

**UN NOU ÈXIT DE LA VACUNACIÓ  
A PUNT D'ACONSEGUIR-SE:  
L'ERRADICACIÓ DE LA POLIOMIELITIS**

**DISCURS**

I llegit a l'acte d'ingrés de l'Acadèmica Corresponent

**Il·lustre Sra. Dra. Núria Torner i Gràcia**

Celebrat el dia 11 de desembre de 2017

**PRESENTACIÓ**

a càrrec de l'Acadèmica Numerària

**Excel·lentíssima Sra. Dra. Àngela Domínguez i García**

Barcelona

2017

*L'Acadèmia no es fa solidària de  
les opinions que s'exposen en les  
publicacions, de les quals és responsable  
l'autor.*

## **PRESENTACIÓ**

a càrrec de l'Acadèmica Numerària

**Excel·lentíssima Sra. Dra. Àngela Domínguez i García**



**Excel·lentíssim Senyor President**  
**Excel·lentíssims i Il·lustres senyores i senyors Acadèmics**  
**Distingides autoritats acadèmiques i professionals,**  
**Senyores i senyors,**

L'ingrés d'un nou acadèmic a la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya és sempre un motiu de satisfacció, perquè una persona que té una trajectòria acadèmica, professional i científica rellevants contribuirà al fet que aquesta docta corporació pugui desenvolupar les funcions que li són pròpies amb més capacitat i aportant una mica més a la societat.

En primer lloc vull agrair a la Junta General de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya que m'hagi designat perquè faci la presentació de Núria Torner i Gràcia — amb qui m'uneixen llaços de col·laboració professional i d'amistat des de fa més de vint anys — en el seu discurs d'ingrés com a acadèmica corresponent.

La Dra. Núria Torner va néixer a Barcelona el 28 de desembre de 1953, però només va passar uns anys de la seva infantesa i adolescència en aquesta ciutat, perquè el 1966 la seva família es va traslladar als Estats Units, on el seu pare, metge, va treballar en diverses ciutats de la Costa Est. Allà és on ella va estudiar fins a l'edat de 18 anys. Va obtenir la llicenciatura de Farmàcia per la Universitat de Barcelona l'any 1977 i l'especialitat d'anàlisis clíniques el 1983. Ha treballat com a farmacèutica adjunta a les oficines de farmàcia de Rosa Maria Maseras Bellmunt, a L'Hospitalet de Llobregat, i de Maria Isabel Espinosa Giménez, a Barcelona, com a adjunta i analista general, activitat aquesta que va exercir posteriorment a Unilabs, també a Barcelona, fins a l'any 2004, que va ser contractada per fundacions de recerca:

per la fundació privada Clínic per a la Recerca Biomèdica primer i per la fundació Vall d'Hebron després. El 2007, any de la seva creació, va ser contractada pel CIBER d'Epidemiologia i Salut Pública, i va desenvolupar la seva activitat com a tècnica d'investigació fins al 2010, al grup 01 de la Universitat de Barcelona que coordino. Des de llavors continua fent recerca al CIBER com a investigadora adscrita en aquest mateix grup de recerca. El títol de doctora per la Universitat de Barcelona el va obtenir el 2008, amb la defensa de la tesi *Estudi epidemiològic dels brots de gastroenteritis aguda d'etiologia vírica a Catalunya*, que vaig tenir la satisfacció de dirigir i que va merèixer la màxima qualificació d'excel·lent *cum laude*. Des del 2010 desenvolupa la seva activitat professional principal a la Secretaria de Salut Pública del Departament de Salut, que combina amb la de professora associada de Medicina Preventiva i Salut Pública de la Universitat de Barcelona, on imparteix docència als graus de Farmàcia, Nutrició Humana i Dietètica, i Ciència i Tecnologia dels Aliments, així com també al màster de Medicina Translacional.

Vaig conèixer la Núria el 1995, quan jo treballava a la Direcció General de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya com a responsable de la vigilància epidemiològica i ella col·laborava amb el subprojecte autònom de Catalunya del Projecte Multicèntric d'Investigació sobre Tuberculosi (PMIT), finançat pel Fons d'Investigacions Sanitàries. Aquest projecte va suposar no només un important avenç per conèixer la incidència de la tuberculosi a casa nostra i els procediments diagnòstics i terapèutics que s'estaven utilitzant, sinó també un avenç pel que fa als procediments d'enregistrament i maneig de les dades que calia recollir específicament per poder aconseguir els objectius fixats. Les aportacions de la Dra. Torner en aquell projecte van ser molt importants en totes dues facetes i ja llavors el seu entusiasme per la recerca i la seva gran capacitat per organitzar les dades generades amb el treball de camp van quedar paleses.

Aquesta organització escrupolosa de les dades generades per a les activitats de salut pública va ser novament un element molt important l'any 1998, en què el Departament de Salut va aprovar el seu Pla per a l'eliminació del xarampió, l'any 2000. La seva implicació en la cerca dels casos sospitosos de xarampió i l'obtenció de la corresponent mostra de sang per poder confirmar o descartar el possible

cas —la qual cosa era fonamental per identificar l'origen dels casos i actuar de manera efectiva per frenar la transmissió— van constituir autèntiques activitats integrals que cobrien tot l'espectre d'accions necessàries i que anaven des de contactar amb el metge declarant per obtenir les dades d'ubicació del possible cas, a contactar amb el cas o amb els seus familiars per explicar-los la importància de l'obtenció de la mostra de sang, a anar al domicili del cas per obtenir la mostra, a portar-la al laboratori de microbiologia de l'Hospital Clínic i, un cop conegut el resultat de la determinació, a contactar novament amb el metge declarant i amb els tècnics territorials de la unitat de vigilància corresponent, per tal de fer la verificació i ajudar que les accions previstes al Pla es portessin a terme d'acord amb el que s'havia previst. I en tot aquest procés, l'enregistrament de cada una de les activitats que es portaven a terme, evidentment, tenia una importància cabdal.

La Dra. Torner ha participat igualment, essent un element molt important per al desenvolupament de totes les activitats necessàries, en els programes d'eliminació de la rubèola i de la parotiditis adoptats pel Departament de Salut els anys 2002 i 2006, respectivament, i en el programa de verificació de l'eliminació de la poliomièlitis, tema que abordarà tot seguit en els seu discurs d'ingrés.

A la Direcció General de Salut Pública del Departament de Salut primer i a la Subdirecció General de Vigilància i Resposta a Emergències de Salut Pública de l'Agència de Salut Pública de Catalunya després, ha desenvolupat tasques de control i seguiment de brots epidèmics de qualsevol etiologia i de vigilància de la grip a Catalunya, portant amb una gran una meticulositat tant el registre del PIDIRAC (Pla d'informació de les infeccions respiratòries agudes a Catalunya) —basat en la informació que aporten els metges sentinella de l'atenció primària i la confirmació virològica que es realitza al laboratori de microbiologia de l'Hospital Clínic des de la temporada 1999-2000 fins a l'actualitat— com també el registre de la vigilància dels casos greus hospitalitzats confirmats de grip, basat en casos hospitalitzats en dotze (i ara ja catorze) hospitals sentinella de Catalunya des de la temporada 2010-2011, quan arran de la pandèmia que es va iniciar el 2009, les autoritats de salut pública van considerar que calia vigilar la grip, no només a l'atenció primària, sinó també als centres hospitalaris.

L'extensa activitat de recerca de la Dra. Torner queda perfectament il·lustrada amb les més de cent publicacions d'articles científics sobre els diversos temes en els quals ha treballat en revistes indexades amb un elevat factor d'impacte.

És per això que una vegada hagi llegit el preceptiu discurs, demano a l'Excel·lentíssim Senyor President que li imposi la medalla i li entregui el diploma acreditatiu d'Acadèmica Corresponent de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya, amb la plena convicció que les seves aportacions seran de gran valor per a les funcions que té encomanades aquesta docta institució.

Per acabar, vull felicitar de tot cor tant l'acadèmica electa com també el seu marit (Josep), que li ha fet costat en tot moment, els seus fills (Cristina, Lluís i Maria) i els seus pares, que avui ens acompanyen. I vull demanar al nostre president que li cedeixi l'ús de la paraula perquè ens llegeixi el seu discurs d'ingrés.

Moltes gràcies



## **DISCURS**

llegit a l'acte d'ingrés de l'Acadèmica Corresponent

**Il·lustre Sra. Dra. Núria Torner i Gràcia**



**Excel·lentíssim Senyor President**  
**Excel·lentíssims i Il·lustres senyores i senyors Acadèmics**  
**Distingides autoritats acadèmiques i professionals,**  
**Senyores i senyors,**

Voldria expressar, en primer lloc, el meu agraïment als doctors Ramon Canela, Oriol Valls i Àngela Domínguez, que em van proposar com a acadèmica corresponent.

És difícil descriure en paraules la gran satisfacció personal i l'agraïment que sento pel fet que se m'hagi considerat meritòria de formar part d'aquesta Acadèmia i acollir-me com a membre corresponent.

