995; 37:57–62.
68. Rojas-Flores C, Rios MY, López-Marure R, Olivo HF. Karwinaphthopyranones from the Fruits of *Karwinskia parvifolia* and Their Cytotoxic Activities. *J Nat Prod*. 2014; 77:2404–9.
69. Vetter J. Poison hemlock (*Conium maculatum* L.). *Food Chem Toxicol*. 2004; 42:1373–82.
70. Taraschenko OD, Powers KM. Neurotoxin-induced paralysis: a case of tick paralysis in a 2-year-old child. *Pediatr Neurol*. 2014; 50:605–7.
71. Córdova G, Escobar R, Perrel C, Castillo A, Rodríguez J. Botulismo infantil: Comunicación de un caso y revisión del tema. *Rev Chil Pediatr*. 2008; 79:409–14.
72. Kumate J,, Gutiérrez G. Infecciones por anaerobios. In: *Infectología Clínica Kumate-Gutiérrez*. décimaséptima. Méndez Editores, México, 2008 p. 545–7.
73. Fauci A, Braywald E, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson L, Loscalzo J. Botulism. In: *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 17ª ed., Mc.Grawhill, USA, 2008 p. 901,902.
74. Foster C, Mistry N, Peddi P Sharma S. Botulismo. En: *Manual Washington de terapéutica médica*. 33a ed., USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 509.
75. Secretaria de Salud.Dirección General de Epidemiología. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Prevenibles por Vacunación. México; 2012 [2015 Oct 1]. Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/vig_epid_manuales/31_2012_Manual%20EPV.pdf
76. Secretaria de Salud.Subsecretería de Prevención y Promoción a la Salud. Dirección General Adjunta de Epidemiología. Manual para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Prevenibles por Vacunación. México, 2016.
77. Secretaria de Salud. Vacuna sabin contra poliomielitis. CENSIA. 2010 [8 de Junio, 2015]. Disponible en: www.censia.salud.gob.mx/contenidos/vacunas/sabin.html
78. Organización Panamericana de la Salud. Preguntas frecuentes sobre la introducción de la vacuna inactivada contra poliomielitis(IPV). 2014 [19 de Octubre, 2015]. Disponible en:



http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10181%3Afaqs-on-the-introduction-of-inactivated-poliovirus-vaccine-ipv&catid=1629%3Apolio-featured-items&Itemid=1707&lang=es

79. Hernández-Ávila M, Lazcano-Ponce E. Mapa del Sistema de Salud de México. En: Salud Pública teoría y práctica. Manual Moderno, México, 2013, p. 433–47.
80. Dirección General de Epidemiología. Información Epidemiológica. 2014. Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/dgae/infoepid/intd_informacion.html
81. Dirección General de Epidemiología. Grupo Técnico Interinstitucional del Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica. Lineamientos para la emisión de alertas epidemiológicas. México; 2012 [Septiembre, 2015]. Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/vig_epid_manuales/01_2012_Lineamientos_Alerta_Epidemiologica.pdf
82. Secretaria de Salud. Dirección General de Epidemiología. Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos. 2015 [Noviembre, 2015]. Disponible en: http://www.indre.salud.gob.mx/interior/intd_index.html
83. Secretaria de Gobernación. Diario Oficial de la Federación. 2012 [Octubre, 2015]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5270654&fecha=28/09/2012
84. Smith J, Leke R, Adams A, Tangermann RH. Certification of polio eradication: process and lessons learned. Bull World Health Organ. 2004; 82:24–30.
85. Consejo Nacional de Población. 2014 [21 de Octubre, 2015]. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Informacion_General
86. Microsoft. Microsoft Office para el hogar, estudiantes y profesionales - Microsoft Store. 2015 [8 de Noviembre, 2015]. Disponible en: http://www.microsoftstore.com/store/msmx/es_MX/cat/Office/categoryID.65865000?s_kwid=AL14249!3!83711094776!b!g!!microsoft%20office&WT.mc_id=pointitsem+Google+Adwords+Office+Generic+-+EN&ef_id=ViBUdwAAABvDRQ7M:20151108144745:s
87. StataCorp LP. Data Analysis and Statistical Software Stata. [Noviembre, 2015]. Disponible en: <http://www.stata.com/>
88. Bortman M. Elaboración de corredores o canales endémicos mediante planillas de cálculo. Pan Am J Public Health. 1999; 5:1–8.
89. Scientific Software Development GmbH. ATLAS.ti 2012 [Noviembre, 2015]. Disponible en: <http://atlasti.com/product/>
90. Secretaria de Salud. Subsecretaria de Prevención y Promoción de la Salud. Dirección General de Epidemiología. Perfil Epidemiológico de las Enfermedades Prevenibles por Vacunación en México. México; Julio 2012.



