

Rebut: 6 d'octubre de 2014
Acceptat: 10 de novembre de 2014

ERADICACIÓ DE LA POLIOMIELITIS

Jambrina Albiach, Anna M.¹
Universitat de Barcelona, Facultat de Farmàcia
Av. Joan XXIII, s/n 08028 Barcelona

Abstract

Poliomyelitis is a viral infectious disease of global importance. It affects children under 5 years old and it can cause paralysis.

Methodology: Literature search of current information about poliomyelitis and its eradication using databases and official websites as the WHO and «Centro Nacional de Epidemiología del Instituto Carlos III».

Results: The Global Poliomyelitis Eradication Initiative has reduced its incidence by 99% and the number of endemic countries has decreased from 125 to 3 (Afghanistan, Nigeria and Pakistan). The persistence of poliovirus transmission has enabled to launch emergency plans as «Pla estratègic integral per a l'eradicació de la poliomièlitis» and the final phase 2013-2018. In 2002, elimination of poliomyelitis in Europe was certified.

Conclusions: The global application of the Polio Eradication Plan will allow the eradication of the disease and obtain Public Health benefits. Maintaining vaccination coverage and an active surveillance system will prevent virus reintroduction in non-endemic countries.

Keywords: poliomyelitis, eradication, paralysis and immunized.

Resumen

La poliomièlitis es una enfermedad viral infecciosa de importancia mundial. Afecta a niños menores de 5 años y puede producir parálisis. *Metodología:* búsqueda bibliográfica de información actual acerca de la poliomièlitis y los planes de erradicación de la enfermedad en bases de datos y páginas web oficiales como la OMS y el Centro Nacional de Epidemiología del Instituto Carlos III.

Resultados: la Iniciativa de Erradicación Mundial de la Poliomièlitis ha reducido la incidencia de esta enfermedad en un 99%, y el número de países endémicos ha pasado de 125 a 3 (Afganistán, Nigeria y Pakistán). La persistencia de la transmisión del poliovirus ha permitido poner en marcha planes de emergencia como el Plan estratégico integral para la erradicación de la poliomièlitis y la fase final 2013-2018. En el año 2002 se certificó en Europa la eliminación de la poliomièlitis.

Conclusiones: la aplicación mundial del Plan de Erradicación de la Poliomièlitis permitirá erradicar la enfermedad y obtener beneficios en materia de salud pública. El mantenimiento de las coberturas de vacunación y de un sistema activo de vigilancia evitará la reintroducción del virus en países no endémicos.

Palabras clave: poliomièlitis, erradicación, parálisis y vacunación.

Resum

La poliomièlitis és una malaltia viral infecciosa d'importància mundial. Afecta nens menors de cinc anys i pot produir paràlisi.

Metodologia: cerca bibliogràfica d'informació actual sobre la poliomièlitis i els plans d'eradicació de la malaltia en bases de dades i pàgines web oficials com l'OMS i el Centro Nacional de Epidemiología del Instituto Carlos III.

Resultats: la Iniciativa d'Eradicació Mundial de la Poliomièlitis ha reduït la incidència d'aquesta malaltia en un 99%, i el nombre de països on era endèmica ha passat de 125 a 3 (Afganistan, Nigèria i el Pakistan). La persistència de la transmissió del poliovirus ha permès posar en marxa plans d'emergència com el Pla estra-

¹ Graduada en Farmàcia (amjambrina@hotmail.com)

tègic integral per a l'eradicació de la poliomielitis i la fase final 2013-2018. El 2002 es va certificar l'eliminació de la poliomielitis a Europa.

Conclusions: l'aplicació mundial del Pla d'Eradicació de la Poliomielitis permetrà eradicar la malaltia i obtenir beneficis en matèria de salut pública. El manteniment de les cobertures de vacunació i d'un sistema de vigilància actiu evitarà la reintroducció del virus en països no endèmics.

Paraules clau: poliomielitis, eradicació, paràlisi i vacunació.

1. Introducció

1.1. Història de la poliomielitis

La malaltia de la poliomielitis té una llarga història que es remunta a l'època dels egipcis, i això se sap arran del descobriment d'una llosa amb inscripcions de la dinastia XVIII (1500 aC) que mostra un sacerdot amb una cama atrofiada característica de la paràlisi flàccida, és a dir, dèbil i sense to muscular (Figura 1) (Shors, 2009).

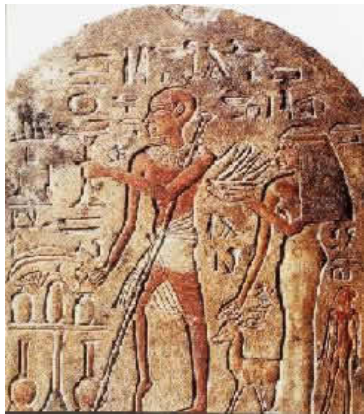


Figura 1. Llosa egípcia amb inscripcions de la dinastia XVIII (aC).

La paràlisi no va esdevenir un problema important fins que se'n van produir els brots al nord d'Europa a finals del segle XIX, quan van aparèixer informes d'epidèmies importants de poliometilitis. Des d'aquell moment, la malaltia es va informar de manera estacional (amb pics durant els mesos d'estiu en climes temperats) i les epidèmies es van produir amb freqüència en els països industrialitzats (Shors, 2009).

El 1916, els Estats Units van patir una de les epidèmies més greus de poliometilitis del segle XX, quan la malaltia va matar 6.000 persones i va deixar paralítiques 27.000 més. Hi havia files de nens en cadires de rodes. La paràlisi dels músculs respiratoris i de la deglució era a vegades fatal. Als que tenien dificultats per respirar i empassar els introduïen en uns *pulmotors*, també coneguts amb el nom de «pulmons d'acer» o «respiradors de Drinker» (Figura 2).

La ciutat de Nova York va ser la més afectada, i les autoritats van decidir inundar els carrers amb 200 milions de litres d'aigua per dia. Es creia, en aquell moment, que la millora de les condicions sanitàries en la comunitat ajudaria a eliminar la poliomielitis, de la mateixa manera que ho va fer amb epidèmies anteriors. A diferència d'altres vegades, aquestes mesures no van sorgir efecte (Paul, 1971; Falconer, 2000).

El 1953, la incidència de la poliometilitis als Estats Units era de més de 20 casos per cada 100.000 habitants. Tot i així, aquesta taxa no va ser tan alta com la d'altres malalties comuns, com ara el xarampió. En aquell moment, la poliomielitis es va convertir en una qüestió d'interès públic per diverses raons: era una malaltia estacional misteriosa, podia paraitzar els músculs respiratoris i tenia conseqüències molt greus, com ara deformacions, invalidesa i mort.



Figura 2. Unitat de pulmotors per a pacients afectats de poliomielitis en el Hayes Memorial Hospital de Boston, Massachusetts, Estats Units, 1955.

El 1909, Karl Landsteiner i Erwin Popper van reproduir la poliomielitis en dos primats Rhesus. Van injectar en el peritoneu dels animals un filtrat de teixit del sistema nerviós central (SNC) d'un nen de nou anys mort a conseqüència de la malaltia. Els primats la van contraure i Landsteiner i Popper van demostrar que un agent filtrable era el responsable de la poliomielitis. Durant els quaranta anys següents, les investigacions amb el poliovirus es van veure limitades a causa de la dependència de models animals i de teixit nerviós i a la falta de proves adequades per avaluar la seguretat i l'eficàcia de les vacunes de teixit nerviós. Els resultats obtinguts van ser inadequats per justificar assajos de vacunes en éssers humans (Shors, 2009).

El 1949, John Enders, Frederick Robbins i Thomas Weller van descriure el cultiu de la soca Lansing del poliovirus en teixit humà embrionari. Posteriorment, aquest virus es va poder cultivar en cèl·lules renals de primat i diversos laboratoris van començar a desenvolupar una vacuna contra la poliomielitis (Shors, 2009).

Als anys cinquanta, el laboratori de Jonas Edward Salk va començar a desenvolupar una vacuna inactivada amb formol contra el poliovirus. El 1953 es van fer proves preliminars d'aquesta vacuna inactivada en nens i adolescents voluntaris. Els resultats van ser favorables i es va decidir fer una prova de vacunació massiva amb la contribució de la fundació March of Dimes (després coneguda com a Fundació Nacional per la Paràlisi Infantil). Es van vacunar un total de 1.829.916 nens dels Estats Units, el Canadà i Finlàndia.

Els investigadors van presentar els resultats d'aquesta vacuna de poliovirus inactivat el 1955 i, un cop demostrada la seva seguretat i efectivitat, va ser aprovada als pocs dies (Figura 3) (Shors, 2009).

