

Actualización en poliovirus



SANT PAU
Campus Salut
Barcelona



Hospital de
la Santa Creu i
Sant Pau

Carla Berengua
Servei Microbiologia

POLIOVIRUS (PV)

Virus RNA sin envuelta

Familia *Picornaviridae*,
género *Enterovirus*

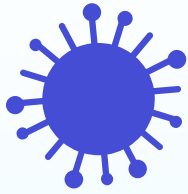
Existen 3 subtipos de
PV salvajes (PVS):
tipo 1, tipo 2 y tipo 3

Transmisión:
vía **fecal-oral** > respiratoria

Muy transmisible

Excrección durante **semanas**
(2 faringe, 6 en heces)





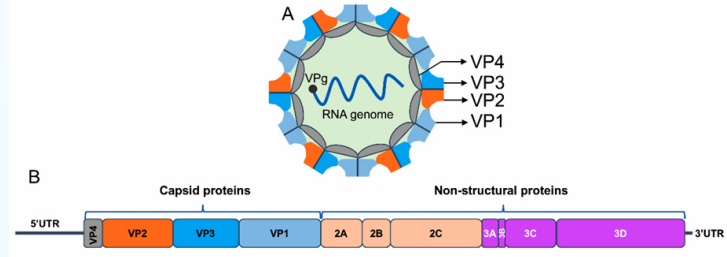
POLIOVIRUS (PV)

Género *Enterovirus*: 15 especies

Current species name*

Enterovirus A
Enterovirus B
Enterovirus C
Enterovirus D

Enterovirus E
Enterovirus F
Enterovirus G
Enterovirus H
Enterovirus I
Enterovirus J
Enterovirus K
Enterovirus L
Rhinovirus A
Rhinovirus B
Rhinovirus C



+ de 100 serotipos

- Enterovirus (EV)
- Coxsackievirus (CV)
- Echovirus (E)
- Poliovirus (PV)



ENTEROVIRUS

The species **Enterovirus A** consists of 25 (sero)types: **coxsackievirus A2** (CVA2), CVA3, CVA4, CVA5, CVA6, CVA7, CVA8, CVA10, CVA12, CVA14, CVA16, **enterovirus A71 (EV-A71)**, EV-A76, EV-A89, EV-A90, EV-A91, EV-A92, EV-A114, EV-A119, EV-A120, EV-A121, EV-A122, EV-A124 and EV-125.

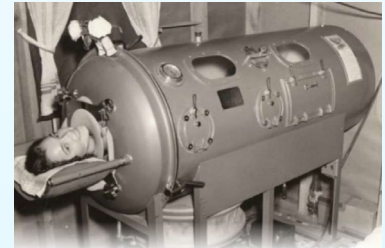
The species **Enterovirus B** consists of 63 (sero)types: **coxsackievirus B1**(CVB1), CVB2, CVB3, CVB4, CVB5, CVB6, CVA9, **echovirus 1(E1)**, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E9, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E24, E25, E26, E27, E29, E30, E31, E32, E33, enterovirus B69 (EV-B69), EV-B73, EV-B74, EV-B75, EV-B77, EV-B78, EV-B79, EV-B80, EV-B81, EV-B82, EV-B83, EV-B84, EV-B85, EV-B86, EV-B87, EV-B88, EV-B93, EV-B97, EV-B98, EV-B100, EV-B101, EV-B106, EV-B107, EV-B110, EV-B111, EV-B112, EV-B113 and EV-B114.

The species **Enterovirus C** consists of 23 (sero)types: **poliovirus (PV) 1, PV2, PV3**, coxsackievirus A1 (CVA1), CVA11, CVA13, CVA17, CVA19, CVA20, CVA21, CVA22, CVA24, EV-C95, EV-C96, EV-C99, EV-C102, EV-C104, EV-C105, EV-C109, EV-C113, EV-C116, EV-C117 and EV-C118.