91. Tello Anchuela O. Fase actual de control de la vigilancia epidemiológica de la poliomielitis en España. *Rev Esp Salud Pública*. 2013; 87:481–96.
92. García-López Y. Geografía Económica de México. Grupo Editorial Patria, México, 2014. p 92-99.
93. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Informe de la Vigilancia de la Parálisis Flácida Aguda en España. España, 2012.
94. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Sanidad y Consumo. Boletín Epidemiológico Semanal. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica de España. Centro Nacional de Epidemiología. España, 1998 (Septiembre, 2015). Disponible en: <http://193.146.50.8/mono/pdf/bes9835.pdf>
95. Global Polio Eradication Initiative. Data and monitoring Polio cases by country. 2016 [6 de Agosto, 2016]. Disponible en: <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring.aspx>
96. Organización Panamericana de la Salud. Alerta epidemiológica: brotes de influenza a(H1N1)2009. 2011 [Julio, 2016]. Disponible en: http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2011/alertas_epi_20_abril_2011_brotos_AH1N1.pdf
97. Jackson BR, Zegarra JA, López-Gatell H, Sejvar J, Arzate F, Waterman S, et al. Binational outbreak of Guillain–Barré syndrome associated with *Campylobacter jejuni* infection, Mexico and USA, 2011. *Epidemiol Infect*. 2014; 142:1089–99.
98. Cecilia HC, Guadalupe AAM, Graciela CE. Situación de las enfermedades gastrointestinales en México. *Enfermedades Infecc Microbiol*. 2011; 31:137.
99. Esparza-Aguilar M, Bautista-Márquez A, González-Andrade M del C, Richardson-López-Collada VL. Mortalidad por enfermedad diarreica en menores, antes y después de la introducción de la vacuna contra el rotavirus. *Salud Pública México*. 2009; 51:285–90.
100. Más Lago P, Ferrer H, Goyenechea Á, Galindo Á, Sarmiento L, Fonseca M, et al. Casos de poliomielitis parálitica asociada a la vacuna oral antipoliomielítica en Cuba (1963-2006). *Rev Cuba Hig Epidemiol*. 2008; 46:1–15.



Anexos



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

Carta de consentimiento

Título de proyecto:

Descripción y evaluación de la vigilancia epidemiológica de la parálisis flácida aguda en menores de 15 años, en la etapa post-eliminación en México de 1991 al 2014.

Estimado(a) responsable de la vigilancia epidemiológica y/o del diagnóstico por laboratorio de Parálisis Flácida Aguda en el país:

Introducción/Objetivo:

Con la finalidad de analizar el comportamiento epidemiológico de la Parálisis Flácida Aguda en el país en el período post-eliminación de la poliomielitis, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) está realizando un proyecto académico con el título de: **Descripción y evaluación de la vigilancia epidemiológica de la parálisis flácida aguda en menores de 15 años, en la etapa post-eliminación en México de 1991 al 2014.**

Procedimientos:

Si Usted acepta participar en el estudio se le solicitará conceder una entrevista sobre la vigilancia de PFA y diagnóstico de laboratorio de poliomielitis, la cual será realizada por una estudiante de la Maestría en Salud Pública con área de concentración en Enfermedades Infecciosas (MSP-EI) del INSP. La entrevista tendrá una duración aproximada de 30 min, en la cual se incluyen preguntas relacionadas con los tópicos antes ya mencionados.

Con la finalidad de lograr mayor precisión en el contenido de la entrevista, y reducir los errores de sea transcripción, solicitamos su autorización para que la entrevista sea audio grabada. Si usted está de acuerdo con esta opción de trabajo, aclaramos que esta grabación no estará disponible para otro propósito diferente al de este proyecto académico; de no ser así, solicitamos su colaboración para que durante la entrevista simultáneamente se tomen notas sobre el desarrollo de la misma.

Beneficios:

No hay beneficios directos por participar en esta entrevista. Sin embargo, los resultados de este trabajo serán conocidos por usted mediante una reunión programada y a través del documento en el que se documenten los que de por resultado de esta evaluación la cual será para obtención de grado de maestría (MSP-EI) de la alumna responsable del estudio.

Confidencialidad:

La información que usted nos proporcione será anónima y confidencial, y no será accesible a otra persona diferente a la estudiante que la realizará. No utilizaremos su nombre en ningún archivo. Los resultados de la entrevista serán analizados y resumidos en el informe final del Proyecto Terminal Proyecto de Titulación (PT) para la graduación de la alumna Nadia María Romualdo Tello. La información será resguardada por el Director del Proyecto Dr. José Luis Díaz Ortega.

Riesgos Potenciales/Compensación:

No hay riesgos físicos en la participación en esta entrevista. Si alguna de las preguntas o temas de



la entrevista llegaran a incomodarle, tiene el derecho de no contestar, también tiene derecho de detener la entrevista en cualquier momento. No recibirá pago alguno por participar en la entrevista, y tampoco tendrá costo alguno para usted.