Posteriorment, durant la dècada de 1950, tres grups d'investigació van treballar per desenvolupar una vacuna de poliovirus viu atenuat. L'equip d'Albert Bruce Sabin va crear vacunes atenuades per a cadascun dels tres serotips del virus de manera separada en cèl·lules renals de primat. La prova definitiva utilitzada per determinar si les soques de la vacuna tornaven a ser viru-

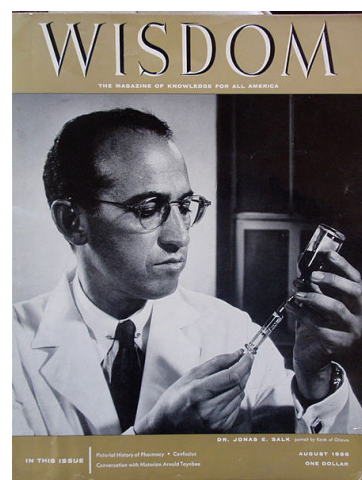


Figura 3. El doctor Jonas Salk en una revista de coneixement l'agost del 1956.

lentes va consistir a injectar soques atenuades directament en el cervell o la medul·la espinal del primat. Les soques atenuades que van passar aquesta prova van ser utilitzades com a vacunes potencials en assajos de camp. Els resultats d'aquests assajos van ser favorables i, el 1964, els Estats Units van aprovar la vacuna de poliovirus viu de Sabin (Liao, 2012; Georgescu, 1994).

1.2. Característiques clíniques de la poliomièlitis

El terme *poliomièlitis* deriva de les paraules gregues *polios* ('gris'), *myelos* ('medul·la') i *itis* ('inflamació') (Chamberlin, 2005). La forma greu de la malaltia implica inflamació i algunes vegades destrucció de les neurones localitzades en la substància gris de la medul·la espinal. La recuperació pot durar uns dos anys i poden quedar seqüeles permanents, com és el cas de la debilitat muscular. En la poliomièlitis paralítica, la inflamació és tan intensa que pot destruir els nervis motors i provocar una paràlisi definitiva.

La via oral és la via d'entrada del virus. Les infeccions es transmeten de persona a persona per via oral-fecal, i en menor freqüència, per via oral-oral. El virus es replica en la faringe, tracte gastrointestinal i ganglis locals, i s'estén a través de la sang al sistema limfàtic i al sistema nerviós central. En cultiu cel·lular, el virus entra a les cèl·lules i en sis-vuit hores s'han format entre 10.000 i 100.000 partícules virals. El contacte directe amb les femtes es produeix durant el canvi de bolquers, i per aquest motiu afecta sobretot nens menors de cinc anys; la transmissió indirecta es dona en condicions sanitàries deficientes i pot ocórrer per diverses vies, com l'aigua, els aliments, la roba o objectes contaminats. Els nens petits són els principals transmissors de la infecció. El període d'incubació de la poliomièlitis és de 6 a 20 dies, podent-se allargar fins als 35 dies. Els poliovirus poden sobreviure de 3 a 6 setmanes a les femtes, i durant dues setmanes a la saliva (Shors, 2009).

El curs de la infecció és variable, i es considera que un 95% de totes les infeccions per poliovirus són asimptomàtiques. Les persones portadores del virus l'alliberen per les femtes i el poden transmetre a altres individus. Entre el 4 i el 8% de les infeccions per poliovirus provoquen una simptomatologia lleu, com ara malestar general, trastorns gastrointestinals, febre, malaltia de tipus gripal i mal de coll, i al cap d'una setmana s'arriba a la recuperació completa (poliomièlitis abortiva). En el 2% dels infectats, després d'una malaltia lleu, es presenten símptomes com ara rigidesa de coll, espatlla o cames, que persisteixen fins als deu dies, quan té lloc la recuperació completa (poliomièlitis pre-paralítica). Menys de l'1% de les infeccions provoquen una malaltia greu amb signes clínics al SNC, com és el cas de la paràlisi flàccida (poliomièlitis paralítica) (Shors, 2009; Campos-Olazábal, 2002).

En el codi internacional de classificació de malalties CIM/ICD (Generalitat de Catalunya, 2008) (versió 2010) es troba classificada en l'apartat d'infeccions víriques del sistema nerviós central amb el codi A80 Poliomièlitis aguda I. Els subcodis corresponents són:

- A80.0 → Poliomièlitis aguda, associada a vacuna
- A80.1 → Poliomièlitis aguda, virus salvatge importat
- A80.2 → Poliomièlitis aguda, virus salvatge autòcton
- A80.3 → Poliomièlitis aguda, altres sense especificar
- A80.4 → Poliomièlitis aguda no paralítica
- A80.9 → Poliomièlitis aguda, no especificada

La malaltia greu es presenta en tres formes diferents: paràlisi espinal, paràlisi bulbar i paràlisi bulboespinal.

La paràlisi espinal és més comú que la poliomièlitis bulbar i es caracteritza per ser asimètrica, és a dir, afecta només una part del cos. La poliomièlitis bulbar és menys freqüent, causa debilitat muscular, afecta la capacitat de parlar o deglutir, i provoca la necessitat d'assistència respiratòria del pacient. Finalment, la paràlisi bulboespinal és una combinació de les dues anteriors (Campos-Olazábal, 2002).

1.3. Classificació i estructura dels poliovirus

El prototip del gènere *Enterovirus* de la família *Picornaviridae* és el poliovirus (PV), agent causal de la poliomièlitis. Es caracteritzen per ser virus petits (al voltant de 30 nm de diàmetre), estables a pH àcid, sense embolcall i amb forma icosaèdrica. Són virus capaços de passar a través de l'estómac i de l'intestí prim perquè mostren resistència a nivells de pH menors de 3, així com a diverses proteases, causant malaltia només a éssers humans. El genoma del poliovirus està integrat per una molècula infecciosa de RNA de cadena simple i de sentit positiu (+), envoltat per una càpsida de proteïnes, les quals permeten la infecció exclusiva de certs tipus de cèl·lules de l'hoste.

S'han identificat tres serotips de poliovirus: el poliovirus tipus 1 (PV1), el tipus 2 (PV2) i el tipus 3 (PV3), sense homologia de seqüència però amb la mateixa topologia. Els tres serotips són extremament virulents i produeixen els mateixos símptomes de la malaltia. Actualment només circulen el PV1 i el PV3. El PV1 és la forma més comú i la més relacionada amb la paràlisi causada per la poliomièlitis (Taula 1) (Shors, 2009).

No hi ha immunitat heterotòpica entre serogrupos. S'inactiva fàcilment amb calor, clor, formaldehid i llum ultraviolada.

Taula 1. Serotips del virus de la poliomièlitis (Shors, 2009)

Serotip	Soca prototípica	Font/origen geogràfic
1	Brunhilde	Poliovirus aïllat de la medul·la espinal d'un ximpanzé Brunhilde que va ser inoculat el 1939 amb mostres de femtes de set pacients afectats de paràlisi a Baltimore, Maryland.
2	Lansing	D'un pacient que va morir de poliomièlitis a Lansing, Michigan, el 1938.
3	Leon	Mostra de teixit cerebral i medul·la espinal d'un nen d'onze anys, anomenat Leon, que va morir de poliomièlitis a Los Angeles, Califòrnia, el 1937.

Les persones exposades al virus, sigui per infecció o immunització amb la vacuna contra la poliomièlitis, desenvolupen immunitat protectora. Els individus immunes tenen els anticossos IgA contra la poliomièlitis situats a les amígdals i al tracte gastrointestinal, i són capaços de bloquejar la replicació del virus; en canvi, els anticossos IgG i IgM contra el poliovirus poden prevenir la propagació del virus a les neurones motores del sistema nerviós central. La vacunació o la infecció amb un serotip de poliovirus no proporciona immunitat contra els altres serotips, i la immunitat plena requereix l'exposició a cadascun d'ells (Shors, 2009).

1.4. Patogènia dels poliovirus

En el moment de la infecció, el poliovirus entra al cos per la boca, infectant les cèl·lules de la faringe i la mucosa intestinal, a través de la unió a un receptor tipus immunoglobulina o CD155, present a la superfície d'aquestes cèl·lules.

El virus utilitza la maquinària pròpia de la cèl·lula hoste per poder reproduir-se. Durant una setmana, aproximadament, el poliovirus es multiplica a les cèl·lules gastrointestinals i es dissemina a les amígdals, al teixit limfoide intestinal i als ganglis limfàtics regionals, on s'acaba de multiplicar. Posteriorment, el virus passa a la sang, fet que causa una viremia primària que donarà lloc als símptomes lleus propis de la poliomièlitis abortiva.

El SNC es veu afectat en un percentatge molt petit de pacients. Els poliovirus són transportats per la sang a les cèl·lules de la medul·la espinal, on es replicaran i donaran lloc a lesions àmpliament distribuïdes per la medul·la espinal i el cervell. La característica distintiva de la poliomièlitis és la destrucció selectiva de les neurones motores, causant la paràlisi, i en casos greus, la parada respiratòria i la mort. Actualment, el mecanisme molecular pel qual la infecció del poliovirus produeix la malaltia és poc conegut (Shors, 2009).