The species **Enterovirus D** consists of five (sero)types, **EV-D68**, EV-D70, EV-D94, EV-D111 and EV-D120.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

- >90% infecciones **asintomáticas** o síntomas leves
- 4% poliomielitis no paralítica (**meningitis aséptica**): 2-10 días y recuperación completa sin secuelas
- <1% **poliomielitis paralítica**: suele manifestarse como **parálisis flácida aguda (PFA)**
 - Lesión neuronas motoras médula espinal
 - Normalmente afecta **una de las extremidades inferiores**
 - Si afecta al tronco encefálico: parada respiratoria (**pulmón de acero**)
 - Mortalidad es 5-15%
 - Supervivientes pueden quedar con **secuelas permanentes**
- **Síndrome post-polio**: 25-40% de quienes tuvieron poliomielitis paralítica, pueden desarrollar, 15-40 años después, el debilitamiento y atrofia muscular, y posible parálisis permanente
- No tratamiento. **SI vacunas**



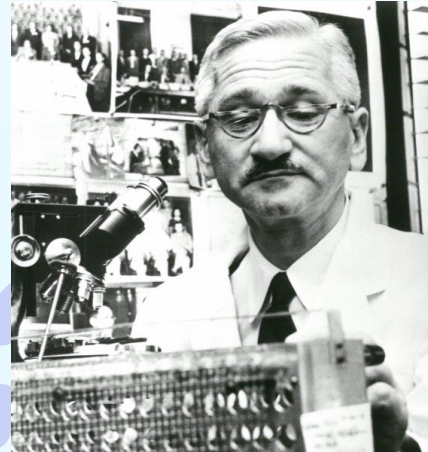
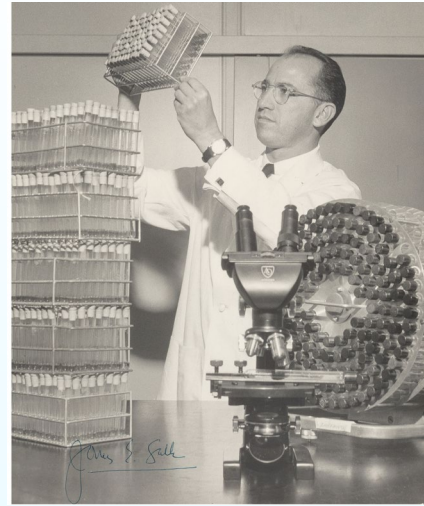
VACUNAS



- Dos tipos de vacunas:

- vacuna **inactivada** (VPI) o de Salk. Autorizada 1955
- vacuna **atenuada** (VPO) o de Sabin. Autorizada 1961

- Ambas han sido **extraordinariamente efectivas** en disminuir los casos de polio



VACUNA INACTIVADA (VPI)



- Virus muertos
- Vía intramuscular
- Contiene los **3 tipos PV** inactivados
- Apta inmunodeprimidos y embarazadas
- Calendario vacunación mayoría países



		Infecció per virus respiratori sincial	Diftèria Tètanus Tos ferina	Poliomielitis	Malaltia per Haemophilus influenzae b	Hepatitis B
0 mesos		Virus respiratori sincial¹				
2 mesos				Hexavalent		
4 mesos				Hexavalent		
6 mesos						
11 mesos				Hexavalent		
12 mesos						
15 mesos						
3 anys						
4 anys						
6 anys				DTPa-PI		

2025 Calendari de vacunacions i immunitzacions sistemàtiques

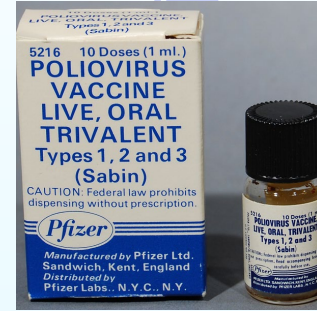
VACUNA ATENUADA (VPO)