Al llarg de la meua vida professional he pogut posar en pràctica els coneixements adquirits durant la carrera i en formació continuada, primer com a farmacèutic d'oficina, posteriorment especialitzada com a analista clínic amb exercici en oficina de farmàcia i, al cap dels anys, introduïda per les circumstàncies al món de la salut pública. Ha estat en aquesta tercera etapa professional quan l'any 1995, amb el Dr. José Alcaide, llavors cap del Programa de tuberculosi del Departament de Salut, em vaig iniciar en una tasca de salut pública. Va ser precisament arran d'aquesta participació en la realització de tasques de recerca del Projecte multicèntric d'investigació sobre la tuberculosi a Espanya (PMIT) que vaig contactar amb la Dra. Àngela Domínguez, llavors subdirectora del Servei de Vigilància del Departament de Salut i amb el Professor Lluís Salleras com a Director general de Salut Pública. Poc podia pensar en aquell moment que em trobava davant l'inici d'una nova perspectiva en la meua orientació professional, la de tècnic de salut pública i que aniria deixant de ban-

da, poc a poc, la meua vessant d'analista clínic per anar derivant cap a l'epidemiologia.

La seva aportació a la meua motivació per a la salut pública va néixer del Programa d'eliminació del xarampió a Catalunya, impulsat per el Prof Salleras, i que engegà la darrera etapa per a l'eliminació del xarampió autòcton a Catalunya l'any 1998 amb l'objectiu d'assolir aquesta fita l'any 2000.<sup>1</sup> Recordo les excursions a domicilis repartits per qualsevol punt del territori català per obtenir una mostra de sang, transportar-la amb brevetat i en les millors condicions possibles al laboratori de l'Hospital Clínic i poder confirmar o bé descartar una sospita de xarampió. Recordo també les investigacions detectivesques per relacionar casos i esbrinar el seu origen. Érem tan escrupolosos com cal en aquest context, amb la fita d'arribar a una taxa d'incidència de zero casos de transmissió autòctona.

Al cap de dos anys, el juliol de l'any 2000, vam poder confirmar el que s'ha considerat el darrer cas autòcton de xarampió a Catalunya.<sup>2</sup> Un cas que, per la seva situació marginal, difícilment hauríem confirmat si no s'hagués anat al domicili, al barri de Sant Pere de Barcelona. El tinc ben present: un home jove amb la seva mare anciana, envoltat de gats en un habitatge que no feia més de 30 m<sup>2</sup>, un habitatge que avui, amb les millores del barri, ja no hi és, però jo sempre que passo per davant del nou edifici em retorna aquella imatge.

La feina evidentment no va acabar aquí. Després del període de lluna de mel —així és com anomenen en la literatura científica, per poc científic que sembli, el període inicial, quan s'ha assolit la interrupció de la circulació d'un agent infeccios— van anar apareixent brots d'origen importat, generalment petits, que afectaven nuclis familiars de 5 a 10 persones, però que de vegades assolien gran envergadura, com ara el brot de l'any 2006-2007 amb gairebé 400 casos o el del 2010-2011 amb prop de 300. L'estudi d'aquests brots no ha estat solament a fi de fer-ne un relat o per recerca, sinó que ha servit per prendre

---

1 Salleras L, Domínguez A, Batalla J, Prats R. Estrategias en la comunidad autónoma de Cataluña. Rev Esp Salud Pública, 1999. 73 619-627

2 Salleras L, Domínguez A, Torner N. Confirmed interruption of indigenous measles transmission in Catalonia. Euro Surveill. 2001; 6 (7): pii = 230. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=230>

decisions per ajustar l'edat de primovacunació amb vacuna triple vírica, per exemple, evitant així la infecció en nadons no vacunats entre els 12 i els 15 mesos.

Al Programa d'eliminació del xarampió s'hi han sumat els de la rubèola, el del control de la parotiditis, la vigilància de la grip, l'estudi dels norovirus, arbovirus i altres agents emergents cada cop més freqüents en el nostre entorn, fruit del creixent moviment transfronterer en el qual estem immersos, i la poliomielitis.

És precisament a aquest darrer objectiu, el de l'erradicació de la poliomielitis, al qual em vull referir.



## UN NOU ÈXIT DE LA VACUNACIÓ A PUNT D'ACONSEGUIR-SE: L'ERRADICACIÓ DE LA POLIOMIELITIS

Un dels èxits més grans de la salut pública al llarg dels darrers segles ha estat l'erradicació de la verola mitjançant la vacunació. El camí a l'erradicació és llarg i sinuós, amb molts entrebancs, econòmics, polítics i fins i tot ideològics, però la perseverança fa que finalment s'arribi a complir l'objectiu. Quan Sir Edward Jenner va inocular per primera vegada la vacuna de la verola de ben segur que no ho va fer pensant que amb el temps aconseguiria erradicar la malaltia a tot el món, ni que havia obert un pas cap a la millora de l'esperança de vida, molt especialment la de la població infantil.

Val a dir que el procés d'inocular patògens en les persones per generar una resposta immunitària protectora a futures exposicions no va començar amb Edward Jenner. Els primers casos d'inoculació antivariolosa s'han atribuït a monjos budistes durant el regnat de Jen Tsung al voltant de l'any 1020 dC.<sup>3</sup> En l'Anglaterra del segle XVIII la versió bovina de la malaltia era tan important econòmicament com mortal

---

3 Bodde, D. (1942) 'The Chinese way in medicine. By Hume Edward H. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1940. *The Far Eastern Quarterly*, 1 (3), pp. 288–289

ho era la versió humana. El treball amb totes dues malalties va portar Edward Jenner a desenvolupar i provar amb èxit la primera vacuna contra la verola —de fet, la primera vacuna de la història—, a partir de la versió bovina de la malaltia.

A Espanya l'acceptació del mètode inoculador com a mesura preventiva de la verola va tenir moments contradictoris. Segons investigacions d'escrits del segle XVIII, inicialment hi va haver un rebuig entre els mateixos metges. El debat es basava en objeccions morals enfront d'arguments científics: «Los promotores de la inoculación, para persuadir de sus ventajas y utilidad, suponen ciertos dos principios, que uno y otro son falsos [...]. Primero: que todos deben padecer viruelas. Segundo: que el que las ha padecido naturales o por inoculación, no las puede tener segundas».<sup>4</sup> D'altra banda, els partidaris de la tècnica es defensaven amb proves estadístiques de reducció de morbiditat i mortalitat. Per sort, la influència de la mateixa família reial amb el Rei Carles III que va vacunar els seus tres fills, va ser decisiva perquè finalment s'acceptés la pràctica, com ja es feia a països com Anglaterra, Suècia i Alemanya.<sup>5</sup>

La vacuna no sols representà una fita científica que va obrir el camí cap a moltes més, sinó que a més va representar l'inici d'actuacions de salut pública a gran escala, la qual cosa converteix la verola en l'exemple més gran d'erradicació d'una malaltia a partir de plans coordinats de vacunació massiva. El 1977, Ali Maow Maalin, de 23 anys i resident a Merca (Somàlia), es va convertir en el darrer cas oficial de verola al món i el primer gran èxit de l'Organització Mundial de la Salut (OMS) en l'erradicació de les malalties infeccioses quan el 1979 va declarar-la erradicada.

## HISTÒRIA DE LA POLIOMIELITIS

Molts dels agents causants de les epidèmies més grans van ser des-

---

4 Ferrer Gorraiz V. Juicio o dictamen sobre el proceso de la inoculación presentado al tribunal de los sabios, para que la juzguen, por el doctor en Medicina D. Francisco Salvá. Pamplona: Imprenta Joseph Longas; 1785

5 JL. Duro Torrijos y J. Tuells Una biblioteca de la inoculación contra la viruela en la España del siglo XVIII. Vacunas. 2016; 17 (2): 64–69



crits en el segle XIX o començament del XX i identificar-los va obrir una època d'innovació en la prevenció, diagnòstic i tractament de les malalties infeccioses.<sup>6</sup>



Figura 1. Pedra egípcia datada al regnat d'Amenhotep III (segle XIV aC) on es mostra una persona afectada de poliomièlitis. Font: [http://4.bp.blogspot.com/\\_2tOW2qVQOYk/SLQhBy8KgZI/AAAAAAAAAjk/kLGzdemKpTw/s1600-h/IMG\\_1008.JPG](http://4.bp.blogspot.com/_2tOW2qVQOYk/SLQhBy8KgZI/AAAAAAAAAjk/kLGzdemKpTw/s1600-h/IMG_1008.JPG)

L'existència de casos de poliomièlitis és molt antiga i es cita com a primer registre gràfic la pedra egípcia de la XVIII dinastia (1580-1350 aC) (v. la figura 1).