1.5. Diagnòstic de les infeccions per poliovirus

La poliomièlitis paralítica es pot sospitar clínicament en individus que experimenten l'aparició aguda de paràlisi flàccida en un o més membres, amb la disminució o absència de reflexos tendinosos en els membres afectats i sense pèrdua sensorial o cognitiva.

En el passat, el diagnòstic de laboratori es basava en la recuperació de poliovirus de les femtes, però no de líquid cefaloraquídi. Actualment, el serotip del virus aïllat s'identifica utilitzant assajos de neutralització. S'han desxifrat les seqüències de nucleòtids de totes les soques de tipus «salvatge» i de la vacuna, i com a resultat, qualsevol poliovirus aïllat d'un pacient amb paràlisi flàccida també és avaluat per determinar si la infecció es deu a virus vacunal o de tipus silvestre (Shors, 2009, Campos-Olazábal, 2002).

1.6. Tractament i prevenció de les infeccions per poliovirus

Actualment no existeix cap cura per a la poliomièlitis, i el tractament es basa en cures de sosteniment. L'ús de la vacuna com a prevenció és la millor manera de combatre la infecció.

No existeixen agents antivirals i el seu desenvolupament no es considera necessari ni econòmicament rendible, a causa del fet que aquesta malaltia s'està eradicant. Recentment, l'OMS i els CDC (Centers for Disease Control, Atlanta, Georgia) han sol·licitat el desenvolupament d'un antiviral segur per prevenir i tractar infeccions per poliovirus i per combatre aquells casos que es produeixen a conseqüència de la vacunació i a les possibles epidèmies posteradicació (Shors, 2009; Campos-Olazábal, 2002).

1.7. La síndrome postpolio

Aquest és el terme acceptat per descriure un deteriorament funcional progressiu que apareix diverses dècades després d'un episodi agut de poliomièlitis amb seqüeles motores. Considerada en la literatura mèdica com una síndrome específica secundària a denervació, es caracteritza per un complex simptomàtic consistent especialment en fatiga progressiva, debilitat muscular i dolor. Encara que amb menys freqüència, també se'n descriuen altres símptomes, com ara la presència d'atròfia muscular, la dificultat per respirar i deglutir, els trastorns del son i la intolerància al fred. En síntesi, es tracta d'una patologia crònica caracteritzada per un conjunt de símptomes, sobretot «pèrdua de força», que apareix en persones que havien sofert fa trenta o quaranta anys un atac de poliomièlitis i s'havien recuperat de forma parcial (Figura 4) (Portell, 2010).

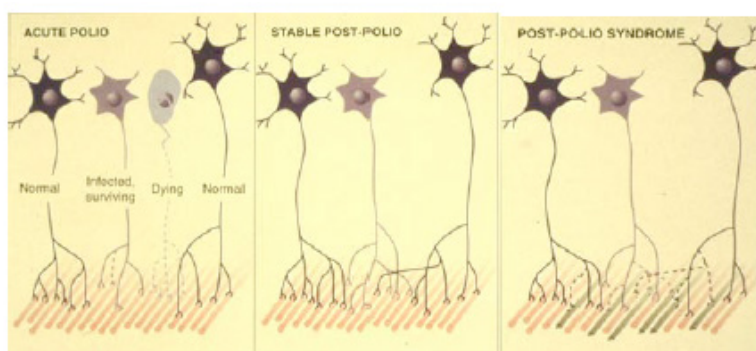


Figura 4. Deteriorament neuronal de la síndrome postpolio (Portell, 2010).

La síndrome postpolio pot tenir diferents manifestacions clíniques (Bouza, 2006):

- **Musculoesquelètica:**
Fatigabilitat i disminució de la resistència a l'exercici físic.
Increment de deformitats (escoliosi) amb deteriorament funcional secundari.
Dolor per problemes osteoarticulars (espatlles, genolls, etc.) i deformitats, sobretot inestabilitat de genolls.
- **Postpolio amb amiotròfia (PPMA):**
Nova pèrdua de força en músculs prèviament afectats o renervats.
Nova atròfia muscular.
Ocasionalment dolor i fasciculacions.
Afectació de nou del centre respiratori i dificultat per dormir.
- **Combinació d'afectació musculoesquelètica i PPMA**

El diagnòstic de la síndrome postpolio es basa en criteris clínics i en l'exclusió d'altres causes. L'estudi neurofisiològic pot contribuir a descartar altres entitats clíniques que provoquin pèrdua de força.

No disposem d'exploracions complementàries que puguin diferenciar un pacient afectat amb seqüeles de poliomièlitis d'un altre amb síndrome postpolio.

El diagnòstic és clínic en comprovar que el pacient ha perdut força en alguna extremitat respecte d'exploracions prèvies o bé funcionalitat, la qual cosa l'incapacita per seguir fent marxa.

Atès que els criteris diagnòstics han variat segons els autors i els anys, no disposem de dades d'incidència de l'entitat, i varia entre el 22 i el 80% de les persones que varen patir la poliomielitis en la infància (Bouza, 2005).

En els darrers anys es parla molt de l'anomenada síndrome postpolio (SPP), però de fet és una entitat clínica que ja va ser descrita per Mulder (1972). No va ser fins al 1987 i al 1995 quan Halstead i Dalakas, respectivament, varen definir el conjunt de símptomes o manifestacions que definien l'entitat clínica. Jubelt, l'any 2000, va ampliar els criteris diagnòstics en valorar més la pèrdua de funcionalitat. La SPP no va ser reconeguda per l'OMS fins l'any 2007.

A Catalunya, segons les dades disponibles, pot afectar entre 1.500 i 5.800 persones, amb diferents graus d'evolució i seqüeles (Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, 2002).

1.8. Estratègies epidemiològiques específiques i prevenció de problemes de salut

1.8.1. Epidemiologia i control de malalties transmissibles

Una malaltia transmissible és aquella que necessita la presència d'un agent causal viu que desencadena una resposta orgànica i, alhora, aquest agent es pot comunicar. No sempre equival a malaltia infecciosa, ja que hi ha processos transmissibles que no desencadenen malalties, encara que no és el cas de la poliomielitis (Hernández, 2011).

La característica bàsica d'aquest tipus de malaltia és que la produeix un agent únic, exogen i capaç de reproduir-se. La seva epidemiologia consisteix en l'estudi dels factors que posen en contacte l'agent causal amb l'hoste susceptible. Les malalties transmissibles tenen un període d'incubació (interval de temps entre l'entrada del microorganisme i l'aparició dels primers símptomes), un període prodròmic (aparició de signes generals inespecífics) i un període clínic (aparició dels símptomes i signes que defineixen la malaltia i permeten establir un diagnòstic). L'agent causal es defineix per la seva contagiositat, infectivitat, patogenicitat i virulència (Hernández, 2011).

La cadena epidemiològica consisteix, de manera resumida, en una sèrie de passos successius que condueixen a l'aparició d'una malaltia transmissible: reservori, font, portador, mecanisme de transmissió i hoste susceptible.

Per al control d'una malaltia transmissible cal conèixer àmpliament la seva cadena epidemiològica i tenir estimacions fiables de la seva transmissibilitat (Dowdle, 1999; Dowdle, 1995; Cockburn, 1996).

Globalment, les malalties transmissibles suposen una quarta part de la mortalitat i la morbiditat. En els països desenvolupats, aquest tipus de malaltia ha experimentat una important davallada gràcies als tractaments antibiòtics i a la vacunació preventiva (Dowdle, 1999; Dowdle, 1995; Cockburn, 1996).

1.8.2. Sistemes de vigilància epidemiològica

El 1968, després de la 21a Assemblea Mundial de la Salut, es va incorporar el concepte de vigilància de la salut en la població i es van desenvolupar tres característiques bàsiques que la defineixen: recollida sistemàtica, consolidació i anàlisi de dades, i dissemina-

ció de la informació resultant per adoptar mesures de prevenció i control (Centro Nacional de Epidemiología, 2012).