- Virus vivos
- Vía oral



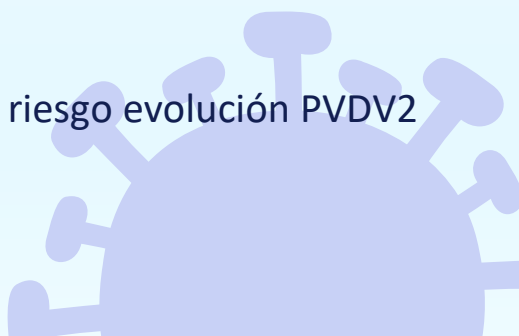
- Hasta el 2016 contenía los 3 tipos de PV. Ahora sólo PV1+PV3 (VPOb)
- Contraindicada en inmunodeprimidos y embarazadas
- Más **inmunidad intestinal**: PV vacunales se replican en intestino (mayor capacidad de cortar la transmisión del virus)
- **Se excretan en heces**: favorece **inmunización pasiva** (vacunación en cadena)
- De elección en las estrategias de erradicación (actualmente solo en zonas endémicas, África y control de brotes)



VACUNA ATENUADA (VPO)



INCONVENIENTES:

- Los PV vacunales, mediante mutaciones durante la replicación pueden generar **PV derivado de la vacuna (PVDV)**, que en algunos casos conlleva una modificación de la virulencia y generar **poliomielitis asociada a la vacuna (PPAV)**
 - Incidencia de PPAV por VPO: 0,025-0,4 casos/100.000 dosis
 - Mayor riesgo si la cobertura vacunal es baja
 - Más frecuente con virus vacunal tipo 2 (+90% de las PVDV son **PVDV2**)
 - mOPV2: círculo vicioso de PVDV2
 - **nOPV2**: mayor estabilidad genética durante replicación: menor riesgo evolución PVDV2
(incidencia de PPAV por nOPV2: 0,007 casos/100.000 dosis)
- 

EPIDEMIOLOGÍA MUNDIAL

- En 1988: 125 países endémicos y 350.000 casos poliomielitis paralítica al año
- **Plan Erradicación de la OMS (1988):** vacunación masiva
 - 2019: cobertura mundial del 86% (Europa del 94% vs África 74%)
 - En 25 años: reducción del 99,9% de los casos de poliomielitis paralítica

The polio endgame

Since 1988, when the WHO resolved to eradicate polio, its footprint has shrunk dramatically. It is only considered endemic in Afghanistan, Pakistan and Nigeria (which hasn't seen a case since 2016). Last year there were only 22 new cases reported.

	1988	2017
■ Endemic countries	125	3

SOURCE: World Health Organization
TORONTO STAR GRAPHIC



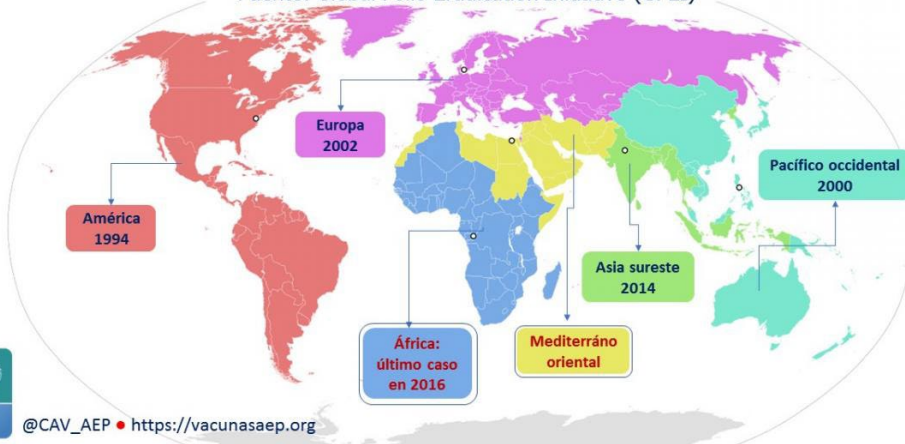
Actualmente sólo hay PVS
en Pakistán y Afganistán
(endémicos)

EPIDEMIOLOGÍA MUNDIAL

- **Eliminación de PVS en 5/6 regiones de la OMS: “estados libres de polio”**

Africa: último caso de polio salvaje en 2016 • Mediterráneo oriental: persiste la transmisión activa en 2019