La primera descripció de la pòlio correspon a un metge anglès, Michael Underwood, l'any 1789. L'any 1908 Karl Lansteiner i Erwin Popper identifiquen l'origen víric de la malaltia. Malgrat això, no va

6 MÈTODE Science Studies Journal, 4 (2014): 93-99.  
Disponible a: <http://metode.cat/Revistes/Monografics/La-llum-de-l-evolucio/Vacunes-i-evolucio>

ser fins a finals del segle XIX i principis del XX quan la incidència de la malaltia s'incrementà a Europa i als Estats Units. L'any 1916, la ciutat de Nova York va patir una de les pitjors epidèmies de poliomièlitis de la història i més endavant el mateix president Franklin D. Roosevelt en va ser una víctima més.<sup>7</sup>

El desenvolupament del mètode experimental de Claude Bernard i l'aplicació que en va fer Koch a la investigació microbiològica va portar-lo a formular els seus *Postulats sobre l'etiologia microbiana de la malaltia i la teoria del contagi*. Això va comportar un canvi de paradigma a l'hora d'estudiar una malaltia. Els estudis sobre etiologia i immunologia, en el primer terç del segle XX, van ser decisius per tenir una millor comprensió de les malalties infeccioses i, en concret, de la poliomièlitis.

A l'inici del segle XX, poques malalties infeccioses pertorbaven més la població i les famílies que la poliomièlitis. L'epidèmia de pòlio a Suècia entre el 1907 i el 1911, va fer que el pediatre suec Ivar Wickman en pogués estudiar en profunditat les característiques clíniques i epidemiològiques. La pòlio atacava als mesos càlids i amb una certa periodicitat. La majoria de les persones afectades es recuperaven bé, però algunes patien paràlisi temporal o permanent o, fins i tot, els produïa la mort.

L'any 1941 Albert B. Sabin i Robert Ward van demostrar la transmissió per via entèrica i no la nasal com es creia. El 1949, John F. Ender, Thomas H. Weller i Frederick C. Robbins van aconseguir cultivar el virus en cèl·lules embrionàries humanes i van obrir el camí al desenvolupament de les vacunes. Aquest mateix any David Bodian, Isabel M. Morgan i Howard A. Howe van separar serològicament els tres tipus de poliovirus: poliovirus 1 (PV1), poliovirus 2 (PV2) i poliovirus 3 (PV3).

El gran avenç es produí l'any 1955 amb la introducció als Estats Units de la primera vacuna desenvolupada per Jonas Salk, inactivada, i posteriorment l'atenuada trivalent de Sabin l'any 1963.

---

7 Albadalejo L. Poliomièlitis anterior aguda. Estado actual de esta enfermedad en España. Rev San Hig Pública. 1935; 10: 17-32

Durant l'any 1981 Vincent R. Racaniello i David Baltimore van publicar els seus estudis sobre la clonació i seqüenciació del PV1.<sup>8</sup>

El fet que l'augment de la malaltia es produís en països industrialitzats en el moment de la seva expansió urbana va generar una diferenciació espacial en la incidència de la malaltia i va posar en evidència el seu caràcter de malaltia emergent. L'augment de les infeccions amb l'aparició de casos paralítics, tot i que en un 0,1 %, donava visibilitat al problema social de la invalidesa associada a la malaltia.

La denominació clàssica de paràlisi infantil expressa la seva especificitat clínica —paràlisi— i epidemiològica —afecta els menors de 4 anys. La construcció clínica de la malaltia, completada per l'estudi experimental i les investigacions epidemiològiques, va permetre conèixer de forma seqüencial la variabilitat clínica de la poliomièlitis, el seu caràcter víric així com la seva expressió immunològica i epidemiològica, especialment el paper dels casos abortius i no paralítics en la transmissió.

L'any 1988 l'OMS manifestà l'objectiu d'erradicar la poliomièlitis per a l'any 2000. S'ha aconseguit erradicar el PV2 i des de l'any 2013 que no s'aïlla cap PV3 amb la reducció total del nombre de països endèmics actuals a dos, el Pakistan i l'Afganistan.

## EL VIRUS

El poliovirus és un virus ARN que pertany a la família *Picornaviridae*, la qual inclou 9 gèneres: *Enterovirus*, *Rhinovirus*, *Cardiovirus*, *Aphthovirus*, *Hepatovirus*, *Paraechovirus*, *Erbovirus*, *Kobuvirus* i *Teschovirus*. Dels enterovirus, denominats així perquè majoritàriament es repliquen en l'aparell digestiu, se'n coneixen més de 64 serotips, entre els quals es troben els tres serotips de poliovirus. Les càpsides dels enterovirus són molt estables en condicions ambientals difícils (p. ex., clavegueram o tracte gastrointestinal), la qual cosa en facilita la transmissió per via fecal-oral.

---

8 García-Sánchez JE, García-Sánchez E, García-Merino E, Fresnadillo-Martínez MJ. La polio, el largo camino hacia el final de la partida. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2015; 33 (10): e69–e78

L'estructura icosaèdrica del virus està formada per 60 còpies de cadascuna de les quatre proteïnes de càpside que envolten l'ARN misatger monocatenari.

Els poliovirus presenten tres serotips (VP1, VP2 i VP3) que mostren una mínima immunitat heterotípica. És a dir que la immunització a un serotip no dona immunitat significativa enfront dels altres. El virus s'inactiva per calor, clor, formol i llum ultraviolada.

Els virus atenuats emprats en la vacunació presenten petites modificacions en la seva estructura que els confereixen l'atenuació de la seva virulència (v. la figura 2).<sup>9</sup>

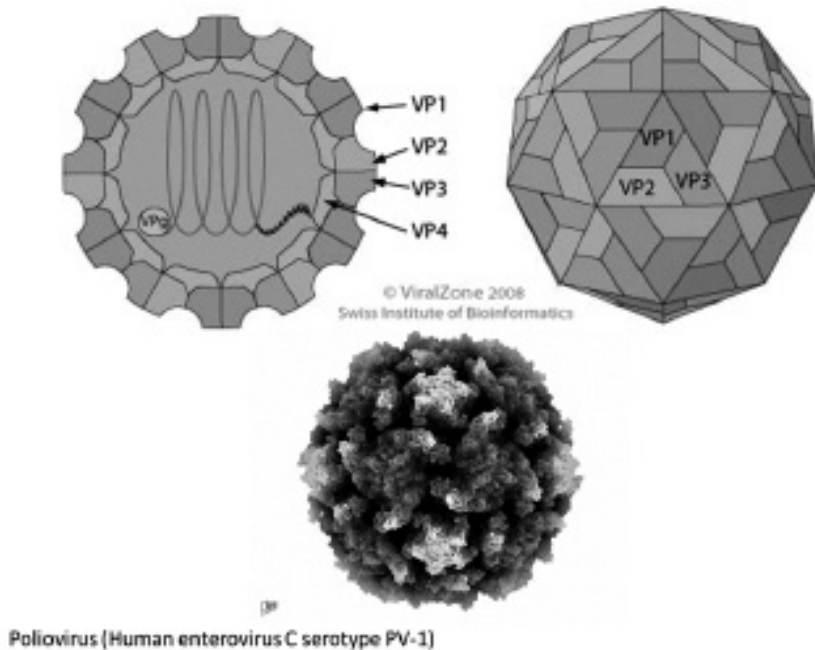


Figura 2. Pentàmer de la càpside de poliovirus que mostra VP1, VP2, VP3 i VP4 . Polio Virus Type 1 Mahoney

Font : Institute for Molecular Virology - University of Wisconsin–Madison 640 × 512

<sup>9</sup> Minor PD. Poliovirus biology. Structure 1996; 4, (7): 775–778

## RESERVORI I PATOGÈNIA

L'home és l'únic reservori dels poliovirus i no hi ha portadors asimptomàtics excepte en els casos de persones immunocompromeses. La transmissió es produeix amb més freqüència a partir de persones asimptomàtiques o amb infecció inaparent.<sup>10</sup> El virus entra per via oral i hi ha una primera replicació a la faringe i al tracte gastrointestinal. Una setmana després de l'inici de símptomes ja no es troba virus a la faringe però sí a la femta, on s'excreta durant setmanes. El virus envaeix per via limfàtica i passa per via sanguínia al sistema nerviós central. La replicació del poliovirus en les cèl·lules motores de l'ansa anterior i del tronc cerebral provoquen una destrucció cel·lular i causen les manifestacions típiques de la poliomièlitis.

El període d'incubació és, normalment, d'entre 7 i 21 dies (rang de 2 a 35 dies). El virus és altament contagiós amb una taxa de seroconversió en els contactes susceptibles del 90-100 % segons l'edat. Les persones infectades són transmissores entre 7 i 10 dies abans i després de l'aparició dels símptomes, però l'excreció de poliovirus pot allargar-se fins a 6 setmanes després.

Aproximadament el 72 % dels casos pediàtrics són asimptomàtics i la resta es divideixen en tres tipus d'afectacions:

- **Pòlio abortiva:** malaltia lleu amb símptomes virals (febre, fatiga, mal de cap, odinofàgia, nàusea i diarrea).
- **Pòlio no paralítica:** presenten símptomes de pòlio abortiva i símptomes neurològics addicionals, com sensibilitat a la llum i rigidesa de nuca.
- **Pòlio paralítica:** pròdrom de tipus viral seguit de pèrdua de reflexos superficials, dolors o espasmes musculars i paràlisi asimètrica. Entre l'1 i el 2 % de les persones que emmalalteixen de pòlio queden paralitzades de per vida.