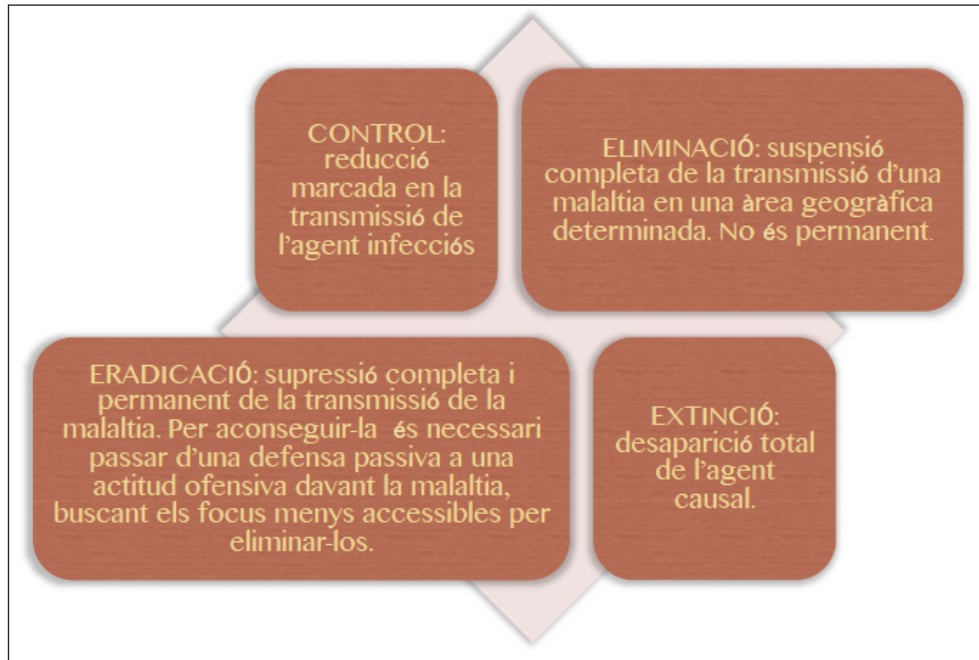


Figura 5. Estratègies epidemiològiques per al control de malalties transmissibles (Dowdle, 1999; Dowdle, 1995; Cockburn, 1996).

Els sistemes de vigilància en salut pública tenen principalment tres finalitats: identificar problemes de salut que afecten la població, establir recomanacions sobre les intervencions en salut pública, i elaborar i suggerir hipòtesis per a la investigació.

La Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica està integrada per dos tipus de sistemes (Hernández, 2011; Centro Nacional de Epidemiología, 2012-a; Centro Nacional de Epidemiología, 2012-b).

- *Sistema bàsic:* inclou la declaració obligatòria de malalties, la declaració de brots i epidèmies i la informació microbiològica.
- *Sistemes específics:* inclouen els sistemes sentinella i la vigilància epidemiològica de la sida i de la infecció pel virus de la immunodeficiència humana (VIH).

Els criteris que defineixen l'existència d'un brot o epidèmia són els següents:

- L'agregació de casos d'una malaltia en un territori i en un temps comprès entre el mínim i el màxim del període d'incubació o de latència.
- L'increment significativament elevat dels casos en relació amb els valors esperats.
- L'aparició d'una malaltia, un problema o un risc per a la salut en una zona lliure d'aquesta fins al moment.
- La presència de qualsevol procés d'intoxicació aguda col·lectiva, imputable a causa accidental, manipulació o consum.
- L'aparició de qualsevol incidència de tipus catastròfic que afecti, o pugui afectar, la salut d'una comunitat.

Els sistemes de vigilància estan orientats al coneixement per l'acció i incorporen una gran varietat d'esdeveniments (malalties transmissibles, no transmissibles i riscos per a la salut).

1.8.3. Epidemiologia de les malalties vacunables

La vacunació és una de les mesures de major impacte en la salut pública i un aspecte clau en la prevenció de les malalties infeccioses (Taula 2). Ha permès disminuir la mortalitat i la càrrega de malaltia en malalties infeccioses infantils.

La vacunació consisteix en la inducció i producció d'una resposta immunitària específica protectora, és a dir, la producció d'anticossos en un individu susceptible com a conseqüència de l'administració d'un producte biològic o immunològic. La intenció és produir una resposta similar a la immunitat natural, però sense que es produeixi cap manifestació ni símptoma de la malaltia. El Consell Interterritorial del Sistema Nacional de Salut Espanyol proposa anualment un calendari de vacunació que cada comunitat autònoma adapta a les seves necessitats epidemiològiques (Hernández, 2011)

2. Metodologia

Cerca exhaustiva, a nivell bibliogràfic, d'informació actual sobre plans d'eradicació i els seus fonaments. Revisió de les publicacions disponibles a pàgines web oficials com l'OMS (Organització Mundial de la Salut), a escala internacional, i el Centro Nacional de Epidemiología del Instituto Carlos III, a escala nacional.

A partir d'aquestes fonts i d'altres en format paper es van extreure dades i articles relacionats amb la poliomièlitis per contextualitzar el tema a tractar i definir les bases d'un pla d'eradicació (estructura, aspectes epidemiològics, tàctics i econòmics, i institucions responsables a escala mundial per al seu desplaçament i implementació).

Bases de dades bibliogràfiques consultades:

- PubMed, utilitzant les paraules incloses en el MESH (Medical Subject Headings): *acute poliomyelitis, AFP, paralytic poliomyelitis, eradication poliomyelitis, post-poliomyelitis...*
- <http://www.who.int/topics/poliomyelitis/en>

3. Resultats

3.1. Situació de la poliomièlitis al món. Estratègies d'eradicació a escala mundial

L'any 1988, l'Assemblea Mundial de la Salut, el consell directiu de l'OMS, va emetre una resolució per eradicar la poliomièlitis del món l'any 2000. Això es va considerar possible per diverses raons:

- Hi havia disponibles dues vacunes que induïen immunitat.
- No hi havia reservoris animals.
- Només hi havia tres serotips de virus salvatge, tots genèticament estables.
- La vacuna del poliovirus oral (VPO) era barata i fàcil d'administrar en campanyes massives de vacunació.

Taula 2. Classificació de les vacunes (Hernández, 2011)

Característiques generals	
Classificació microbiològica	Es classifiquen segons l'antigen integrant
Bacterianes	
Víriques	
Polisacàridiques	
Classificació segons mètode de fabricació	
Atenuades	Obtingudes a partir de microorganismes que han perdut la seva virulència però conserven la seva capacitat antigènica, ja que són microorganismes vius. Requereixen una sola dosi. Necessiten un nombre menor de microorganismes. Solen ser menys estables. No requereixen adjuvants. Indueixen resposta humoral i cel·lular. Hi ha possibilitat de difusió de la infecció entre no vacunats
Inactivades	Obtingudes a partir de microorganismes morts mitjançant procediments físics o químics. Poden elaborar-se a partir de microorganismes virulents. Requereixen múltiples dosis. Necessiten un gran nombre de microorganismes. Són més estables. Requereixen adjuvants. Indueixen només la producció d'anticossos. No és possible la difusió de la infecció als no vacunats. S'administren, generalment, per via parenteral.
Recombinants	S'elaboren a partir de la clonació de gens que codifiquen proteïnes antigèniques específiques en una cèl·lula hoste. Es comporten com les vacunes inactivades respecte de la immunitat i reactogenicitat.
Sintètiques	Fabricades a partir de polipèptids que copien la seqüència primària d'aminoàcids dels determinants antigènics dels microorganisme. Es comporten igual que les vacunes atenuades respecte de la immunitat i reactogenicitat.
Classificació segons composició	
Vacunes monovalents	Contenen un sol component antigènic.
Vacunes polivalents	Contenen diferents tipus antigènics d'una mateixa espècie, sense immunitat encreuada entre si.
Vacunes combinades	Contenen una associació de diversos elements antigènics de diferents espècies o microorganismes.
Classificació segons ús sanitari	
Vacunes sistemàtiques	Vacunes que tenen un interès sanitari de tipus comunitari i que s'apliquen a la totalitat de la població, formant part dels programes de vacunació de diferents països. S'inclouen les vacunes que s'administren durant la infància i que formen part del calendari de vacunació.
Vacunes no sistemàtiques	Vacunes que no tenen un interès comunitari sinó individual i estan indicades en funció dels factors de risc, personals o ambientals de cada individu, o davant l'aparició de brots epidèmics. S'hi inclouen les vacunes que s'apliquen fora del calendari de vacunació i que s'utilitzen en adults.

Es van identificar nombrosos obstacles potencials per a l'eradicació a escala global, incloent-hi els següents:¹

- El poliovirus és contagiós per via fecal-oral.
- La primera vacuna del poliovirus inactivat (VPI) era poc eficaç respecte a la prevenció de la transmissió del virus.
- L'ús de la VPO en països tropicals ha estat problemàtica, a causa de dificultats en el manteniment de la cadena del fred.
- Tensions polítiques en països amb problemàtiques bèl·liques que dificulten les campanyes massives de vacunació.
- Dificultat en la verificació de l'èxit de les campanyes, atès que un percentatge important d'infeccions per poliovirus no són clínicament evidents (només 1 de cada 100 persones infectades amb poliovirus pateix paràlisi flàccida).

La posada en marxa de la Iniciativa d'Eradicació Mundial de la Poliomièlitis, proposada el 1988, ha permès reduir fins a l'actualitat la incidència mundial d'aquesta malaltia en més d'un 99%, i el nombre de països on era endèmica ha passat de 125 a 3. Aquest esforç internacional ha permès que més de 10 milions de persones no hagin patit paràlisi i puguin caminar (Centro Nacional de Epidemiología, 2012; Organització Mundial de la Salut, 2012).