Fuente: Global Polio Eradication Initiative (GPEI)



@CAV_AEP • <https://vacunasaep.org>



Logros en la eliminación de la polio



Logros en la eliminación de la poliomielitis por virus salvaje

Región	Año de certificación
WHO African Region	2020
WHO Region of the Americas	1994
WHO South-East Asia Region	2014
WHO European Region	2002
WHO Western Pacific Region	2000

5 de las 6 regiones de la OMS están libres de polio

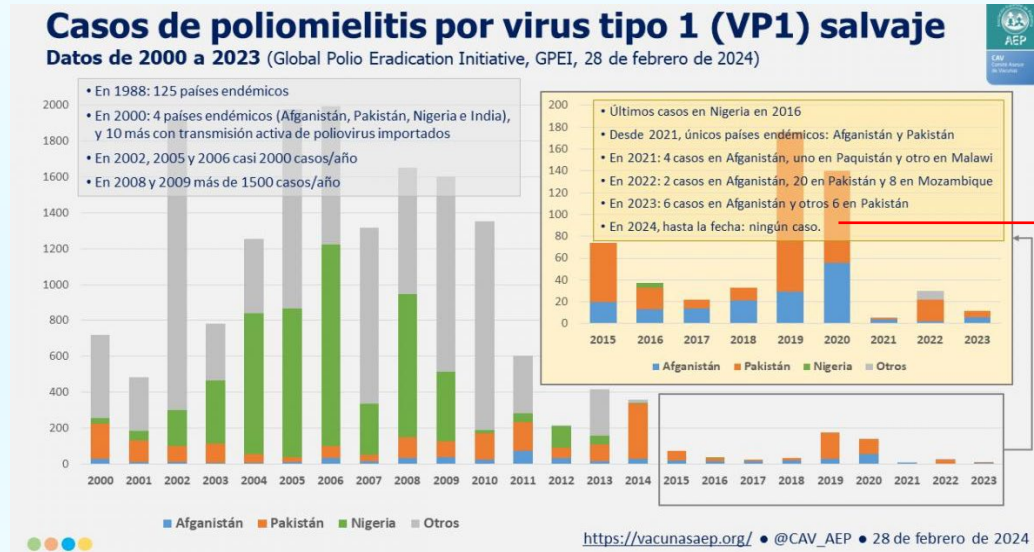
<https://vacunasaep.org/> @CAV_AEP, Diciembre 2024

EPIDEMIOLOGÍA MUNDIAL

- **Erradicación de 2/3 subtipos de PVS**

- En 1999 último caso PVS2
- En 2012 último caso PVS3

- **Actualmente sólo hay PVS1 (endémico en Afganistán y Pakistán)**



En 2024: aumento importante de casos (98 casos de VP1: 75 en Pakistán y 25 en Afganistán)

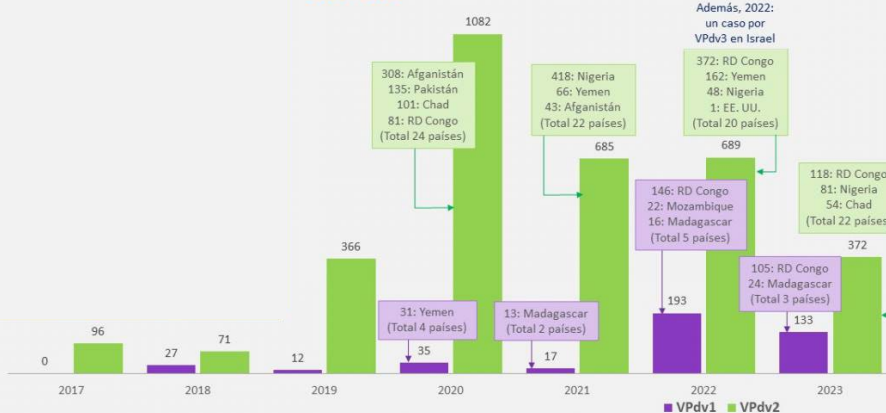
EPIDEMIOLOGÍA MUNDIAL



Aumento de casos de PVDV (mayoría en África y por PVDV2)



