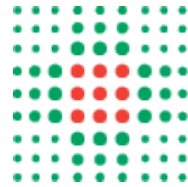




Università  
degli Studi  
di Ferrara



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Ferrara

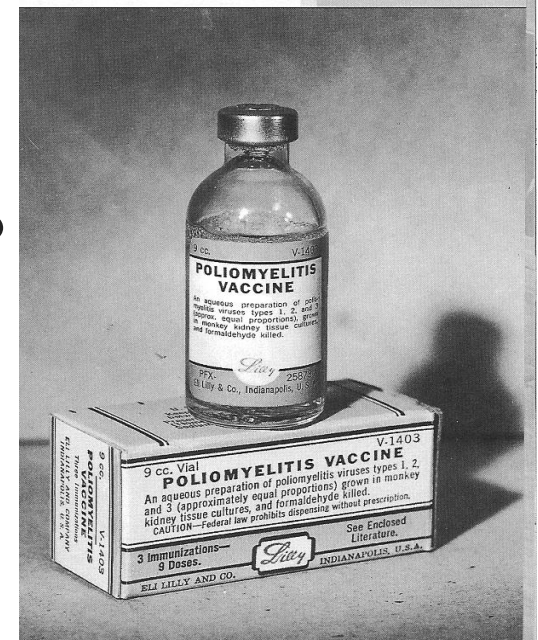


# End Polio Now: a un passo dal traguardo?

Ferrara, 22 ottobre 2020

Prof. Carlo Contini

Sezione di Malattie Infettive, Dipartimento di Scienze Mediche  
Università di Ferrara



# Etimologia

... "poliomielite" - greco «**πολίός**» - *grigio*», «**μυελός**»

"*midollo*" e «**ite**» "*infiammazione*", significa:

"*infiammazione della sostanza grigia del midollo spinale*"



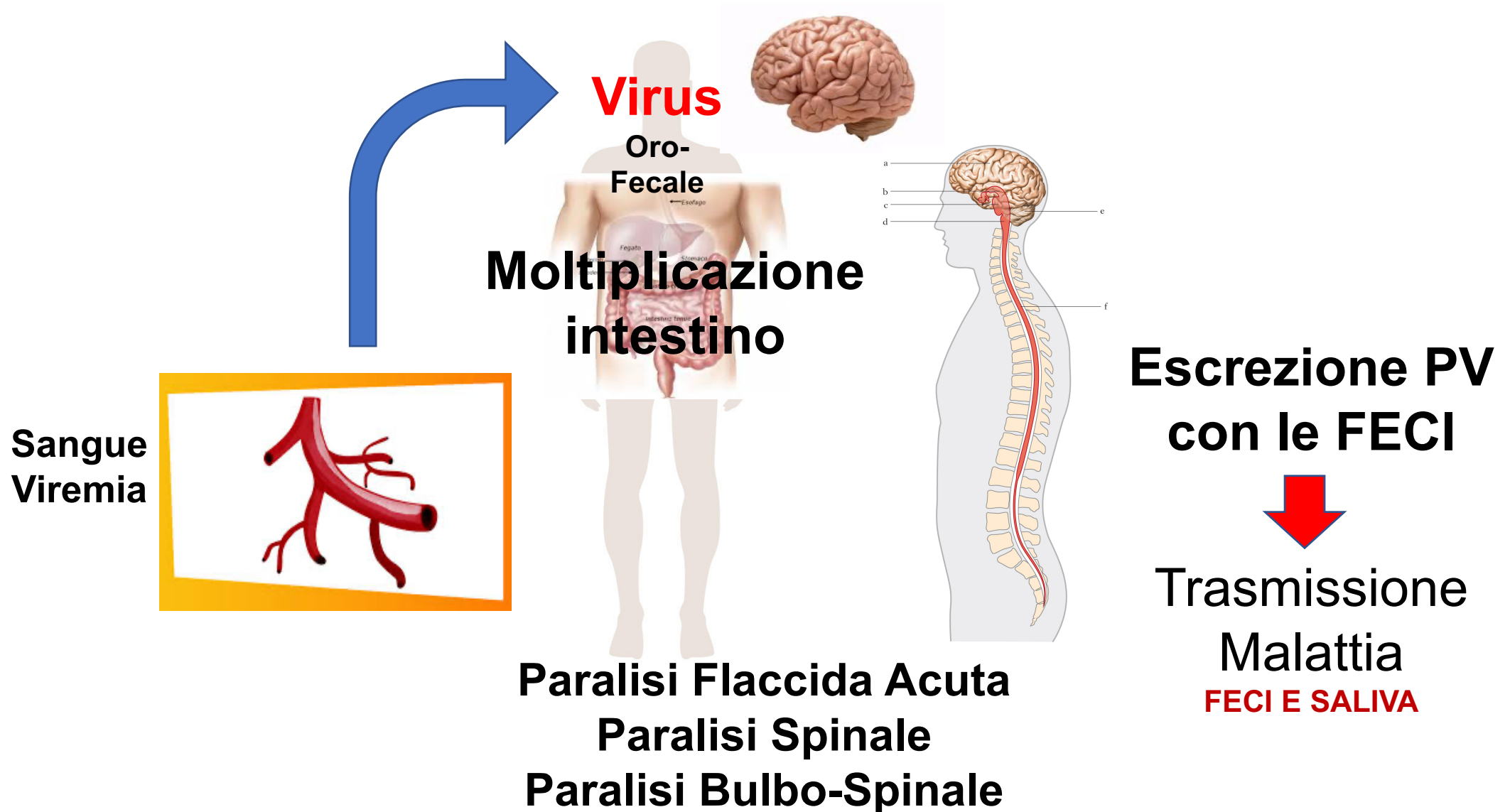
- **Egitto:** In reperti scheletrici databili intorno al 3700 a.C.
- **Epoca greco-romana:** malattia a carattere endemico
- **Prime descrizioni cliniche:** Michael Underwood, G. B Monteggia
- 1840: **J Heine e K.O Medin** descrivono la sequenza di eventi che precedono la paralisi (**Malattia di Heine-Medine**)
- 1905: **Wickman e K.O. Medin**, affermano per primi il carattere infettivo della malattia e l'esistenza di portatori sani
- 1909-1911: **K. Landsteiner e E. Popper**- origine virale
- 1936: si apre l'era della vaccinazione (**Maurice Brodie**)
- **1948:** H. Koprowsky: primo vaccino al mondo