L'eliminació de la poliomièlitis a la regió de les Amèriques va ser certificada per l'OMS el 1994, a la regió del Pacífic occidental el 2000, i a la regió d'Europa el juny del 2002 (Organització Mundial de la Salut, 2012).

El 2010, un brot de poliomièlitis a Tadjikistan, a l'extrem sud-oriental d'Europa, produït per un poliovirus importat de l'Índia, va suposar la primera reintroducció de la poliomièlitis a la Regió Europea de l'OMS després d'haver aconseguit la certificació «lliure de polio». L'any 2011 es va notificar un brot amb 21 casos de poliomièlitis a l'oest de la Xina produït per un poliovirus importat del Pakistan (Centro Nacional de Epidemiología, 2012; Organització Mundial de la Salut, 2012; Organització Mundial de la Salut, 2010-a).

L'any 2011 es van notificar 650 casos de poliomièlitis a tot el món. Els casos es van distribuir de manera similar entre països endèmics (52,5%) i no endèmics (47,5%). L'any 2012, els casos de poliomièlitis es van reduir aproximadament a un 66% respecte del 2011: un total de 223 casos, dels quals només el 2% van ser notificats en països no endèmics (Taula 3 i Figura 6) (Centro Nacional de Epidemiología, 2012; Organització Mundial de la Salut, 2012; Centers for Disease Control and Prevention, 2013).

Taula 3. Situació de la poliomièlitis al món, casos notificats OMS, 2011-2013
(Centro Nacional de Epidemiología, 2012)

	Casos fins l'11 de juny del 2013	Casos fins al 12 de juny del 2012	Total casos el 2012	Total casos el 2011
Països endèmics	41	70	217	341
Països no endèmics	14	3	6	309
Total	55	73	223	650

Font: <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring/Poliothisweek.aspx>
[Consulta: 17/01/2014]

A Nigèria, de gener a maig del 2013, s'ha aconseguit reduir els casos de poliomièlitis un 36% respecte dels registrats en el mateix període l'any 2012. En el cas de l'Afganistan i el Pakistan, aquesta reducció s'eleva al 67 i al 64%, respectivament. El 2013, els aïllaments de poliovirus salvatge tipus 3 només s'han registrat a Nigèria (Centro Nacional de Epidemiología, 2012; Organització Mundial de la Salut, 2012; Centers for Disease Control and Prevention, 2013).

Al Txad, on els últims anys s'havia restablert la transmissió del poliovirus, no s'han notificat casos el 2013. Respecte als casos i brots de poliomièlitis a països no endèmics, el 2012 es va notificar només un brot (Níger, 1 cas), però preocupen els nous casos notificats a la regió de Somàlia i Kenya. A Somàlia s'estima que prop de 500.000 nens no poden accedir a la vacunació. Els moviments poblacionals entre països i les baixes cobertures nacionals afavoreixen l'aparició de casos importants de poliomièlitis salvatge, com és el cas de Kenya (Taula 4) (Centro Nacional de Epidemiología, 2012; Organització Mundial de la Salut, 2012).

Taula 4. Casos de poliomièlitis notificats al món per l'OMS, anys 2012 i 2013
(Centro Nacional de Epidemiología, 2012)

	País	Casos fins a l'11 de juny del 2013	Casos fins al 12 de juny del 2012	Total casos 2012
Països endèmics	Afganistan	2	8	37
	Nigèria	25	40	122
	Pakistan	14	21	58
Països amb restabliment de la circulació	Txad		3	5
Països amb brots i/o casos	Kenya	5		
	Somàlia	9		
	Níger			1
Total		41	67	223

Font: <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring/Poliothisweek.aspx>
[Consulta: 19/01/2014]

També s'està identificant un elevat risc de transmissió de poliovirus a l'Àsia a causa de la mobilitat de les poblacions i dels desastres naturals (Filipines), així com a Europa, per les baixes cobertures a Ucraïna. A Orient Mitjà, el conflicte de Síria afavoreix el moviment de refugiats, fet que incrementa el risc de noves infeccions per poliovirus.

El gravíssim problema de la seguretat del personal vacunador ha estat un punt negre en el procés d'eradicació de la poliomièlitis. En total han estat assassinats disset vacunadors al Pakistan i nou a Nigèria. Tot i que la resposta governamental davant d'aquests atacs ha estat la correcta, cal seguir treballant per garantir la seguretat dels treballadors en les comunitats (Organització Mundial de la Salut, 2012).

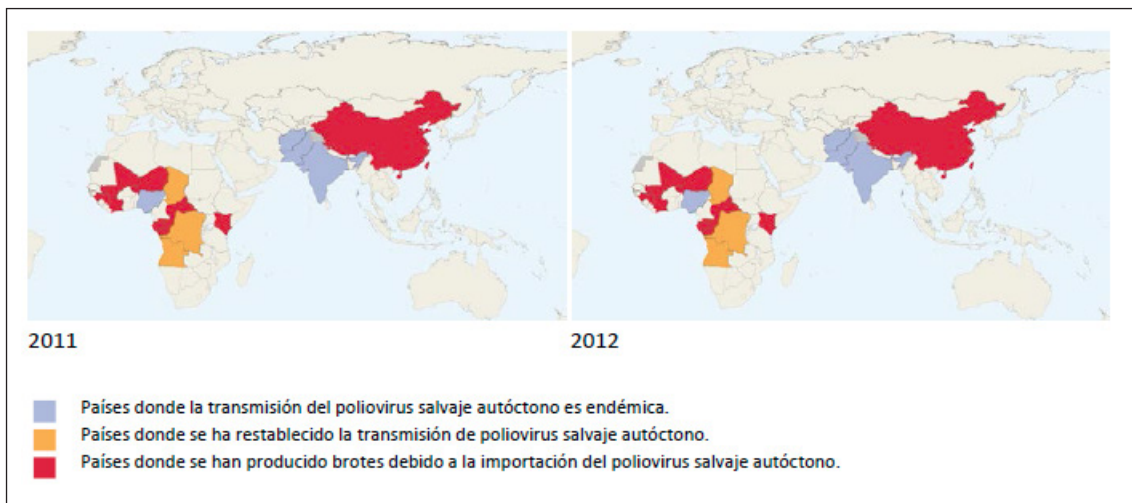


Figura 6. Països on la transmissió de la poliomièlitis és endèmica o on s'ha restablert, així com els brots que hi ha hagut el 2011 i 2012 (Organització Mundial de la Salut, 2012).

La persistència de la transmissió del poliovirus en aquests països ha permès posar en marxa plans nacionals d'acció d'emergència per lluitar contra la poliomièlitis. Per altra banda, els organismes associats a la Iniciativa d'eradicació mundial de la poliomièlitis també van activar operacions d'emergència i van treballar amb l'ajuda del Pla d'acció mundial d'emergència contra la poliomièlitis, creat el 2012-2013. A principis del 2013 es van poder veure els primers resultats, manifestats en un menor nombre de casos notificats en menys països que anteriorment (Organització Mundial de la Salut, 2012).

Des de llavors, l'OMS ha elaborat un Pla estratègic integral per a l'eradicació de la poliomièlitis i la fase final 2013-2018, consultant altres països afectats per poliomièlitis, les parts interessades, els donants, els associats i els òrgans consultius nacionals i internacionals. El nou pla es va presentar a la Cimera Mundial de les Vacunes que va tenir lloc a Abu Dhabi (Emirats Àrabs) l'abril del 2013. Va ser elaborat amb la finalitat d'aprofitar aquesta nova oportunitat per posar fi de forma definitiva a la poliomièlitis. El Pla preveu aconseguir, simultàniament, l'eradicació del poliovirus salvatge i l'eliminació del poliovirus d'origen vacunal, i planificar, al mateix temps, la utilització de la infraestructura de la lluita en contra de la poliomièlitis per presentar altres serveis de salut als nens més vulnerables del món (Organització Mundial de la Salut, 2012).

3.2. Pla estratègic integral per a l'eradicació de la poliomièlitis i la fase final 2013-2018 (Organització Mundial de la Salut, 2012)

El Pla va ser creat per la Iniciativa d'eradicació mundial de la poliomièlitis (IEMP) després de diverses consultes amb autoritats nacionals de salut, iniciatives sanitàries mundials, experts científics, donants i altres parts interessades. El seu objectiu és aconseguir l'eradicació i el confinament definitius de tots els poliovirus, siguin salvatges, d'origen vacunal o associats a la vacuna de Sabin, de manera que cap nen del món torni a patir la poliomièlitis paralítica.

El pla es va iniciar amb una valoració prèvia de la situació que va permetre determinar les causes de l'incompliment dels terminis, perquè determinats programes no havien

sigut eficaços, els supòsits havien estat incorrectes i els ensenyaments havien estat extrets d'anteriors plans d'eradicació. Al llarg del procés es va posar de manifest el següent:

- No existeix un model únic.
- La innovació tecnològica no pot substituir les deficiències en la gestió dels programes i en la participació de la comunitat.
- Una combinació d'innovacions adaptades al context del país pot ser eficaç, fins i tot en les condicions més adverses.