Casos de polio por VPdv1 y VPdv2, 2017-2023



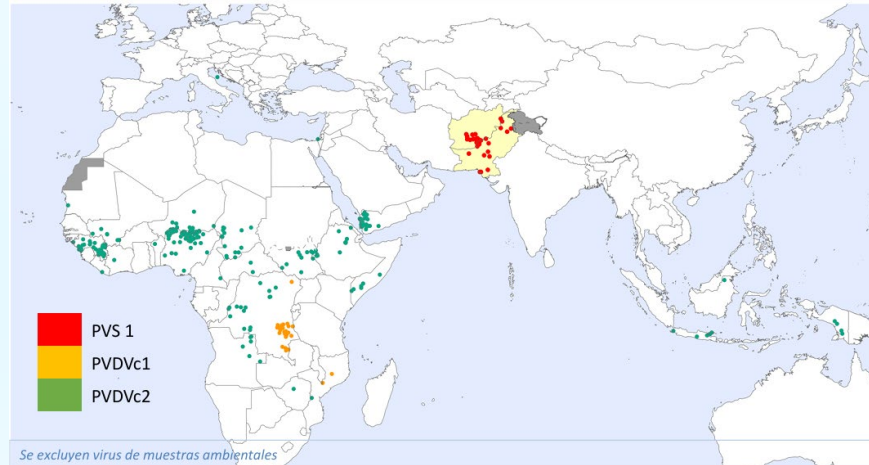
<https://vacunasaep.org/> • @CAV_AEP • 28 de febrero de 2024



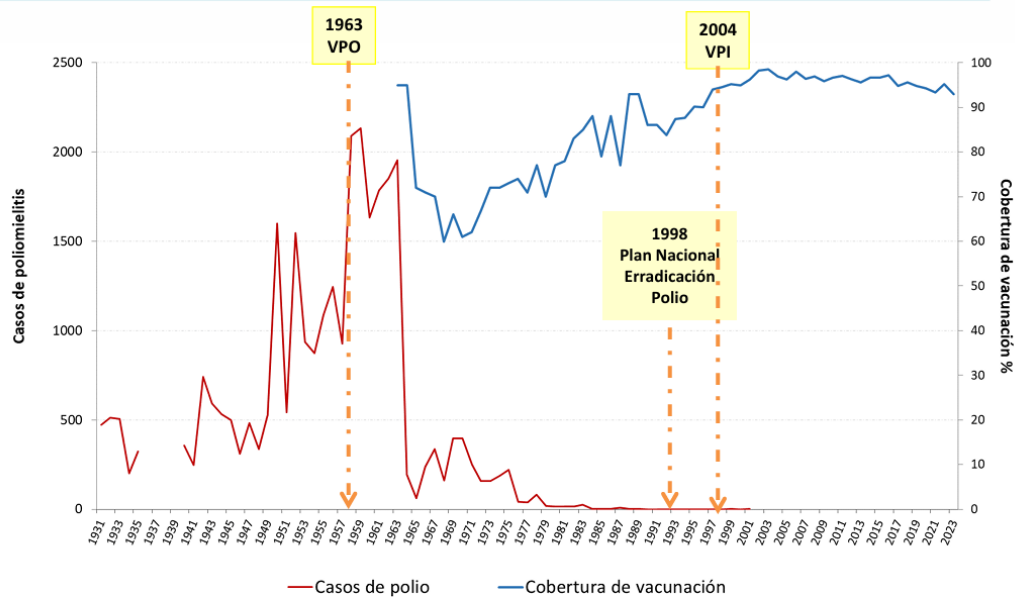
Situación de la poliomielitis en el mundo



Figura 7. Distribución mundial de los casos de PVS y PVDVc en los últimos 12 meses*: 16 Sept 2023-17 Sept 2024, OMS