No hi ha tractament, per tant la prevenció mitjançant la vacunació és la mesura més eficaç per combatre la malaltia. Els pacients amb afectació paralítica de la musculatura diafragmàtica necessiten respiració assis-

---

10 CDC. Poliomyelitis. in Pink Book. Available at <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/polio.pdf>

tida. La mortalitat infantil per paràlisi respiratòria es produeix en un 5 % dels afectats menors de 5 anys, mentre que en adults pot arribar fins al 30 %.<sup>11</sup>

## **SÍNDROME POSTPÒLIO**

En un termini de 15 a 40 anys, entre un 25 % i un 40 % de les persones afectades de poliomyelitis paralítica a la infància presenten signes de debilitat i dolor muscular o desenvolupen de nou una paràlisi. Aquesta entitat clínica es coneix com la síndrome postpòlio (SPP). Els factors que incrementen el risc de presentar SPP inclouen presència de disfunció residual després de la recuperació de la paràlisi aguda, gènere femení i un període més llarg de temps des de la malaltia aguda. La patogènesi de l'SPP implica la fallada de les unitats motores que es formen en el període de recuperació del procés de poliomyelitis paralítica. L'SPP no és un procés infecciós i les persones afectades no excreten virus en la femta.<sup>10</sup>

## **PREVENCIÓ**

L'any 1938, amb la creació de la Fundació Nacional per a la Paràlisi Infantil es va emprendre un esforç massiu de recollida de fons per tal de fer front a les despeses derivades de l'atenció dels afectats i de la investigació científica.

Durant anys es va investigar i a partir del moment en què John Enders, de la Universitat de Harvard, va aconseguir cultivar el virus en una línia cel·lular, la vacuna semblava que estava a prop. La fundació va escollir finançar les investigacions del microbiòleg de la Universitat de Pittsburg, John Salk, per tal que desenvolupés la vacuna. L'any 1954, la vacuna inactivada estava llesta per ser provada a escala nacional amb voluntaris (v. la figura 3).

---

<sup>11</sup> Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. Poliomyelitis. Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J, McIntyre L, eds. 13th ed. Washington DC: Public Health Foundation, 2015. Consultado 24/08/2016.



Figura 3. Campanyes pro vacunació als Estats Units la segona meitat dels anys 50 i 60.  
Font. March of Dimes <http://www.marchofdimes.org/mission/history-tour.aspx#>

L'any 1960, Albert Sabin, microbiòleg a l'Hospital Infantil de Cincinnati, Ohio, va anunciar que havia desenvolupat una nova vacuna antipoliomielítica oral amb virus atenuats. Sabin sostenia que «una vacuna de virus inactivats per a la poliomièlitis era més segura». Els avantatges de la VPO enfront de la VPI eren clars i evidents, de manera que l'OMS, l'any 1957, va decidir llançar una prova internacional de la vacuna de Sabin que va ser molt reeixida.<sup>8</sup> Actualment s'utilitzen ambdues vacunes. En països on la poliomièlitis està eliminada s'administra VPI de Salk, mentre que la VPO de Sabin és la que s'utilitza durant les campanyes de vacunació massiva en països on encara no s'ha certificat l'eliminació.

## SITUACIÓ MUNDIAL ACTUAL

El maig de l'any 1988, l'Assemblea Mundial de la Salut (AMS) va adoptar la Resolució per a l'erradicació mundial de la poliomièlitis. Per gestionar aquest procés es va crear, aquell mateix any, la *Global Polio Eradication Initiative* (GPEI), iniciativa per a l'erradicació de la poliomièlitis. Des d'aleshores, s'ha certificat que estan lliures de poliomièlitis quatre regions de l'OMS: la regió de les Amèriques,

l'any 1994, amb l'últim cas al Perú el 1991; la regió del Pacífic occidental, l'any 2000, amb l'últim cas a Cambodja el 1997; la regió europea, l'any 2002, amb l'últim cas a Turquia el 1998, i la regió del sud-est asiàtic, l'any 2014 amb l'últim cas a l'Índia el 2011. Aquesta consecució suposa que el 80 % de la població mundial viu en regions certificades lliures de poliomièlitis. Estan encara pendents de certificar les regions de la Mediterrània Oriental i l'Àfrica. Si a l'Àfrica no es notifica cap cas més de poliomièlitis en els propers dos anys serà certificada oficialment com a regió lliure de poliomièlitis.<sup>12</sup>

Dels tres tipus de poliovirus salvatge (PVS), el tipus 2 no es detecta des de l'any 1999 i no s'han notificat casos del tipus 3 des del 2012.<sup>13</sup> Els casos de poliomièlitis han disminuït un 99 % des del 1988: han passat de 350.000 casos estimats en aquell any a 415 casos notificats el 2014 (excloent els PV detectats mitjançant vigilància mediambiental), i 77 casos el 2015.<sup>14, 15</sup>

Tanmateix, des de finals del 2013 s'ha observat un alentiment en el procés d'erradicació: s'ha passat d'una situació de confinament de la circulació del PV en tres àrees endèmiques en aquell moment (Nigèria, el Pakistan i l'Afganistan) a una dispersió internacional amb circulació del virus en territoris que prèviament havien estat lliures de poliomièlitis. Recentment, Nigèria va complir un any sense casos per PVS el 24 de juliol del 2015, per la qual cosa l'OMS va eliminar aquest país de la llista de països endèmics de poliomièlitis el setembre del 2015. Durant els mesos d'agost i setembre del 2016 es van notificar 4 casos de PVS i un poliovirus derivat de la vacuna (PVDV) a l'àrea accessible de Borno, Nigèria, després de 2 anys de no haver-se'n notificat cap cas (Nigèria, juliol 2014). L'anàlisi genètica del virus aïllat va mostrar que no hi havia relació entre ells, la qual cosa

---

12 Maurice J. And then there were two polio-endemic countries. *World Report. The Lancet*. 386 (10003): 1521–1522

13 World Health Organization Guidelines for Containment of Poliovirus Following Type-Specific Polio Eradication Worldwide, 2015. *Weekly August 28, 2015 / 64 (33)*; 913-917. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6433a5.htm> Consultado 10/09/2016.

14 World Health Organization. Wild Poliovirus 2010-2015. WHO HQ 18 Aug 2015 for 2015 data. Disponible en: [http://www.polioeradication.org/Portals/0/Document/Data&Monitoring/Wild\\_poliovirus\\_list\\_2010-2015\\_18AUG.pdf](http://www.polioeradication.org/Portals/0/Document/Data&Monitoring/Wild_poliovirus_list_2010-2015_18AUG.pdf). Consultado 10/09/2016.

15 WorldHealthOrganization. Wildpoliovirustype 1 andCirculatingvaccine-derivedpolioviruscases. Disponible en: <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring/Poliothisweek.aspx> Consultado 27/11/2016.



indicava una transmissió perllongada que no havia estat detectada. Com a resposta a aquest fet es va emprendre la vacunació de més de 30 milions de nens en els estats del nord de Nigèria.<sup>16</sup> Els conflictes bèl·lics de la zona dificulten l'accés als treballadors del programa d'immunització a la població de zones insurgents. Malgrat que aquestes àrees s'han reduït molt en els darrers mesos, encara queda un 40 % de la població a la regió de Borno que no és accessible.<sup>17</sup>

Si l'Àfrica queda lliure de PVS, només quedaran 2 països on la transmissió no s'ha interromput mai: el Pakistan i l'Afganistan. Més del 85 % dels casos nous registrats el 2014 i 2015 han ocorregut al Pakistan. Els PVDV són virus derivats d'alguna de les tres soques incloses en la vacuna oral. La majoria dels casos de poliomièlitis per PVDV estan associats al tipus 2, per això, d'entre els objectius del Pla estratègic 2013-2018 de l'OMS, hi figura l'eliminació d'aquest component de la vacuna oral, amb la finalitat d'eliminar els riscos de poliomièlitis paralítica associada a la vacuna, les infeccions cròniques per a persones immunocompromeses i els brots de PVDV.<sup>18</sup>

Al Pakistan encara hi ha transmissió endèmica del PVS de tipus 1. La interrupció de la transmissió del PVS tipus 1 en aquesta zona és la principal prioritat. S'estan duent a terme campanyes d'immunització nacionals amb vacuna antipoliomièlítica oral bivalent i, per tal de garantir la qualitat de les campanyes, és imprescindible destinar recursos adequats a les zones on el risc sigui més alt i adaptar els plans operacionals en funció dels motius pels quals els nens no es vacunen, així com augmentar la col·laboració local amb els líders comunitaris. La lluita conjunta enfront de la transmissió en el reservori comú es porta a terme en estreta coordinació amb els equips que operen a l'Afganistan.