# Sintomi della poliomielite descritti all'inizio del XIX secolo

- *Paralisi dentale*
- *Paralisi spinale infantile*
- *Paralisi essenziale del bambino*
- *Paralisi regressiva*
- *Mielite delle corna anteriori*
- *Tefromielite* (dal greco tephros, "cenere grigia") e "*paralisi del mattino*".



# Incubazione 7-35 giorni





# Nel mondo e negli USA



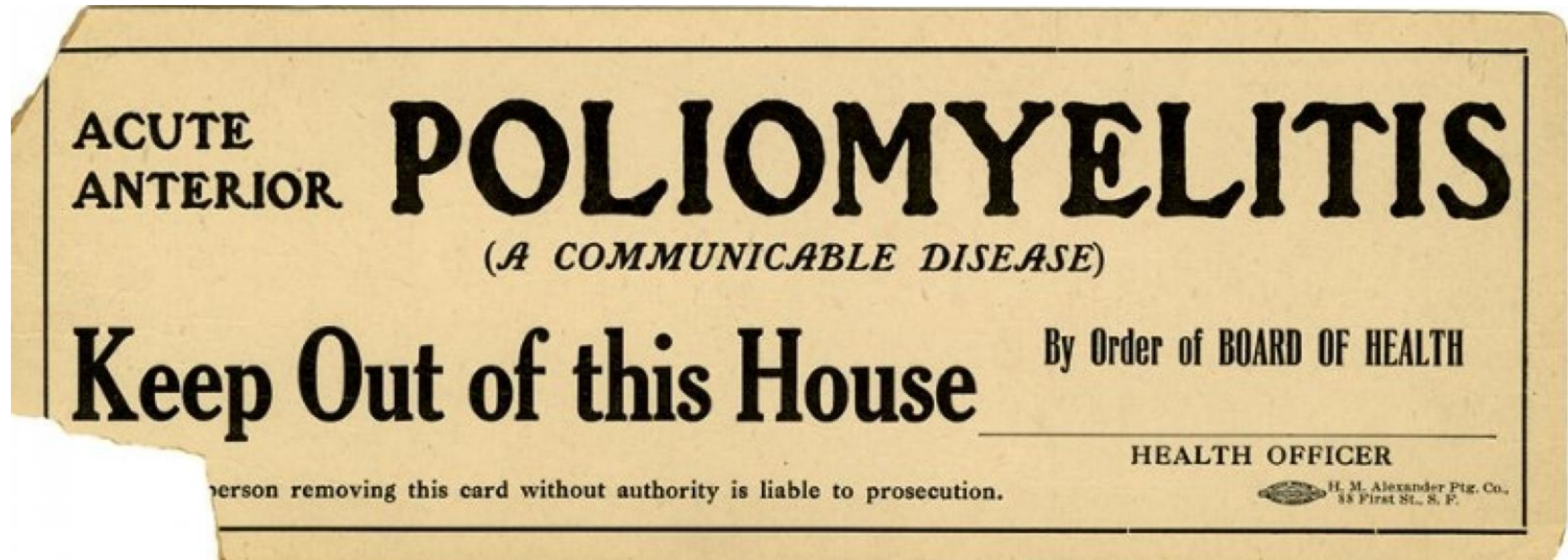
Al suo picco (anni 1940-1950), la poliomielite uccideva o paralizzava più **di 500.000** persone nel mondo ogni anno.