EPIDEMIOLOGÍA ESPAÑA

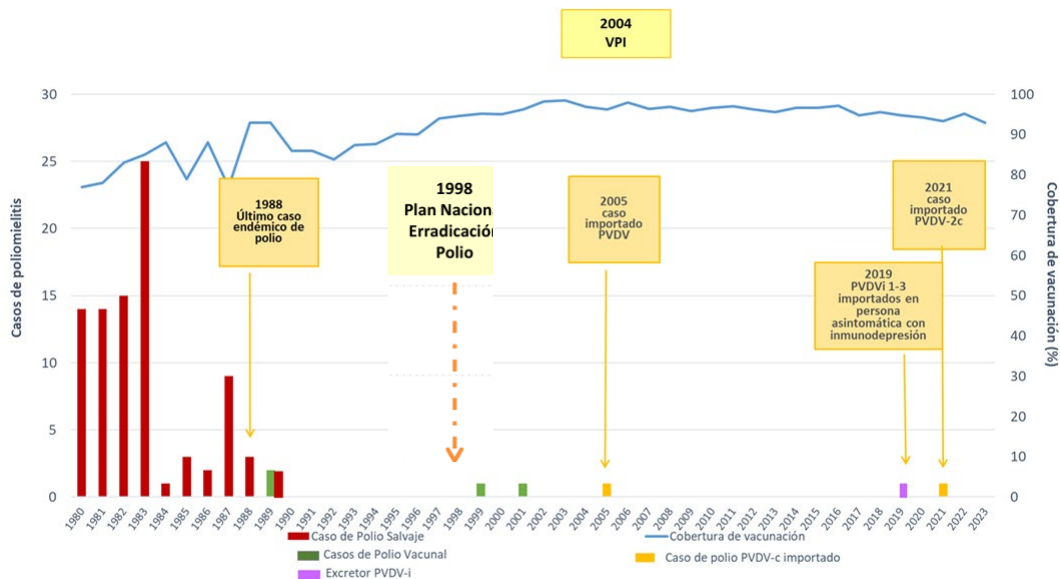


Sistema de Vigilancia de Parálisis Flácida Aguda. Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII. Coberturas de vacunación: Ministerio de Sanidad
VPO: vacuna oral de polio; VPI: vacuna inactivada de polio

EPIDEMIOLOGÍA ESPAÑA



Casos y eventos asociados a poliovirus, España 1980-2023



Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Vigilancia de Parálisis Flácida Aguda y Vigilancia de Enterovirus en España, Centro Nacional de Epidemiología y Centro Nacional de Microbiología, ISCIII, Ministerio de Sanidad.

Sistema de Vigilancia de Parálisis Flácida Aguda. Centro Nacional de Epidemiología. Centro Nacional de Microbiología. ISCIII. Coberturas de vacunación: Ministerio de Sanidad

*Coberturas de vacunación con 3 dosis

EPIDEMIOLOGIA: ALERTAS

El País (2024)

Sociedad

EDUCACIÓN · MEDIO AMBIENTE · IGUALDAD · SANIDAD · CONSUMO · LAICISMO · COMUNICACIÓN

ENFERMEDADES INFECCIOSAS >

La UE se pone en alerta por la detección del virus de la polio en aguas residuales de 10 ciudades, entre ellas Barcelona

La agencia de salud pública europea sospecha que una forma del patógeno puede estar circulando en el continente y llama a reforzar las coberturas vacunales

Vigilancia epidemiológica

Salut detecta polio en las aguas residuales del Besòs y alerta a hospitales y CAP de Barcelona

Cataluña

ELECCIONES CATALUÑA · GENERALITAT · BARCELONA · TARRAGONA · GIRONA · LLEIDA · QUAD

POLIOMIELITIS >

Detectan un caso de polio en un niño que vive en Cataluña y que había viajado a Pakistán



SECRETARÍA DE ESTADO
DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD
PÚBLICA Y EQUIDAD EN SALUD
CENTRO DE COORDINACIÓN DE
ALERTAS Y EMERGENCIAS SANITARIAS

EVALUACIÓN RÁPIDA DE RIESGO

Detección de poliovirus vacunal tipo 1 en España con vínculo epidemiológico con Pakistán

26 de marzo de 2024

EPIDEMIOLOGÍA: ALERTAS

Gaza: La OMS confirma el primer caso de polio en 25 años



© UNRWA | Los niños de Gaza viven a menudo en condiciones insalubres, lo que aumenta el riesgo de propagación de enfermedades.