---

16 World Health Organization. WHO removes Nigeria from polio-endemic list. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2015. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/nigeria-polio/en/>

17 Nnadi C, Damisa E, espal L et al. Continued Endemic Wild Poliovirus Transmission in Security-Compromised Areas-Nigeria, 2016. *MMWR morb Mort Wkly Rep* 2017; 66: 190-193

18 World Health Organization Guidelines for Containment of Poliovirus Following Type-Specific Polio Eradication Worldwide, 2015. *Weekly* . August 28, 2015 / 64 (33); 913-917. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6433a5.htm>  
Consultado 10/09/2016.

L'OMS considera que el risc de propagació del PVS1 en el reservori comú del Pakistan i l'Afganistan és alt. Malgrat això, el risc de propagació internacional d'aquests dos virus es considera baix.<sup>19</sup>

## SITUACIÓ A LA REGIÓ EUROPEA

L'any 2010 es va produir un brot explosiu al Tadjikistan i a alguns països veïns a causa d'un PVS tipus 1 (PVS1) importat del nord de l'Índia.<sup>20</sup>

Això va suposar la primera reintroducció del PV a la regió després d'haver obtingut la certificació de zona lliure de poliomièlitis l'any 2002. Les mesures de control implantades van permetre controlar el brot en vuit mesos, per la qual cosa la comissió regional de Certificació d'erradicació de poliomièlitis va considerar que la regió europea no necessitava sotmetre's a un procés de recertificació.

El 28 d'agost del 2015 es van confirmar dos casos de poliomièlitis paralítica a Ucraïna produïts per PVDV tipus 1 en dos nens menors de 5 anys. Ucraïna és un dels països categoritzat d'alt risc de reaparició de la malaltia per la seva inadequada cobertura de vacunació, ja que el 2014 només el 50 % dels nens estaven correctament vacunats.

Encara que el risc de restabliment de la malaltia a Espanya és baix, es considera necessari reforçar els programes de vacunació, amb especial atenció a les bosses de població susceptible, i de vigilància epidemiològica.<sup>21</sup>

El risc d'aparició de brots després d'una importació de PV als pa-

---

19 OMS. Resumen sobre la circulación de poliovirus en 2016 – Pakistán Disponible a: <http://www.who.int/csr/don/27-december-2016-polio-pakistan/es/> Consultado 15/03/2017.

20 Yakovenko ML, Gmyl AP, Ivanova OE, Ereemeeva TP, Ivanov AP, Prostova MA, Baykova OY, Isaeva OV, Lipskaya GY, Shakaryan AK, Kew OM, Deshpande JM, Agol VI. The 2010 outbreak of poliomyelitis in Tajikistan: epidemiology and lessons learnt. Euro Surveill. 2014; 19 (7): pii = 20706. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20706>. Consultado 16/10/2016.

21 Polio and the risk for the European Union. The Lancet 2014; 383 (9913) 216-217

isos de la regió europea, s'estableix mitjançant un «índex de risc de transmissió de PV en cas d'importació» a partir d'indicadors de cobertures de vacunació, de la vigilància epidemiològica i d'altres indicadors com són l'existència de grups de població d'alt risc i la proximitat a països amb transmissió de PVS. La situació va portar a identificar, el 2014, Bòsnia i Hercegovina, Romania i Ucraïna com a països o regions amb alt risc de transmissió. A Espanya, les altes cobertures de vacunació, la immunitat de la població i les bones condicions higienicosanitàries, contribueixen que el risc de transmissió després d'una reintroducció del virus sigui molt baix. Des de la certificació de l'erradicació o eliminació (al certificat hi posa *erradicació*, però de fet és una eliminació) de l'Organització Mundial de la Salut a la regió europea (OMS-Europa) l'any 2002, Espanya ha treballat per mantenir aquesta situació d'acord amb les recomanacions plantejades des de l'OMS.

## SITUACIÓ A ESPANYA

L'expansió de la poliomièlitis a escala mundial també va afectar Espanya, i a les dècades dels anys 50 i 60 del segle xx hi va haver un increment de la morbiditat i mortalitat, tot i que la seva autèntica dimensió no va ser públicament reconeguda en aquell moment.

Els valors més elevats de taxa d'incidència es van assolir l'any 1958 amb una taxa d'incidència de 6,9 i una mortalitat d'1,07 per 100.000 habitants, respectivament.

Les campanyes de vacunació contra la poliomièlitis van ser acollides mundialment, malgrat controvèrsies entre la vacuna Salk injectada i la vacuna Sabin oral, com les úniques maneres de combatre la malaltia. La introducció de la campanya de vacunació el 1964 va produir un descens important de la morbimortalitat fins que l'any 1988 es va identificar el darrer cas al país.

A Espanya, l'últim cas de poliomièlitis per virus salvatge autòcton va ocórrer l'any 1988. El 1998 es va aprovar el Pla d'actuacions necessàries per a la consecució del certificat d'erradicació de la poliomièlitis.

litis a España.<sup>22, 23</sup> Després de l'aïllament mediambiental de PVS1 a Israel i la notificació de brots a Síria i a l'Àfrica, s'han fet avaluacions del risc de la introducció de poliovirus a Espanya.<sup>24</sup> La persistència de poliovirus a dues zones endèmiques al món i l'aparició de brots de poliomièlitis en països prèviament lliures d'aquesta malaltia fan que el risc d'importació d'un cas de poliomièlitis no es pugui descartar, però les altes cobertures de vacunació i d'immunitat en la població i les condicions higienicosanitàries a Espanya fan que el risc de transmissió després d'una reintroducció del virus sigui molt baix. No obstant això, la seva condició de frontera física amb el continent africà i l'important flux migratori procedent dels països afectats per la poliomièlitis el converteix en un país amb risc d'importació de PVS o de PVDV.

## **PLA ESTRATÈGIC DE L'OMS PER A L'ERRADICACIÓ**

El maig de l'any 2012, l'OMS va establir el Pla estratègic per a l'erradicació de la poliomièlitis i la fase final 2013-2018, a fi de completar l'erradicació i la contenció de tots els PV, tant els salvatges com els relacionats amb la vacuna, de manera que cap nen no pateixi una poliomièlitis paralítica.<sup>25</sup>

---

22 Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Plan de Acción para mantener un estado libre de polio en España, tras obtener el certificado de la Interrupción de la transmisión de poliovirus salvaje en la Región Europea de la OMS. Actualización marzo 2007. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLANESTADOLIBREPOLIO032007.pdf>. Consultado 15 octubre 2016.

23 Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Plan de Acción para mantener un estado libre de polio en España, tras obtener el certificado de la Interrupción de la transmisión de poliovirus salvaje en la Región Europea de la OMS. Actualización mayo 2011. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLAN-DE-ACCION-PARA-MANTENER-UN-ESTADO-LIBRE-DE-POLIO-EN-ESPANA-Actualizacion-2011.pdf>. Consultado 15/10/2016.

24 Instituto Nacional de Estadística. Flujos migratorios estimados. Migraciones exteriores. Serie 2010-2011 [Internet]. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t20/p259/e01/10/&file=02002.px&type=pcaxis&L=0> Consultado 15/10/2016.

25 World Health Organization. Global Polio Eradication Initiative. Polio Eradication & Endgame Strategic Plan 2013-2018. Disponible en: <http://www.polioeradication.org/resourcelibrary/strategyandwork.aspx>. Consultado 15/10/2016.

# **PLA D'ACCIÓ A ESPANYA PER A L'ERRADICACIÓ DE LA POLIOMIELITIS**

## **OBJECTIU 1. REFORÇAR LA VACUNACIÓ**

L'objectiu és mantenir i millorar les cobertures de vacunació sistemàtica incidint especialment en aquelles poblacions que accedeixen amb dificultat al sistema sanitari.

## **COBERTURES DE VACUNACIÓ I IDENTIFICACIÓ DE POBLACIÓ SUSCEPTIBLE**

A Espanya, les primeres dosis de VPI es van introduir l'any 1959, encara que la vacunació poblacional es va iniciar amb VPO l'any 1963 amb una campanya pilot a dues províncies (Lleó i Lugo) i a tot el país des del 1964 amb campanyes anuals. El primer calendari de vacunació a Espanya es va instaurar l'any 1975, amb tres dosis de VPO als 3, 5 i 7 mesos i una dosi de record als 15 mesos, als 6 i als 14 anys. L'any 2004 es va substituir la VPO per la VPI, de manera que des del juny d'aquell any es vacuna només amb VPI, administrant tres dosis en menors d'1 any. La cobertura de la primovacunació amb tres dosis va superar el 85 % el 1988, el 90 % el 1995 i des del 1998 és superior al 95 %.

En l'actualitat, el programa de vacunació davant poliomielitis inclou una sèrie primària de tres dosis de VPI als 2, 4 i 6 mesos i una dosi de record als 18 mesos. L'any 2014 la cobertura mitjana nacional amb primovacunació va ser del 96,6 % amb un interval d'entre el 93,5 % i el 100 %. El 2014 s'ha estimat que, tenint en compte les dades dels cinc últims anys, hi hauria 78.249 nens menors de 5 anys que no haurien completat la primovacunació, la qual cosa suposa un 18 % de la cohort de nascuts vius el 2014, que no sobrepassa el llindar de susceptibles perquè pugui ocórrer una epidèmia (20 %).<sup>25</sup>

Cal assegurar-se que s'assoleixen i es mantenen cobertures de vacunació igual o superiors al 95 % i disposar de cobertures desagregades dins l'àrea de salut, que hauran de ser superiors al 90 %. Com que la transmissió de PV és més efectiva entre les persones no vacunades, o que no han completat les pautes de vacunació, és molt important evitar que es formin bosses de població susceptible, revisant les se-

ves cobertures de vacunació i, en cas de ser necessari, completar la vacunació.