**1916:** 27.363 casi, 9.023 nella sola New York: quasi sempre paralisi con esito letale nel 28%

**1952:** 58.000 casi; la polio divenne la malattia che uccideva più bambini di ogni altra. L'ultimo caso americano risale al 1979





**La preoccupazione in USA assunse quasi le proporzioni di panico collettivo.**

*"I genitori non mandavano i figli a scuola e i bambini evitavano i parchi e le piscine e giocavano solo in piccoli gruppi e con gli amici più cari»*





Istituto di Malattie Infettive - Università di Ferrara

## ANTERIOR POLIOMYELITIS! *INFANTILE PARALYSIS*

"Act of Assembly approved May 14, 1908, provides that anyone violating the provisions of this Act, upon conviction thereof may be sentenced to pay a fine of not less than \$10.00 or more than \$100.00, to be paid to the use of said county, or to be imprisoned in the county jail for a period of not less than ten days or more than thirty days, or both, at the discretion of the court."

BY ORDER OF THE BOARD OF HEALTH.

Health Officer,

Address.

1929

Philip Drinker e Louis Agassiz Shaw Jr. dell'Università di Harvard **inventano il polmone d'acciaio.**



## The Iron Lung

The Society of Thoracic Surgeons





# The Iron Lung

The Society of Thoracic Surgeons