3.2.1. Objectius del Pla

El pla està dissenyat per tractar quatre objectius principals, descrits de la següent manera.

1) *Detecció i interrupció de la transmissió del poliovirus*

Es tracta de frenar la transmissió del poliovirus salvatge abans que finalitzi el 2014 i evitar qualsevol nou brot de poliovirus d'origen vacunal en un termini de 120 dies a partir de la confirmació del cas índex. El principal focus geogràfic es troba en els tres països endèmics d'Àfrica amb major risc d'importació i en els països amb poliovirus d'origen vacunal persistents o amb antecedents anteriors. Les activitats que es duen a terme se centraran a augmentar la vigilància mundial de poliovirus, millorar la qualitat de les campanyes de vacunació oral, i assegurar una resposta ràpida davant dels brots.

2) *Reforç dels programes de vacunació sistemàtica i retirada de la vacuna antipoliomielítica oral*

El que es pretén és accelerar la interrupció de la transmissió de tots els poliovirus i ajudar a crear un sistema més sòlid que permetrà administrar altres vacunes. L'èxit depèn de la retirada final de totes les vacunes antipoliomielítiques orals, començant pel component de tipus 2 de la vacuna oral trivalent. Aquesta retirada comporta la consolidació dels sistemes d'immunització sistemàtica amb la introducció de com a mínim una dosi de vacuna de poliovirus inactivats i la substitució de la vacuna oral trivalent per la bivalent. Aquest objectiu engloba deu països que requereixen una especial atenció, tres dels quals amb poliomièlitis endèmica i els altres set amb un alt risc de brots de poliovirus salvatge i d'aparició recurrent de poliovirus d'origen vacunal (Angola, Txad, Etiòpia, l'Índia, la República Democràtica del Congo, Somàlia i Sudan del Sud). L'objectiu és contribuir anualment a una millora del 10%, com a mínim, en les taxes de cobertura dels districtes amb pitjors resultats.

3) *Confinament i certificació*

La finalitat d'aquest objectiu és certificar que totes les regions del món estan lliures de poliomièlitis i assegurar-se que totes les reserves de poliovirus es troben confinades de forma segura abans que acabi el 2018. Hi participaran els 194 estats membres de l'Organització Mundial de la Salut.

4) *Planificació de la transmissió de l'herència*

El propòsit és assegurar que el món queda permanentment lliure de poliomièlitis i que la inversió en l'eradicació d'aquesta beneficiï la salut pública en els pròxims anys. La feina consisteix a assimilar les funcions que afecten la poliomièlitis a llarg termini, com ara la vacunació amb poliovirus inactivats, el confinament i la vigilància, l'aprofitament de l'experiència d'altres iniciatives importants en matèria de salut i la transferència de la infraestructura per a la lluita

contra la malaltia. Actualment, el personal dedicat a la seva eradicació constitueix la major font d'assistència tècnica externa per a la immunització i la vigilància en els països d'ingressos baixos. Tots aquests són els responsables de dispensar als centenars de milions de nens la vacuna antipoliomielítica, entre altres intervencions de salut (Figura 7 i Taula 5).

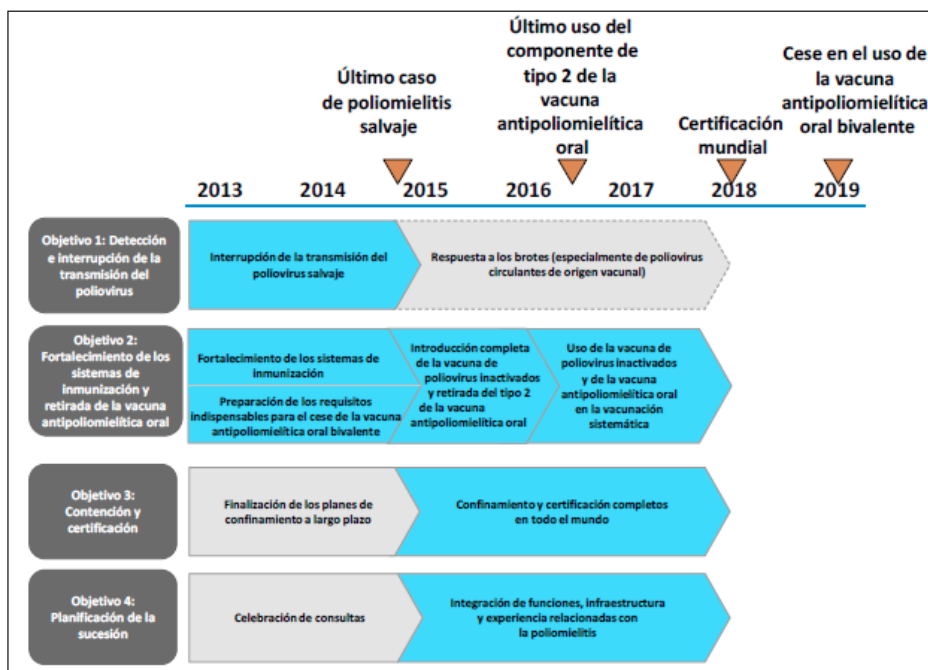


Figura 7. Eradicació de la poliomielitis i Pla estratègic de fase final. S'hi mostren tots els fons necessaris i els diferents objectius i terminis previstos per al seu compliment (Organització Mundial de la Salut, 2012).

Font: <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring/Polioeradicationtargets.aspx> [Consulta: 7/02/2014]

Taula 5. Objectius del Pla i òrgans consultius i de supervisió (Organització Mundial de la Salut, 2012)

Objectius	Assessorament i supervisió
Detecció i interrupció de la transmissió del poliovirus	Junta de Seguiment Independent
Reforç dels programes de vacunació sistemàtica i retirada de la vacuna antipoliomielítica oral	Grup d'Experts en Assessorament Estratègic en matèria d'immunització (SAGE)
Confinament i certificació	Comissió Mundial de Certificació
Planificació de la transmissió de l'herència	Comitès regionals de l'OMS i Assemblea Mundial de la Salut

3.2.2. Aplicació del Pla, riscos associats i finançament

Un aspecte important de l'èxit del Pla és la creació de controls i equilibris adequats per garantir l'assoliment dels objectius plantejats; s'aplicaran accions correctores quan sigui necessari i el programa s'administrarà amb la major eficàcia i eficiència possibles per obtenir resultats satisfactoris.

S'utilitzarà un marc de vigilància per avaluar el progrés respecte dels quatre objectius i les fites corresponents establertes en el Pla. Aquest marc descriu les àrees de treball d'alt nivell necessàries per aconseguir els objectius i els detalls de les activitats que es realitzaran en cadascuna, les fites i la manera com es mesuraran.

Les tendències més recents en la vacunació de nens en les zones de més difícil accés suggereixen la possibilitat de frenar la transmissió del poliovirus salvatge el 2014 i certificar el final de la transmissió el 2018.

Existeixen imprevistos i riscos externs que poden retardar o posar en perill la capacitat de la IEMP per al compliment dels quatre objectius del Pla. El reconeixement dels riscos, la determinació de les opcions de mitigació i l'articulació de plans per a imprevistos permeten millorar la capacitat de la IEMP per reaccionar ràpidament davant dels problemes i reduir al mínim els contratemps. De cara al futur existeixen sis riscos relacionats amb els mitjans d'acció i amb l'aplicació (Taula 6).

Taula 6. Riscos relacionats amb els mitjans d'acció i amb l'aplicació
(Organització Mundial de la Salut, 2012)

Riscos relacionats amb els mitjans d'acció	Riscos relacionats amb l'aplicació
Finançament insuficient	Incapacitat per actuar en zones d'inseguretat
Incapacitat per controlar o retenir les persones adequades	Disminució de la voluntat política o social
Oferta insuficient de vacunes adequades	Manca d'explicacions per la qualitat de les activitats

La IEMP ha elaborat un marc general per a les zones d'inseguretat que s'està adaptant a cada context. El marc es basa en dos principis fonamentals: el programa hauria d'estar institucionalitzat en el marc del programa d'acció sanitària més general i, com en el cas de qualsevol iniciativa de caràcter humanitari, hauria de ser neutral. Els elements bàsics del marc són els següents:

- Ajust d'operacions en les campanyes contra la poliomièlitis
- Seguretat del programa
- Demanda comunitària
- Promoció per part dels líders religiosos
- Mesures per prevenir la propagació del poliovirus

Perquè el Pla pugui aplicar-se amb eficiència i eficàcia ha de disposar inicialment dels màxims fons possibles, de manera que es pugui garantir la seguretat i la predicibilitat dels recursos financers. El finançament complert del Pla és important per:

- Ajudar a protegir els beneficis obtinguts fins al moment per la IEMP.
- Permetre l'assignació de recursos per garantir el major efecte a llarg termini.
- Permetre a la IEMP aplicar simultàniament els objectius principals del Pla, de manera que augmentin les possibilitats d'obtenció dels resultats.