Polio paralítica por **PVDV2** en un lactante de 10 meses no vacunado

Polio en Gaza: 560.000 niños y niñas vacunados

Así finaliza la primera y exitosa ronda de vacunación contra la polio que llevó a cabo UNICEF y que continuará en las próximas semanas.



Campaña de vacunación con la nueva vacuna oral hiperatenuada **nVPO2**

ERRADICACIÓN



Plan de acción en España para la erradicación de la poliomielitis 2024-2028

Julio 2024



Consejo Interterritorial
SISTEMA NACIONAL DE SALUD



SI ES POSIBLE:

- ✓ Humano único reservorio
- ✓ Infección es aguda, no persistente
- ✓ Supervivencia del virus en superficies es limitada
- ✓ Vacuna eficaz, barata y segura
- ✓ Inmunidad de por vida

ERRADICACIÓN



Plan de acción en España para la erradicación de la poliomielitis 2024-2028

Julio 2024



OBJETIVOS

- ✓ **Reforzar la vacunación**
- ✓ **Reforzar la vigilancia de PV**
- ✓ **Respuesta coordinada ante detección de PV**
- ✓ **Contención de PV en las instalaciones**



VIGILANCIA ESPAÑA



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



PLAN DE ACCIÓN EN ESPAÑA
PARA LA ERRADICACIÓN DE LA POLIOMIELITIS
Vigilancia de la Parálisis Flácida Aguda y
Vigilancia de Enterovirus

- **1998: Plan Nacional Erradicación de la polio**
- La *situación libre de polio* se monitoriza:
 - **Vigilancia casos de PFA menores de 15 años:** identificar casos sugestivos de poliomieltis y estudiar la presencia de PV mediante cultivo viral en **laboratorio acreditado**
 - **Vigilancia de enterovirus** en muestras clínicas en pacientes síntomas neurológicos
 - Vigilancia aguas residuales
- **3 laboratorios acreditados** para el estudio de poliovirus y PFA: LNP (CNM), Hospital Sant Pau Barcelona y Virgen de las Nieves Granada

“Laboratorio Primario de la Red Nacional de Laboratorios” por el “Plan por la Erradicación Mundial de la Poliomieltis”



VIGILANCIA ESPAÑA



3.2.3.1. Estudio virológico de los casos con sospecha de infección por poliovirus

En España, la red de laboratorios para la vigilancia de PFA en menores de 15 años está actualmente constituida por dos laboratorios que investigan los casos notificados en las CCAA de Andalucía y Cataluña, y por el LNP, que analiza los casos del resto del país. Todos los casos notificados deben ser estudiados por alguno de los tres laboratorios mencionados. Se deben enviar preferiblemente 2 muestras de heces separadas 24-48 horas dentro de los 14 días posteriores al inicio de síntomas.

Cuando se trate de una sospecha de poliomieltis en una persona sin parálisis, de un caso de PFA mayor de 15 años, o de una persona con sospecha de estar excretando PV, también deben estudiarse las muestras en alguno de los tres laboratorios acreditados.

Aunque la detección inicial se puede realizar por métodos moleculares, el estudio virológico de confirmación consiste actualmente en analizar la presencia de PV en heces utilizando métodos de cultivo vírico en dos líneas celulares, RD y L20B, y con un algoritmo específico, según el protocolo recomendado por la OMS (ver Anexo 2). La respuesta y resultado de laboratorio debe estar disponible antes de 14 días. Los resultados de laboratorio se comunican al SNS a través del Programa de vigilancia microbiológica⁹¹ y a la OMS a través de la plataforma *Laboratory Data Management System (LDMS)*⁹⁴.