Istituto di Malattie Infettive - Università di Ferrara



....da oltre 60 anni  
nel polmone d'acciaio



# EVOLUZIONE DELLA POLIOMELITE

**MALATTIA  
INFANTILE**

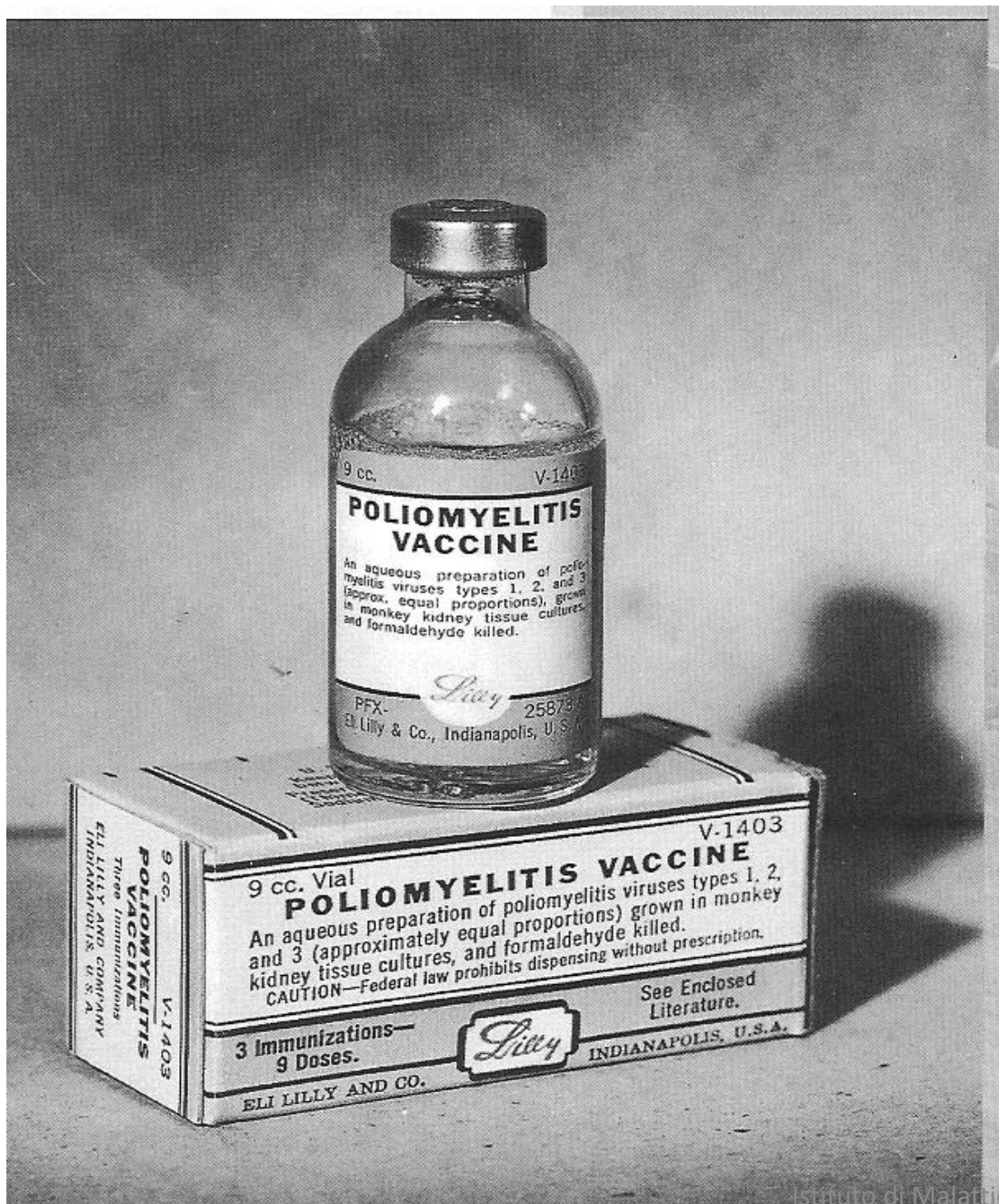


**100 anni**



**ADOLESCENTI  
E ADULTI**





# Il vaccino contro la poliomielite

- **Koprowsky**
- **Salk**
- **Lèpine**
- **Sabin**



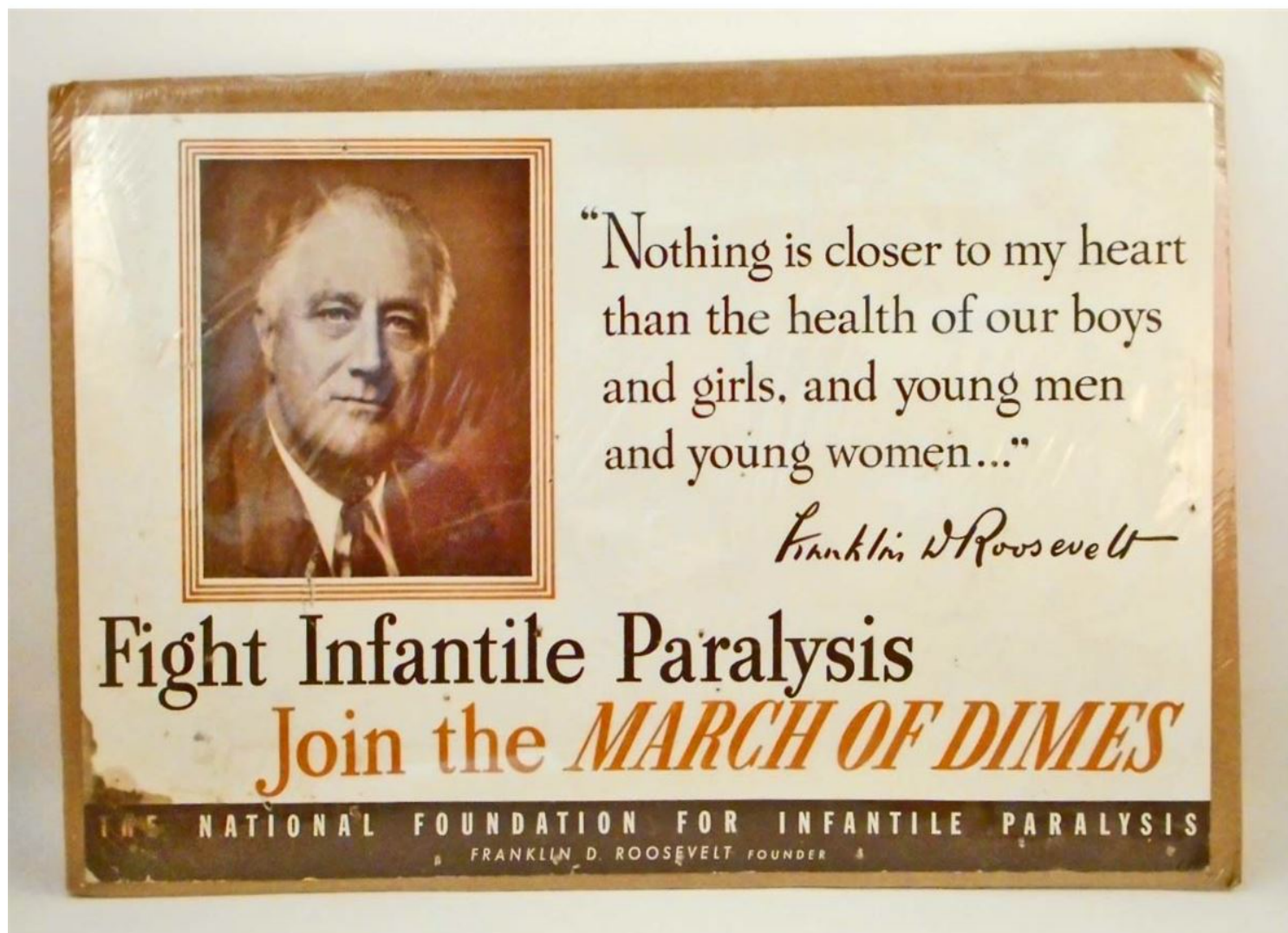


**FDR**

Promuove la più  
importante raccolta di  
fondi mai realizzata in  
USA e nel mondo per lo  
studio e la lotta alla  
poliomielite

«March of Dimes»

**1921**

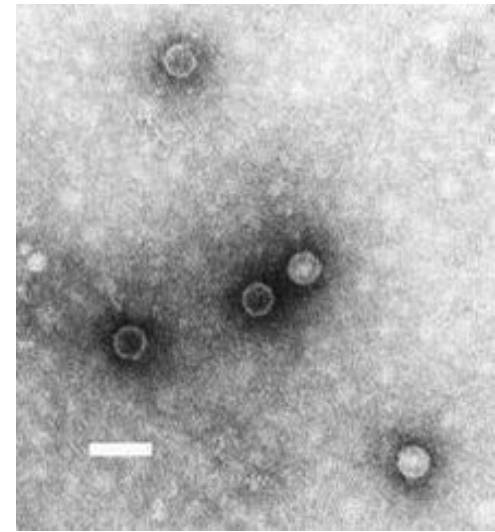




TRE ceppi di poliovirus in natura

1. *Poliovirus selvaggio di tipo 1 (WPV1)* **Afghanistan  
Pakistan**

1. *Poliovirus selvaggio di tipo 2 (WPV2)*  
2. *Poliovirus selvaggio di tipo 3 (WPV3)* **Eradicati**



Tutti e tre i ceppi provocano una paralisi irreversibile o addirittura la morte, ma ci sono differenze genetiche e virologiche che rendono impossibile sconfiggerli con un'unica arma.

Servono vaccini diversi.





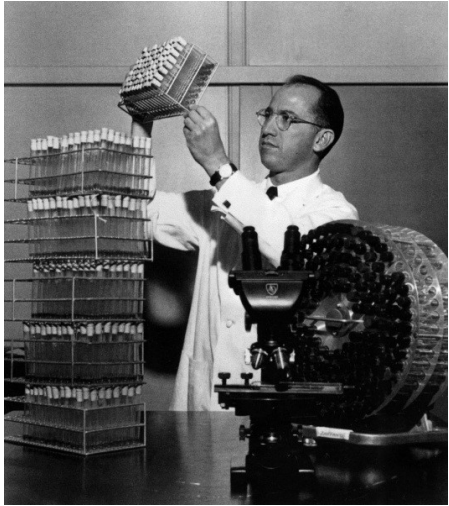
**1948**

## **Il Vaccino Koprowski**

Primo vaccino antipolio al mondo, basato su un **virus della polio vivo** ma **attenuato** per via orale e non virus ucciso (base del vaccino sviluppato da Jonas Salk).