La IEMP va elaborar una anàlisi exhaustiva de les activitats i els costos que va donar com a resultat un pressupost d'US\$ 5.500 milions per aconseguir els objectius plantejats fins al 2018 (Figura 8).

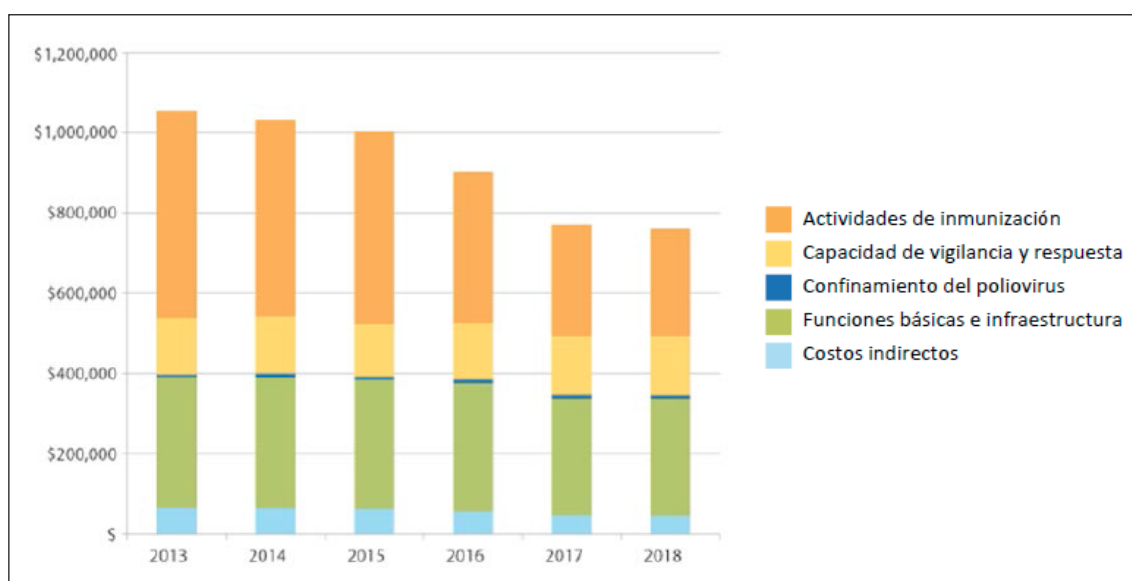


Figura 8. Pressupostos del Pla per categories, 2013-2018
(en milions d'US\$) (Organització Mundial de la Salut, 2012).

El pressupost inclou el cost de la vacunació de més de 250 milions de nens diverses vegades a l'any, la supervisió i la vigilància en més de 70 països, i la seguretat d'una infraestructura que pugui beneficiar altres programes de salut i desenvolupament. Aquests costos es relacionen directament amb la quantitat i la qualitat de les campanyes de vacunació per augmentar ràpidament els nivells d'immunitat en els nens de les zones més conflictives de l'Afganistan, Nigèria i el Pakistan.

Al marge de les contribucions dels governs nacionals en matèria d'eradicació de la poliomielitis, hi ha hagut 52 donants públics i privats que han invertit en el programa global (Figura 9).

Contribution	Public Sector Partners	Development Banks	Private Sector Partners
> 1,000	United Kingdom, United States of America		Bill & Melinda Gates Foundation, Rotary International
500 - 1,000		World Bank	
250 - 499	Canada, Germany, Japan		
100 - 249	European Commission, GAVI/IFFIm, Netherlands, Norway, UNICEF, WHO		
50 - 99	Australia		
25 - 49	Denmark, France, Italy, Russian Federation, Sweden		United Nations Foundation
5 - 24	Ireland, Luxembourg, Saudi Arabia, Spain		American Red Cross, Crown Prince of Abu Dhabi, IFPMA, Sanofi Pasteur, UNICEF National Committees, Oil for Food Program
1 - 4	Austria, Belgium, Finland, Kuwait, Malaysia, Monaco, New Zealand, Portugal, Switzerland, United Arab Emirates	African Development Bank, Inter-American Development Bank	Advantage Trust (HK), Central Emergency Response Fund (CERF), De Beers, Google Foundation, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, OPEC, Pew Charitable Trust, Wyeth, Shinryo-en

Figura 9. Contribucions econòmiques fetes per donants privats i públics en la IEMP.

Font: <http://www.polioeradication.org/Financing/Donorcontributions.aspx>
[Consulta: 11/02/2014]

S'ha posat en marxa una estratègia per obtenir finançament a llarg termini per al període 2013-2018, amb la finalitat d'assegurar que la falta de recursos econòmics no suposi un obstacle per a l'eradicació de la malaltia.

3.4. Situació actual de la poliomièlitis

En els últims anys s'ha vist un enorme progrés cap a l'eradicació de la poliomièlitis, però el poliovirus encara resta present en algunes de les zones més difícils del món (Figura 10 i Taula 7) (Organització Mundial de la Salut, 2010-b).

Taula 7. Situació de la poliomièlitis actual, casos notificats OMS, 2013-2014
(Organització Mundial de la Salut, 2010-b)

	Casos fins l'any 2014	Casos fins l'any 2013	Total casos el 2013
Països endèmics	28	9	160
Països no endèmics	0	0	246
Total	28	9	406

Segons les recomanacions d'experts sobre immunització del Grup Assessor de l'Organització Mundial de la Salut (SAGE), ratificades per l'Assemblea Mundial de la Salut, la introducció de la VPI a escala mundial, abans d'una retirada gradual de la VPO durant els anys 2016-2018, és un element important del Pla integral per posar fi a la poliomièlitis (Organització Mundial de la Salut, 2010-b).

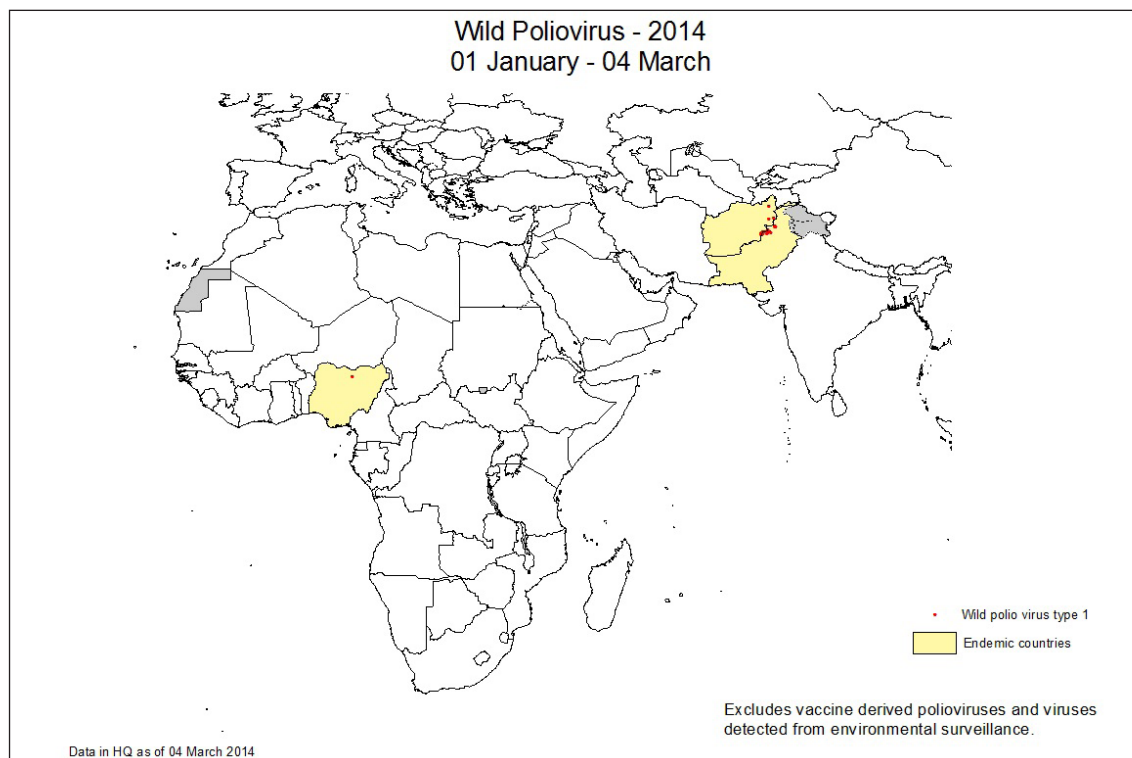


Figura 10. Distribució del poliovirus salvatge en l'actualitat (2014) segons l'OMS.