Entre la **població potencialment susceptible** a Espanya s'hi inclouen els immigrants més grans de 18 anys, les persones procedents de països que per conflictes bèl·lics han disminuït de forma significativa les seves cobertures de vacunació en la població infantil, i les persones que, per diverses causes, bé de tipus religiós, cultural, filosòfic o altres, no accedeixen al sistema o no reben la vacunació.

## VACUNACIÓ DE VIATGERS

L'atenció integral al viatger internacional es duu a terme als centres de vacunació internacional (CVI) autoritzats per l'MSSSI seguint les directrius de l'OMS. Aquests centres són els competents per a l'expedició del certificat de vacunació internacional establert al Reglament sanitari internacional de 2005 (RSI-2005). L'OMS ha establert una sèrie de recomanacions temporals per a determinats països categoritzats com a:

**1. Països exportadors de PVS:** aquests països s'han d'assegurar que tots els residents i visitants de llarga estada (>4 setmanes) de totes les edats reben una dosi de VPO o de VPI entre quatre setmanes i dotze mesos abans d'un viatge internacional i els ha de proveir d'un certificat de vacunació internacional.

**2. Països infectats amb PVS, però no exportadors:** aquests països han d'encoratjar la vacunació de residents i visitants de llarga estada, que han de rebre una dosi de VPO o VPI entre quatre setmanes i dotze mesos previs al viatge internacional.

**3. Països no infectats, però vulnerables a la propagació internacional:** aquests països han d'intensificar els esforços per garantir la vacunació de les poblacions mòbils i transfrontereres, desplaçats interns, refugiats i altres grups vulnerables.

Per a l'entrada a Espanya no es preveu cap exigència sanitària a les persones, tampoc pel que fa a la vacunació davant poliomièlitis. Tots els viatgers amb destinació a àrees afectades de poliomièlitis han de

revisar el seu estat de vacunació davant la poliomièlitis, per valorar la necessitat de rebre una dosi de record o per a una primovacunació completa segons les pautes següents:

- Es recomana l'administració d'una dosi de record amb VPI als viatgers que van rebre la primovacunació completada durant la infantesa o fa més de deu anys, preferiblement un mes abans del viatge.
- Per a aquells adults no vacunats o que no han completat la pauta primària de vacunació s'administren tres dosis amb la pauta: 0,1 i 6–12 mesos. L'administració de la vacuna inactivada es fa en els centres de vacunació internacional, on s'expedeix el corresponent certificat internacional de vacunació conforme a les disposicions vigents.

## **OBJECTIU 2. REFORÇAR LA VIGILÀNCIA DE POLIOVIRUS**

Aquest objectiu se centra en la detecció de qualsevol transmissió de PV. Per detectar ràpidament una importació de PVS, PVDV o PV vacunal (soques Sabin) és necessari mantenir un sistema de vigilància actiu d'alta qualitat. A continuació es presenten els components de la vigilància de PV.

### **VIGILÀNCIA DE LA POLIOMIELITIS**

#### **VIGILÀNCIA DE CASOS DE POLIOMIELITIS I VIGILÀNCIA DE PARÀLISI FLÀCCIDA AGUDA (PFA) EN MENORS DE 15 ANYS**

L'objectiu de la vigilància de poliomièlitis és detectar precoçment qualsevol cas compatible amb poliomièlitis paralítica mitjançant una ràpida investigació epidemiològica i de laboratori que permeti confirmar o descartar la presència de PV i, si convé, adoptar les mesures de control adequades. Per reforçar la sensibilitat de la vigilància de poliomièlitis als *territoris lliures de poliomièlitis* s'ha implantat un sistema de vigilància de paràlisi flàccida aguda (PFA) en menors de 15 anys i s'ha establert un criteri clínic més sensible que permeti

investigar al laboratori tots els casos que poguessin ser compatibles amb poliomièlitis paralítica. Aquest sistema està implantat a Espanya des del 1998.

La síndrome de PFA es caracteritza per l'inici agut de debilitat muscular en un o més membres amb absència o disminució de reflexos tendinosos en els membres afectats, sense pèrdua sensorial o cognitiva i sense una altra causa aparent. Pot tenir múltiples causes: les més freqüents, excloent les causes musculars primàries i les pseudoparàlisis, són la malaltia paralítica aguda per lesió de motoneurons de la banya anterior de la medul·la, causada per PV o altres virus neurotròpics (Coxsackie, Echovirus i Enterovirus 70 i 71), la mielopatia aguda (mielitis transversa) sense pèrdua sensorial i la neuropatia perifèrica, fonamentalment la síndrome de Guillain-Barré (poliradiculoneuritis aguda).

L'OMS estima que la síndrome de PFA afecta anualment 1 de cada 100.000 nens menors de 15 anys. Els criteris per a la definició i la classificació de casos de poliomièlitis i de PFA, inclosa la definició de cas prioritari (*hot case*), la manera de vigilància, la notificació, la investigació epidemiològica i de laboratori, el seguiment i la classificació final del cas, es recullen detalladament en el Protocol de vigilància de poliomièlitis de la Xarxa Nacional de Vigilància Epidemiològica (RENAVE).

El sistema de vigilància de PFA s'avalua anualment mitjançant un conjunt d'indicadors establerts per l'OMS:

- l'**indicador de sensibilitat** (taxa de notificació: casos notificats de PFA per 100.000 nens menors de 15 anys; objectiu:  $\geq 1$  cas/100.000 a l'any);
- l'**indicador de qualitat de la presa de mostres clíniques** (percentatge de casos de PFA amb dues mostres adequades de femta; objectiu  $\geq 80$  %). Per avaluar i comparar la qualitat de vigilància de PFA entre països, l'OMS utilitza l'**índex de vigilància** (*Surveillance Index*), que és un indicador sintètic que resulta de multiplicar la taxa de notificació de PFA per la proporció de casos de PFA amb dues mostres adequades de femta.



Aquest indicador hauria de ser almenys de 0,80.

A Espanya, la qualitat de la vigilància de PFA en menors de 15 anys ha disminuït en els últims deu anys. La taxa de detecció de PFA ha passat de 0,73 casos per 100.000 el 2005 a 0,45 casos per 100.000 el 2015, i la proporció de casos de PFA, en els quals es recullen dues mostres adequades de femta per a investigació al laboratori, ha passat del 65,9 % el 2005 al 46,9 % el 2015. L'índex sintètic de qualitat de la vigilància de PFA està molt per sota de l'objectiu de qualitat proposat i ha estat de 0,24 l'any 2015. La vigilància de PFA es complementa amb la notificació *zero casos*, que consisteix en el rastreig mensual en els serveis de pediatria i neurologia dels hospitals.

Per millorar la vigilància de poliomièlitis i de PFA en la fase final de l'erradicació de la poliomièlitis s'estableix un programa d'activitats per reforçar la vigilància de poliomièlitis i de PFA a Espanya en el període 2016-2018. El programa estableix un conjunt d'activitats dirigides a conscienciar els professionals sanitaris de la situació actual de la poliomièlitis, de manera que cap cas compatible amb poliomièlitis paralítica quedi sense notificar i investigar.

### **ESTUDI VIROLÒGIC DELS CASOS AMB SOSPITA DE POLIOMIELITIS I ELS CASOS DE PFA EN MENORS DE 15 ANYS**

A Espanya, tres laboratoris corresponents a les comunitats autònomes d'Andalusia, Catalunya i les Canàries, duen a terme l'estudi de femta de casos de PFA o en pacients amb sospita de poliomièlitis. Els resultats dels cultius cel·lulars han d'estar disponibles en els 14 dies següents a la recepció de la mostra de femta en el laboratori. Setmanalment s'informa dels resultats virològics obtinguts en tots els casos de PFA estudiats a l'OMS.

### **VIGILÀNCIA COMPLEMENTÀRIA D'ENTEROVIRUS EN MOSTRES CLÍNiques**

Aquest sistema es va implementar a Espanya el 1998 i constitueix un sistema complementari al de vigilància de la PFA. El seu objectiu és caracteritzar tots els enterovirus (EV) que s'han aïllat o que s'han detectat en mostres clíniques de pacients ingressats amb qualsevol qua-

dre clínic, amb la finalitat de demostrar l'absència de PV circulants. Cinc laboratoris pertanyen a la Xarxa de Vigilància d'EV:

- Hospital Universitari Virgen de las Nieves (Andalusia)
- Hospital Universitari Miguel Servet (Aragó)
- Hospital General Dr. Negrín (Canàries)
- Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (Catalunya)
- Hospital Meixoeiro (Galícia)

Amb periodicitat anual, es recopila en una fitxa la informació referent a les mostres clíniques estudiades (líquid cefalorraquidi (LCR), femta i altres mostres) i als EV aïllats en cada tipus de mostra pels cinc laboratoris de la Xarxa.