Koprowski vedeva il vaccino vivo come più potente, poiché entrava direttamente nel tratto intestinale e poteva fornire immunità per tutta la vita, mentre il vaccino di Salk richiedeva delle iniezioni di richiamo.

Nel giro di 10 anni, il vaccino è stato utilizzato in quattro continenti.



**1947- 1952**

## **IL VACCINO JONAS SALK**

**Costituito da un virus inattivato iniettabile (IPV) sviluppato tra il '47 ed il '52 a Pittsburgh.** Dopo due dosi di tale vaccino, il 90% o più dei vaccinati sviluppa anticorpi protettivi nei confronti di tutti e tre i sierotipi di poliovirus. Dopo tre dosi, l'immunità è presente in almeno il 99% dei soggetti vaccinati



**1955-1962**

## **IL VACCINO ALBERT SABIN**

**Vaccino antipolio orale attenuato con virus vivo** (abbreviato **OPV**, *oral polio vaccine*) sviluppato tra il '55 ed il '62 prodotto dal passaggio ripetuto del virus attraverso colture cellulari. Il virus replica in modo molto efficiente a livello intestinale, ma non all'interno del tessuto del sistema nervoso. Una singola dose di vaccino orale antipolio produce l'immunità a tutti e tre i sierotipi di poliovirus