Participación Voluntaria/Retiro:

La participación en esta entrevista es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación de la misma en cualquier momento.

Datos de contacto:

Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto a este proyecto, le vamos a dejar una tarjeta con la información del investigador(a) responsable del estudio. Asimismo, si tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante de este proyecto académico le dejamos los datos de la Presidenta del Comité de Ética del INSP.

Agradecemos mucho su participación.

Para la solución de cualquier pregunta o comentario se le proporcionará una tarjeta con la información de los implicados en el diseño y desarrollo de este trabajo Dr. José Luis Díaz Ortega, al teléfono: (01777)-3293000 Ext. 2265 o al correo jdiaz@insp.mx, de lunes a viernes de 9:00 a 14:00 horas.

Asimismo, si tiene usted tiene preguntas generales acerca de sus derechos como participante, del proyecto académico puede comunicarse con la Presidenta del Comité de Ética en Investigación de este Instituto, Mtra. Angélica Ángeles Llerenas, al teléfono: 01 (777) 329-30-00 extensión 7424 de lunes a viernes de 8:00 a 16:00 hrs. o si prefiere puede usted escribirle a la siguiente dirección de correo: etica@insp.mx

Su firma indica su aceptación para participar voluntariamente en el presente estudio.
Indique con una X si acepta ser audio grabado Sí No

Nombre y firma del participante:

Fecha: ____/____/____ (Día / Mes / Año)

Nombre y firma de la persona que obtiene el Consentimiento Informado:

Fecha: ____/____/____ (Día / Mes / Año)





**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
COMITÉ DE BIOSEGURIDAD**



CB16-078.

Cuernavaca, Mor., a 06 de abril de 2016.

CB: 737

Nadia María Romualdo Tello
Testista de Maestría en Enfermedades Infecciosas (SP)
BSPM-INSP
Presente

Por medio del presente informo a usted que después de revisar el protocolo del proyecto de investigación titulado: "Descripción y evaluación de la vigilancia epidemiológica de la parálisis flácida aguda en menores de 15 años, en la etapa post-eliminación de la poliomielitis en México de 1991 al 2014" el dictamen del Comité de Bioseguridad es: **EXENTO DE REVISIÓN**; debido a que no propone ninguna metodología en la que se manejen Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos (RPBI) ni CRBTI, por lo que desde el punto de vista de Bioseguridad no existe ninguna objeción para continuar su proceso.

Le recordamos que cuando algún proyecto de investigación haga uso de agentes infecciosos o maneje muestras clínicas de origen humano y/o animal y no sean procesadas en este Instituto, deberá enviar una carta de la institución o instituciones en la cual se responsabilizan del manejo y disposición final de los RPBI y tóxicos generados durante el transcurso de la investigación.

Asimismo, si el proyecto maneja materiales radiactivos, será necesario enviar a esta Comisión la licencia del ININ del responsable encargado

Atentamente,

Dra. Celia M. Alpuche Aranda
Presidente del Comité
de Bioseguridad-INSP

Cronograma

Cronograma de actividades del Protocolo del Proyecto terminal : Descripción y evaluación de la vigilancia epidemiológica de la parálisis flácida aguda en menores de 15 años, en la etapa post-eliminación en México de 1991 al 2014												
	2015				2016							
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Elaboración de Antecedentes, marco teórico												
Plantamiento de problema, Justificación												
Objetivo general y específicos												
Diseño de materiales y métodos												
Carta de consentimiento informado												
Envío del protocolo del proyecto terminal a las Comisiones de ética, Investigación y Bioseguridad del INSP												
Recolección de Datos de bases secundarias												
Aprobación de Comisiones del INSP												
Entrevistas semi estructuradas												
Análisis y procesamiento de datos												
Elaboración de informe parcial de los resultados												
Entrega de informe parcial de los resultados a la DGE e InDRE												
Elaboración de informe final												
Envío de borrador del proyecto terminal a sinodales												
Modificaciones propuestas												
Trámite de Titulación												
Presentación de examen de grado												

Nombre de archivo: PT_vigilancia_PFA_Nadia_Maria_Romualdo_TelloFINAL
Directorio: C:\Users\Nadia\Documents\Polio\PTJUNIO\14_08
Plantilla: C:\Users\Nadia\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.
dotm
Título:
Asunto:
Autor: Nadia Romualdo Tello
Palabras clave:
Comentarios:
Fecha de creación: 15/08/2016 10:47:00 a. m.
Cambio número: 2
Guardado el: 15/08/2016 10:47:00 a. m.
Guardado por: Nadia Romualdo Tello
Tiempo de edición: 2 minutos
Impreso el: 15/08/2016 10:48:00 a. m.
Última impresión completa
Número de páginas:90
Número de palabras:68,243 (aprox.)
Número de caracteres:375,339 (aprox.)