Per tal que el sistema de vigilància d'EV sigui sensible i específic i complementi el sistema de vigilància de PFA, cal tenir en compte tres factors:

1. La proporció de població nacional que està sota vigilància.
2. La proporció de pacients estudiats amb patologies compatibles amb infecció per EV.
3. Els mètodes de laboratori utilitzats per testar les mostres clíniques.

Actualment, aquesta vigilància complementària proporciona informació valuosa, encara que no estan cobertes totes les comunitats autònomes i, a més, el tipus de mostra que majoritàriament s'estudia (LCR) no és la més adequada per a la vigilància de PV. A requeriment de l'OMS, tots els resultats de la caracterització dels EV de femta són introduïts per l'LNP a la base de dades en línia LDMS, però el nombre és petit respecte al d'un altre tipus de mostres clíniques estudiades. Per tant, aquesta vigilància no pot substituir la vigilància de PFA, però es podria millorar si les comunitats que actualment no la fan s'incorporessin al sistema.

## **VIGILÀNCIA MEDIAMBIENTAL**

Les persones infectades amb PV poden anar eliminant-los per la femta durant setmanes, per això aquests PV es poden detectar en aigües residuals. Per tant, l'OMS considera que la vigilància mediambiental

tal és un bon sistema de vigilància complementari en països o àrees no endèmiques però amb risc d'importació de casos de poliomielitis. Anualment, i des del 1999, el Laboratori Nacional de Poliovirus duu a terme un estudi pilot per a la detecció d'EV en aigües residuals en col·laboració amb el Canal d'Isabel II (Comunitat de Madrid). Aquest estudi consisteix en la detecció, mitjançant mètodes moleculars i de cultiu cel·lular, d'EV en aproximadament vint mostres d'aigües residuals a l'any provinents de deu estacions de depuració de la Comunitat de Madrid. La realització anual d'aquest estudi permet mantenir la infraestructura i la metodologia necessàries per a la seva aplicació en qualsevol moment i lloc d'Espanya, en cas que fos necessària la vigilància mediambiental. Les situacions en les quals s'ha de considerar la realització de vigilància mediambiental són les següents:

1. Una alerta de detecció o de circulació de PV per determinar l'extensió de la circulació (l'OMS ho recomana en països amb vacunació sistemàtica amb VPI). En cas que es confirmi la detecció de PV en mostres ambientals, s'ha d'actuar segons el Pla de resposta davant de la detecció de poliovirus a Espanya.
2. En zones on la cobertura de vacunació no és coneguda o és menor del 90 %, s'haurà de constituir un grup de treball format per responsables de la salut pública de les comunitats autònomes per a la realització d'una *avaluació de risc*. A partir dels resultats d'aquesta avaluació del risc es prendrà una decisió sobre la realització d'un estudi puntual de vigilància mediambiental per detectar possibles excrecions de PV (PVS/PVDV).

### **OBJECTIU 3. PLA DE RESPOSTA DAVANT DE LA DETECCIÓ DE POLIOVIRUS A ESPANYA**

L'objectiu d'un Pla de resposta és posar en marxa accions per aturar tota transmissió de PV, ja sigui salvatge o derivat de la vacuna, en els 120 dies següents a la confirmació del primer cas. L'OMS considera que hi ha un brot de PV en un país que ha estat lliure de poliomielitis en els últims sis mesos quan es detecta:

- Un o diversos casos de poliomielitis causats per PVS o PVDV circulant.

Una mostra ambiental positiva per a PVS/PVDV sempre que:

- dues o més mostres diferents continguin PVS/PVDV i la informació de la seqüència genètica indiqui transmissió local sostinguda.
- una única mostra positiva per a PVS/PVDV i que l'estudi de seguiment identifiqui casos compatibles de poliomièlitis o persones infectades amb PVS/PVDV.

La presència d'un brot de PV constitueix un esdeveniment de salut pública d'importància internacional que s'haurà de notificar a l'OMS.

## **ACTUACIONS DE RESPOSTA DAVANT D'UN POSSIBLE CAS DE POLIOMIELITIS O CAS "PRIORITARI" DE PFA AMB SOSPITA DE POLIOMIELITIS**

El servei clínic que detecti un possible cas de poliomièlitis haurà d'haver executat les següents accions:

1. Notificació de la detecció del cas als serveis de salut pública de la comunitat autònoma afectada.
2. Tramesa de mostres de femta al laboratori de la xarxa, que ha de disposar dels resultats definitius en un període de 14 dies després de la recepció de la mostra.

El responsable de salut pública de la comunitat autònoma ha de dur a terme les següents accions en les primeres 48 hores després de la detecció d'un possible cas de poliomièlitis:

- a) Notificar la sospita del cas de poliomièlitis al Centre de Coordinació d'Alertes i Emergències Sanitàries (CCAES) del Ministeri i al Centre Nacional d'Epidemiologia.
- b) Garantir la presa de dues mostres adequades de femta, obtingudes com més aviat millor i separades almenys 24 hores l'una de l'altra. Les primeres mostres han de recollir-se en els 14 dies següents a l'inici de la paràlisi i ser enviades al laboratori seguint les recomanacions del protocol de vigilància.
- c) Fer l'enquesta epidemiològica recollint informació sobre la

- malaltia, antecedents de possible exposició i factors de risc (estat de vacunació, immunosupressió).
- d) Identificar els contactes i avaluar el seu estat de salut i les dosis de vacuna rebudes.
  - e) Reforçar la vigilància de la poliomielitis a la zona on s'ha detectat el cas sospitós i a les zones veïnes. Informar els responsables de la comunitat autònoma i els centres assistencials ubicats a la zona de risc de la situació i de les seves implicacions.
  - f) Revisar les cobertures de vacunació a la zona de residència del cas, a les zones més freqüentades per aquest i a les zones veïnes, per identificar la població susceptible.
  - g) Constituir un grup de suport tècnic per part dels responsables de salut pública de la comunitat autònoma afectada. L'esmentat grup estarà compost per professionals de salut pública, microbiologia i neurologia.

Algunes actuacions que haurà de considerar el Pla específic són:

1. Reforçar la vigilància epidemiològica, o establir la vigilància mediambiental, per determinar l'extensió de la circulació del virus (l'OMS recomana la vigilància mediambiental en països amb vacunació sistemàtica amb vacuna inactivada).
  - Definir la població que cal vacunar.
  - Especificar quina vacuna s'utilitzarà en la resposta.  
La vacuna de primera elecció serà la inactivada i, depenent de les característiques i la magnitud del brot, s'avaluarà la utilització d'una segona dosi de vacuna oral.
2. Si es detecten grups de població amb cobertures per sota del 80 %, s'organitzarà la vacunació urgent, fins i tot abans que el cas sigui confirmat o descartat.

## CONCLUSIONS

### FUTURS BENEFICIS DE L'ERRADICACIÓ DE LA POLIO-MIELITIS

Amb els progressos assolits per a la interrupció de la transmissió del poliovirus salvatge en els darrers reductes del virus, l'Afganistan i el Pakistan, el món no havia estat mai tan a prop de l'erradicació de la poliomièlitis. És cert que s'han hagut de superar grans reptes i que la credibilitat del programa s'ha posat en dubte, fins i tot amb pressions per aturar el Pla estratègic d'erradicació i acontentar-se amb el control de la malaltia.<sup>26</sup> Els indicadors de la vigilància no són un reflex fidel dels problemes relacionats amb la seguretat, amb els moviments migratoris i amb les poblacions de difícil accés. Com a exemple d'això tenim els moviments migratoris a Síria i l'Iraq relacionats amb els conflictes bèl·lics que dificulten la interpretació dels indicadors de vigilància de les PFA; a més una taxa elevada de casos de PFA no pòlio no implica, necessàriament, un sistema de vigilància sensible perquè una proporció d'aquests casos poden no ser veritables PFA i, alhora, pot haver-hi una manca de detecció de veritables casos PFA. A mesura que disminueixen els casos de poliomièlitis, el manteniment d'un sistema de vigilància de PFA sensible és més i més crític. La vigilància ambiental és un sistema suplementari, que si és escrupolosament executat pot millorar la detecció de virus circulants, en particular en les àrees de risc elevat i amb una vigilància de PFA subòptima.<sup>27</sup>

Malgrat tot, i gràcies a la tenacitat i capacitat d'adaptació als canvis, el Pla estratègic amb la col·laboració de les Nacions Unides, fundacions com la Bill i Melinda Gates o la Rotary International han continuat la seva tasca amb persistència fins arribar al punt actual en què l'objectiu de l'erradicació és a tocar.<sup>28</sup> A mesura que s'ha anat avançant en l'eliminació, les estratègies i les polítiques de vacunació han anat creixent en complexitat. Principalment el canvi de vacuna trivalent a

---

26 Arita I, Nakane M, Fenner F. Is polio eradication realistic? *Science* 2006; 312: 852–4.

27 Maes EF, Diop OM, Jorba J, Chavan S, Tangermann RH, Wassilak SG. Surveillance Systems to Track Progress Toward Polio Eradication — Worldwide, 2015–2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2017; 66: 359–365

28 Cochi SL, Freeman A, Guirguis S, et al. Global polio eradication initiative: lessons learned and legacy. *J Infect Dis* 2014; 210 (Suppl 1): S540–6.

bivalent, o fins i tot monovalent oral, i l'eventual desaparició d'aquesta vacuna per només administrar la vacuna injectada ha estat una de les tasques més complexes.<sup>29</sup> Han estat necessàries noves aliances per assegurar la implementació a tot el món de la vacuna inactivada per l'any 2018. El risc d'importació de poliovirus salvatge i l'emergència de virus derivat de la vacuna existeix fins i tot en les regions lliures de pòlio. Per tal d'assolir l'erradicació de la pòlio és imprescindible una vigilància ben monitorada a escala global per identificar i respondre de manera ràpida a qualsevol cas de poliomièlitis.