**Anni '90: numerosi i casi di paralisi infantile dopo OPV.**

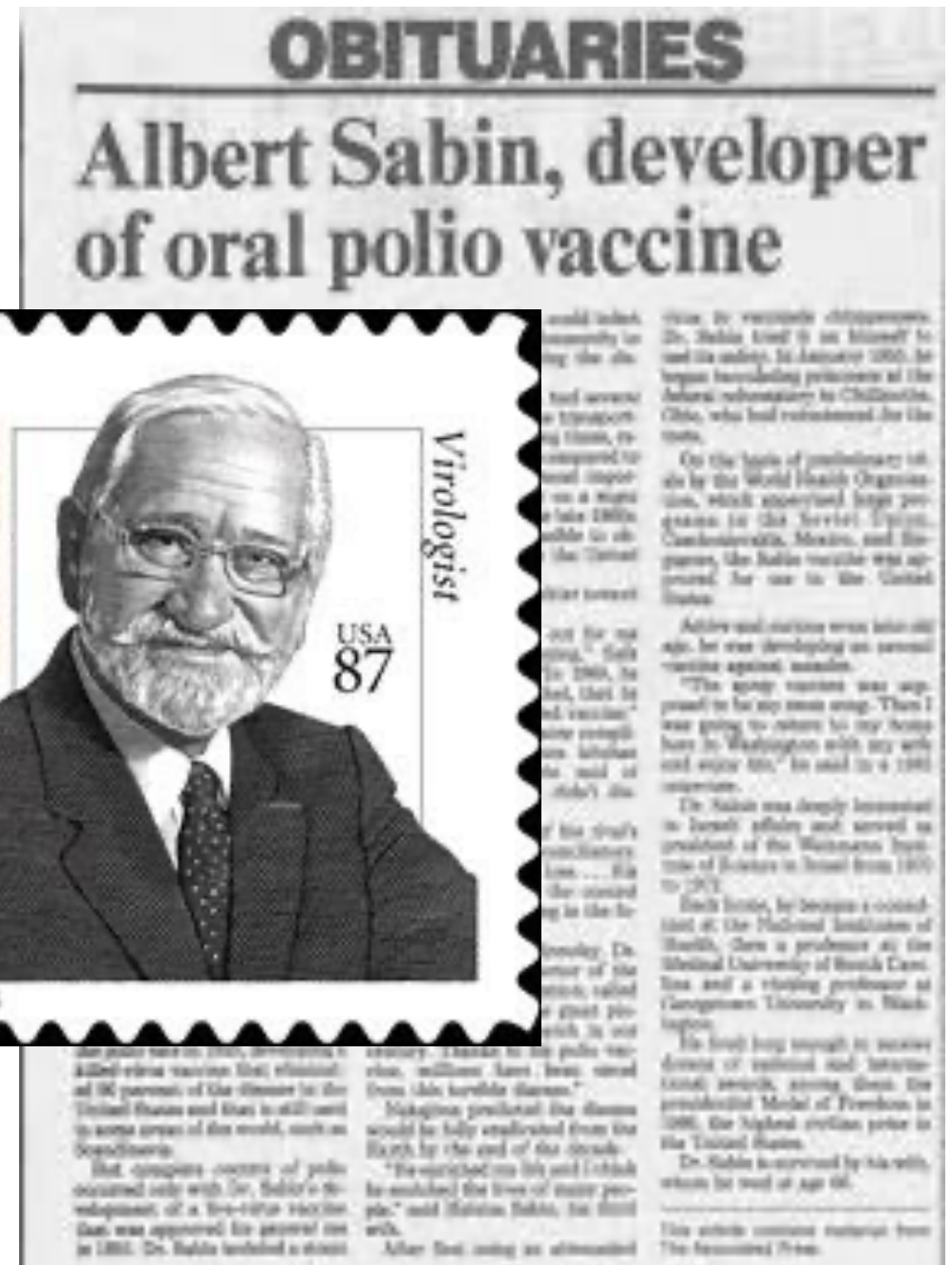
# SALK, IPV



# SABIN, OPV







# VITTORIA CONTRO LA POLIOMIELITE











**1901-1989**