Font: <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring/Poliothisweek/Poliocasesworldwide.aspx>
[Consulta: 25/02/2014]

La Iniciativa global d'eradicació de la poliomielitis (GPEI) i l'Aliança GAVI, juntament amb UNICEF, faran accessibles les quantitats suficients de VPI, al llarg del 2014, per augmentar la immunitat global i accelerar l'eradicació dels poliovirus (Organització Mundial de la Salut, 2010-c).

La vacuna estarà disponible per als països recolzats per GAVI per un cost de 0,75 € per dosi, en vials de deu dosis. En canvi, per als països d'ingressos mitjans, les presentacions de deu dosis estaran disponibles a través d'UNICEF a partir de juliol del 2014, a un preu d'1,49-2,40 €. Els costos variaran en funció de la situació en la qual es trobi el país endèmic (Organització Mundial de la Salut, 2010-c).

S'estan duent a terme noves reduccions del cost de la VPI de cara al 2018 a través dels esforços centrats en el desenvolupament i la llicència de nous productes (Organització Mundial de la Salut, 2010-c).

4. Conclusions

L'eradicació d'una de les malalties més importants del món no és una tasca fàcil i requereix una gran responsabilitat, dedicació, participació i despesa, no només a nivell individual, sinó també a escala mundial, ja que afecta la societat en conjunt. Tots els reptes que s'han dut a terme, juntament amb les estratègies internacionals proposades, han permès arribar a la situació en què ens trobem avui dia. La Iniciativa d'eradicació mundial de la poliomielitis ha identificat i vacunat més de 2,5 milions de nens, molts dels quals viuen en zones difícils o comunitats molt vulnerables del món. El personal que treballa en aquests projectes i la infraestructura han servit de base per a la vigilància de malalties epidemiològiques i de vehicle per dispensar altres intervencions de salut prioritàries.

La total aplicació del Pla d'eradicació de la poliomielitis permetrà eradicar la malaltia per sempre i estendre els seus beneficis, millorant les taxes d'immunització de nens que no havien estat vacunats anteriorment. Alhora, l'experiència del programa servirà per obtenir beneficis addicionals en matèria de salut pública.

Eradicar la poliomielitis també produirà beneficis econòmics importants per als països més pobres del món, principalment per l'estalvi del cost del tractament de la poliomielitis paralítica i la millora de la productivitat. L'augment d'altres intervencions sanitàries, una major capacitat de vigilància de malalties i la millora dels sistemes d'administració de vacunes contribuiran també a aquest benefici econòmic.

Gràcies a la Iniciativa d'eradicació mundial de la poliomielitis, aquesta malaltia afecta avui en dia un nombre relativament petit de nens a tot el món. De totes maneres, aquesta situació es pot veure afectada negativament si no es completa l'eradicació, ja que la poliomielitis és una malaltia epidèmica. Hi ha tres països on es manté la transmissió endèmica del poliovirus, fet que suposa una amenaça per a les zones lliures de malaltia. Els brots més recents a gran escala produïts en països lliures de malaltia són un recordatori gràfic d'aquesta amenaça. Segons les estadístiques, si no s'eradica la poliomielitis ara podrien produir-se fins a 200.000 nous casos anuals en un termini de deu anys.

La participació de la comunitat internacional en l'àmbit del finançament en les diverses estratègies que s'estan duent a terme permeten crear models més viables capaços d'arribar a les poblacions marginades amb intervencions sanitàries bàsiques, models que podran utilitzar-se en un futur per assegurar que els nens més desatsos del món tinguin l'oportunitat de portar una millor vida.

Per mantenir una situació lliure de poliometritis i evitar la reintroducció del virus es requereix el manteniment de totes les cobertures de vacunació en tots els nivells geogràfics, de la mateixa manera que cal mantenir actiu un sistema de vigilància d'alta qualitat i sensibilitat amb la finalitat de detectar i descartar, de forma ràpida i amb criteris de qualitat, la possible existència de casos importats de poliometritis.

Les autoritats sanitàries han de seguir amb els plans de vacunació programats i conscienciant la població que aquesta és necessària, atès que és el principal mètode per protegir els nens contra la possibilitat de la importació de poliometritis d'altres països.

Actualment encara s'han d'afrontar reptes si es vol aconseguir l'eliminació de la propagació de la poliometritis al món, fet que requereix temps, constància i la participació de tots.

5. Bibliografia

- AGENCIA DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS (2002) *Informe de situación sobre el síndrome post-polio: revisión de la literatura, situación en España y posibles líneas de actuación*. Instituto de Salud Carlos III.
- BOUZA, C., MUÑOZ, A., AMATE, J. M. (2005) «Postpolio síndrome: a challenge to the health-care system». *Health Policy*, vol 71, pp. 97-106.
- BOUZA, C., AMATE, J. M. (2006) «Síndrome postpolio: revisión de sus características clínicas y tratamiento». *Rev neurol*, núm. 5, pp. 295-301.
- CAMPOS-OLAZÁBAL, P. (2002) *Parálisis flácida aguda*. IX Congreso Anual de la AINP. «Emergencias en neuropediatría». *Rev Neurol*, núm. 34, pp. 131-113.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC) (2013) «Evaluating surveillance indicators supporting the Global Polio Eradication Initiative, 2011-2012». *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, vol. 62, núm. 14, pp. 270-274.
- CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGÍA (2012-a) *Informe de vigilancia de la Parálisis Flácida Aguda en España. Plan Nacional de Erradicación de la Poliometritis*. Instituto de Salud Carlos III.
- (2012-b) *Sistema de Vigilancia de Parálisis Flácida Aguda*. Instituto de Salud Carlos III.
- COCKBURN, T. A. (1996) «Eradication of infectious diseases». *Science*, núm. 133, pp. 1050-1058.
- CHAMBERLIN, S. L., NARINS, B. (2005) *The Gale Encyclopedia of Neurological Disorders*. Detroit, Thomson Gale.
- DOWDLE, W. R. (1999) «The Principles of Disease Elimination and Eradication». *Morbidity and mortality weekly report*, vol. 48, SU01, pp. 23-27.
- DOWDLE, W. R., HOPKINS, D. R. (1998) *The eradication of infectious diseases: report of the Dahlem Workshop on the Eradication of Infectious Diseases*. Chichester, John Wiley & Sons.
- FALCONER, M., BOLLENBACH, E. (2000) «Late functional loss in nonparalytic polio». *American journal of physical medicine & rehabilitation*, vol. 79, núm. 1, pp. 19-23.
- GENERALITAT DE CATALUNYA (2008) *Departament de Salut. Classificació estadística internacional de malalties i problemes relacionats amb la salut*. Organització Munidal de la Salut. Núm 1, p. 139.
- GEORGESCU, M. M., DELPEYROUX, F., TARDY-PANIT, M., BALANANT, J., COMBIESCU, M., COMBIESCU, A., GUILLOT, S., CRAINIC, R. (1994) «High diversity of poliovirus strains isolated from the central nervous system from patients with vaccine-associated paralytic poliomyelitis». *J Virol*, vol. 68, núm.12, pp. 8089-8101.
- HERNÁNDEZ, I., GIL, A., DELGADO, M., BOLÚMAR, F., BENAVIDES, F. G., PORTA, M., ÁLVAREZ-DARDET, C., VIOQUE, J., LUMBRERAS, B. (2011) *Manual de Epidemiología y Salud Pública para grados en ciencias de la salud*. Editorial Médica Panamericana, 2a edició.
- LIAO, G., LI, R., LI, C., SUN, M., LI, Y., CHU, J., JIANG, S., LI, Q. (2012) «Safety and immunogenicity of inactivated poliovirus vaccine made from Sabin strains: a phase II, randomized, positive-controlled trial». *J Infect Dis*, vol. 205, núm. 2, pp. 237-243.

- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (World Health Organization) (2012) *Polio Global Eradication Initiative*. Pla estratègic integral per a l'eradicació de la poliomielitis i la fase final 2013-2018.
- (World Health Organization) (2010-b) *Polio Global Eradication Initiative*. Disponible a: <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring/Poliothisweek.aspx> [accés: 27.2.2014].
- (World Health Organization) (2010-c) *Polio Global Eradication Initiative*. Disponible a: <http://polioeradication.org/tabid/488/iid/354/Default.aspx> [accés: 27.2.2014].
- (2010-a) *Poliomielitis en Tayikistán-Actualización*. Disponible a: http://www.who.int/csr/don/2010_04_29/es/index.html [accés: 13.1.2014].
- PAUL, J. R. (1971) *La Historia de la Poliomielitis*. Yale studies in the history of science and medicine. New Haven, Conn, Yale University Press.
- PORTELL I SOLDEVILA, E. (2010) *La síndrome postpolio. Document de suport pels professionals de l'atenció primària de salut*. Institut Guttmann.
- SHORS, T. (2009) *Virus: estudio molecular con orientación clínica*. Editorial Médica Panamericana, 1a edició.