Aconseguir aquest objectiu validaria el treball de milions de persones que, amb el seu esforç i dedicació, han evitat la difusió del patiment i la mort en la població infantil més vulnerable. Per tot això és indispensable la continuïtat dels esforços de cooperació a tots els nivells, i remarcar la urgència que tots els països i membres de la Global Polio Eradication Initiative (GPEI) col·laborin en la realització del Pla estratègic per a l'erradicació de la poliomièlitis en la seva fase final del 2018, i poder establir la fi de la transmissió dels VPS i PVDV. Un cop erradicada la poliomièlitis, el món podrà celebrar haver aconseguit un progrés cabdal per a la salut pública mundial que beneficiarà equitativament totes les persones, independentment d'on visquin. La modelització econòmica ha posat en evidència que l'erradicació de la poliomièlitis permetrà estalviar entre 40 i 50.000 milions de dòlars en els propers 20 anys, principalment en els països de renda baixa. Però més important encara és el fet que aquest èxit significarà que cap nen ni cap nena tornarà a patir mai més els efectes de la paràlisi permanent provocada pel virus de la poliomièlitis.

---

29 Garon J, Patel M. The polio endgame: rationale behind the change in immunisation Archives of Disease in Childhood 2017; 102: 362-365.

## BIBLIOGRAFIA

1. Salleras L, Domínguez A, Batalla J, Prats R. Estrategias en la comunidad autónoma de Cataluña. *Rev Esp Salud Pública* 1999; 73: 619-627.
2. Salleras L, Domínguez A, Torner N. Confirmed interruption of indigenous measles transmission in Catalonia. *Euro Surveill*. 2001; 6 (7): pii = 230. Disponible a: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=230> Consultat 10/09/2016.
3. Bodde, D. *The Chinese way in medicine*. By Hume Edward H. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1940. *The Far Eastern Quarterly*, 1 (3): 288-289.
4. Ferrer Gorraiz V. Juicio o dictamen sobre el proceso de la inoculación presentado al tribunal de los sabios, para que la juzguen, por el doctor en Medicina D. Francisco Salvá. Pamplona: Imprenta Joseph Longas; 1785.
5. JL. Duro Torrijos y J. Tuells Una biblioteca de la inoculación contra la viruela en la España del siglo XVIII. *Vacunas* 2016; 17 (2): 64-69.
6. MÈTODE *Science Studies Journal*, 4 (2014): 93-99. Disponible a: <http://metode.cat/Revistes/Monografics/La-llum-de-l-evolucio/Vacunes-i-evolucio> Consultat 10/09/2016.
7. Albadalejo L. Poliomieltis anterior aguda. Estado actual de esta enfermedad en España. *Rev San Hig Pública*. 1935; 10: 17-32.
8. García-Sánchez JE, García-Sánchez E, García-Merino E, Fresnadillo-Martínez MJ. La polio, el largo camino hacia el final de la partida. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2015; 33 (10): e69-e78.
9. Minor PD. Poliovirus biology. *Structure* 1996; 4, (7): 775-778.
10. CDC. Poliomyelitis. in *Pink Book*. Disponible a: <https://>



[www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/polio.pdf](http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/polio.pdf)  
Consultat 10/09/2016.

11. Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. Poliomyelitis. Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J, McIntyre L, eds. 13th ed. Washington DC: Public Health Foundation, 2015.
12. Maurice J. And then there were two polio-endemic countries. World Report. The Lancet. 386 (10003): 1521-1522.
13. World Health Organization Guidelines for Containment of Poliovirus Following Type-Specific Polio Eradication Worldwide, 2015. Weekly. August 28, 2015 / 64 (33); 913-917. Disponible en:  
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6433a5.htm>  
Consultat 10/09/2016.
14. World Health Organization. Wild Poliovirus 2010–2015. WHO HQ 18 Aug 2015 for 2015 data. Disponible en: [http://www.polioeradication.org/Portals/0/Document/Data&Monitoring/Wild\\_poliovirus\\_list\\_2010-2015\\_18AUG.pdf](http://www.polioeradication.org/Portals/0/Document/Data&Monitoring/Wild_poliovirus_list_2010-2015_18AUG.pdf) Consultat 10/09/2016.
15. World Health Organization. Wild poliovirus type 1 and Circulating vaccine-derived poliovirus cases. Disponible en: <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring/Poliiothisweek.aspx> Consultat 27/11/2016.
16. World Health Organization. WHO removes Nigeria from polio-endemic list. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/nigeria-polio/> Consultat 27/11/2016.
17. Nnadi C, Damisa E, espá L et al. Continued Endemic Wild Poliovirus Transmission in Security-Compromised Areas-Nigeria,2016. MMWR morb Mort Wkly Rep 2017; 66: 190-193.

18. World Health Organization Guidelines for Containment of Poliovirus Following Type-Specific Polio Eradication Worldwide, 2015. Weekly. August 28, 2015 / 64 (33); 913-917. Disponible en:  
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6433a5.htm>  
Consultat 10/09/2016.
19. OMS. Resumen sobre la circulación de poliovirus en 2016 – Pakistán. Disponible a:  
<http://www.who.int/csr/don/27-december-2016-polio-pakistan/es/>  
Consultat 15/03/2017.
20. Yakovenko ML, Gmyl AP, Ivanova OE, Eremeeva TP, Ivanov AP, Prostova MA, Baykova OY, Isaeva OV, Lipskaya GY, Shakaryan AK, Kew OM, Deshpande JM, Agol VI. The 2010 outbreak of poliomyelitis in Tajikistan: epidemiology and lessons learnt. Euro Surveill. 2014; 19 (7): pii = 20706. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20706>. Consultat 10/09/2016.
21. Lycke, E, Magnius, LO, Norder H. Polio and the risk for the European Union. The Lancet 2014: 383 (9913) 216-217.
22. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Plan de Acción para mantener un estado libre de polio en España, tras obtener el certificado de la Interrupción de la transmisión de poliovirus salvaje en la Región Europea de la OMS. Actualización, marzo 2007. Disponible en: [http://www.isciii.es/ISCIIEs/contenidos/fd\\_servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLANESTADOLIBREPOLIO032007.pdf](http://www.isciii.es/ISCIIEs/contenidos/fd_servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLANESTADOLIBREPOLIO032007.pdf) Consultat 10/09/2016.
23. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Plan de Acción para mantener un estado libre de polio en España, tras obtener el certificado de la Interrupción de la transmisión de poliovirus salvaje en la Región Europea de la OMS. Actualización mayo 2011. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIIEs/contenidos/fd-servicios-ci>

entifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/PLAN-DE-ACCION-PARA-MANTENER-UN-ESTADO-LIBRE-DE-POLIO-EN-ESPANA-Actualizacion-2011.pdf Consultat 10/09/2016.

24. Instituto Nacional de Estadística. Flujos migratorios estimados. Migraciones exteriores. Serie 2010–2011. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t20/p259/e01/10/&file=02002.px&type=pcaxis&L=0> Consultat 10/10/2016.
25. World Health Organization. Global Polio Eradication Initiative, Polio Eradication&EndgameStrategicPlan2013–2018.Disponibleen:<http://www.polioeradication.org/resourcelibrary/strategyandwork.aspx> Consultat 15/10/2016.
26. Arita I, Nakane M, Fenner F. Is polio eradication realistic? *Science* 2006; 312: 852–854
27. Maes EF, Diop OM, Jorba J, Chavan S, Tangermann RH, Wasilak SG. Surveillance Systems to Track Progress Toward Polio Eradication— Worldwide, 2015–2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2017; 66: 359-365.
28. Cochi SL, Freeman A, Guirguis S, et al. Global polio eradication initiative: lessons learned and legacy. *J Infect Dis* 2014; 210 (Suppl 1): S540-6.
29. Garon J, Patel M The polio endgame: rationale behind the change in immunisation *Archives of Disease in Childhood* 2017; 102: 362-365.