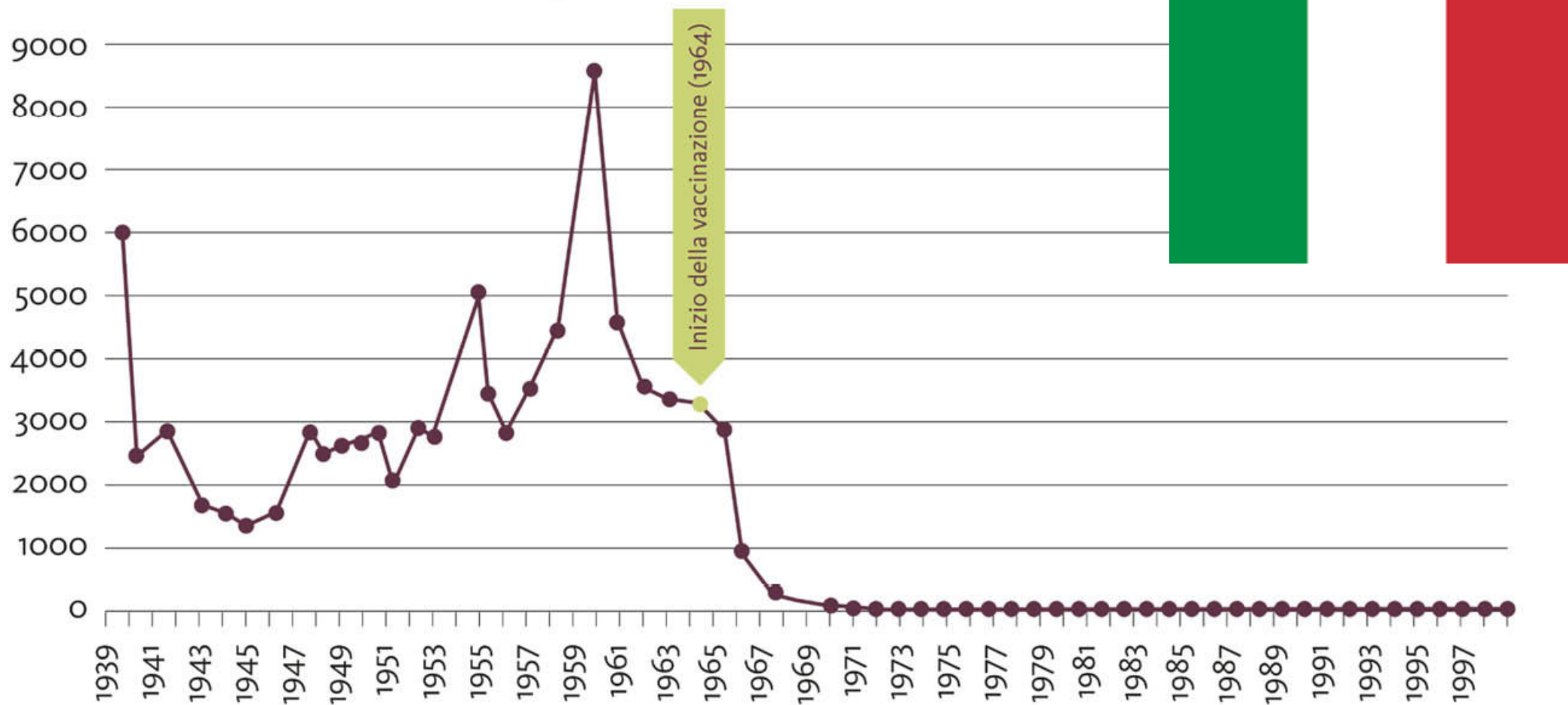
Lépine lavora indipendentemente su un vaccino antipolio scambiandosi le informazioni con il suo collega Jonas Salk che però lavorava su un ceppo diverso.