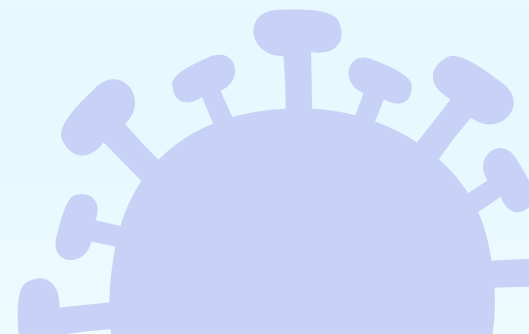


PLAN DE ACCIÓN EN ESPAÑA

PARA LA ERRADICACIÓN DE LA POLIOMIELITIS

Vigilancia de la Parálisis Flácida Aguda y

Vigilancia de Enterovirus



Protocol per a la Vigilància de les Paràlisis Flàccides Agudes en menors de 15 anys

Pla d'erradicació de la Poliomièlitis

(Enquesta epidemiològica actualitzada juny 2023)

Octubre 2021

Com estudiar els casos de paràlisi flàccida aguda (PFA)

L'OMS⁽¹⁾ coordina l'Estratègia mundial d'erradicació de la poliomièlitis. L'últim cas de poliomièlitis endèmica a l'Estat espanyol es va notificar el 1988. Malgrat els esforços, la poliomièlitis encara no s'ha erradicat del món: existeix risc real d'importació de la malaltia a tots els països.

A Catalunya es vigilen els casos de paràlisi flàccida aguda (PFA)^{(2),(3),(4)} en menors de 15 anys.

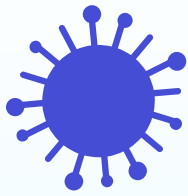
PODRIA SER POLIOMIELITIS independentment del diagnòstic clínic inicial (SGB, mielitis...)



(1) Estratègia mundial d'erradicació de la poliomièlitis
(2) Plan de Acción en España para la Erradicación de la Poliomièlitis
(3) Protocol per a la vigilància de les paràlisis flàccides agudes en menors de 15 anys a Catalunya: pla d'erradicació de la poliomièlitis
(4) Protocol de Vigilància de la Poliomièlitis en España

PFA estudiades en HSCSP (1998-2024)

- 164 CASOS (~600 muestras)
- 27 POSITIVOS EVNP (37% EV-A71)
- 1 POSITIVO VP

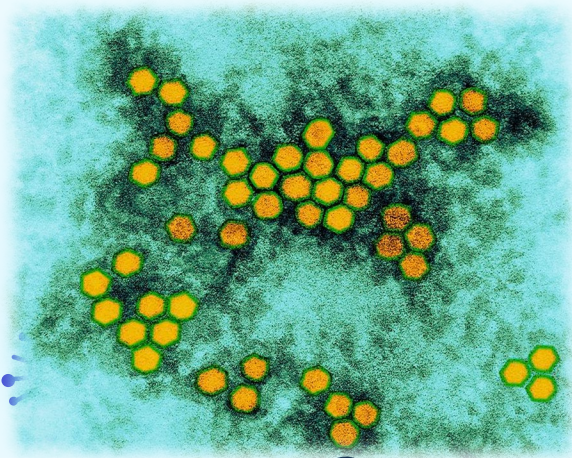
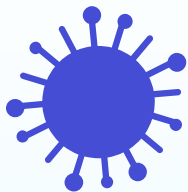


CONCLUSIONES POLIOVIRUS



1. Poliovirus es un tipo de **enterovirus**
2. Mayoría infecciones asintomáticas o leves, **<1% poliomiелitis paralítica**
3. La **vacunación**: más importante para alcanzar su **erradicación** de poliomiелitis
4. PVS2 y PVS3 erradicadas (**solo queda PVS1, endémico Pakistán y Afganistán**)
5. Aumento de casos de **PVDV**: más frecuente África y PVDV2
6. Sospecha de PFA o PV: notificación y envío **2 heces al H. Sant Pau (cultivo celular)**
7. Importante realizar **vigilancia epidemiológica**: casos PFA y genotipado EV detectados (detectar casos de PV y conocer genotipos de EV que circula)





SANT PAU
Campus Salut
Barcelona



Hospital de
la Santa Creu i
Sant Pau