Introduce la formalina e poi il beta-propiolattone per l'inattivazione del virus, che ha permesso di liofilizzare il vaccino e conservarlo, cosa prima considerata impossibile.

**La rapida diffusione della vaccinazione antipolio con il VACCINO LÉPINE, obbligatoria nel 1964, ha praticamente eliminato la paralisi infantile da poliomielite in Francia.**

*Grand Officier de la Légion d'Honneur, Commandeur des Palmes académiques, Médaille d'Or des Académies e Grande Médaille de la Ville de Paris. Adjoint au maire et conseiller municipal en charge de l'hygiène publique, de l'hygiène hospitalière et de la toxicomanie.*

## Inizio della vaccinazione contro la poliomielite (1964)



1958: notificati **oltre 8 mila casi**



## TYPES OF POLIO VACCINE

|                | ORAL POLIO VACCINE (OPV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | INACTIVATED POLIO VACCINE (IPV)                                                                                                                                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONTAINS       | <p>Mixture of live, weakened poliovirus strains.</p> <p><i>Trivalent OPV*</i>: All three poliovirus types</p> <p><i>Bivalent OPV</i>: Types 1 and 3</p> <p><i>Monovalent OPV</i>: Any one individual type</p> <p><small>*No longer in use as of 2016 due to the eradication of type 2 wild poliovirus.</small></p>                                 | <p>Mixture of inactivated, killed strains of all three poliovirus types.</p>                                                                                                                             |
| HOW IT WORKS   | <p>Body produces antibodies in the blood and gut in response to the weakened virus. Helps stop transmission by limiting the virus's ability to replicate in the gut and spread to infect others.</p>                                                                                                                                               | <p>Body produces antibodies in the blood in response to the inactivated virus. Protects the individual, but induces a lower level of immunity in the gut than OPV.</p>                                   |
| ADMINISTRATION | <p>Easy, oral administration can be conducted by volunteers and is part of many countries' routine immunisation programmes. Used extensively in immunisation campaigns to root out poliovirus. Costs less than US\$0.15 per dose.</p>                                                                                                              | <p>Vaccine injection is administered primarily through routine immunisation programmes by trained health workers. Per-dose cost starting at US\$1 for low-income countries, through Gavi mechanisms.</p> |
| USE            | <p>Extremely effective in protecting children from WPV and cVDPV. Nearly every country has used OPV to stop wild poliovirus transmission because it prevents person-to-person spread of the virus, protecting both the individual and the community.</p>                                                                                           | <p>Extremely effective in protecting children from polio disease due to WPV and cVDPV, but cannot stop spread of virus in a community.</p>                                                               |
| CVDPV RISK     | <p>On rare occasions, in areas with under-immunised populations, the live weakened virus contained in OPV can mutate and spread, causing cVDPV. More than 10 billion doses of OPV have been given to nearly three billion children worldwide since 2000, and just over 1,000 cases of cVDPV paralysis have been registered during that period.</p> | <p>Cannot cause cVDPV.</p>                                                                                                                                                                               |
| VAPP RISK      | <p>For every million vaccinations with OPV, there are 3-4 children who experience vaccine-associated paralytic polio (VAPP) cases — which cause polio-like symptoms in the child vaccinated — per million births. VAPP cannot spread between individuals, so an outbreak response is not necessary.</p>                                            | <p>Cannot cause VAPP.</p>                                                                                                                                                                                |



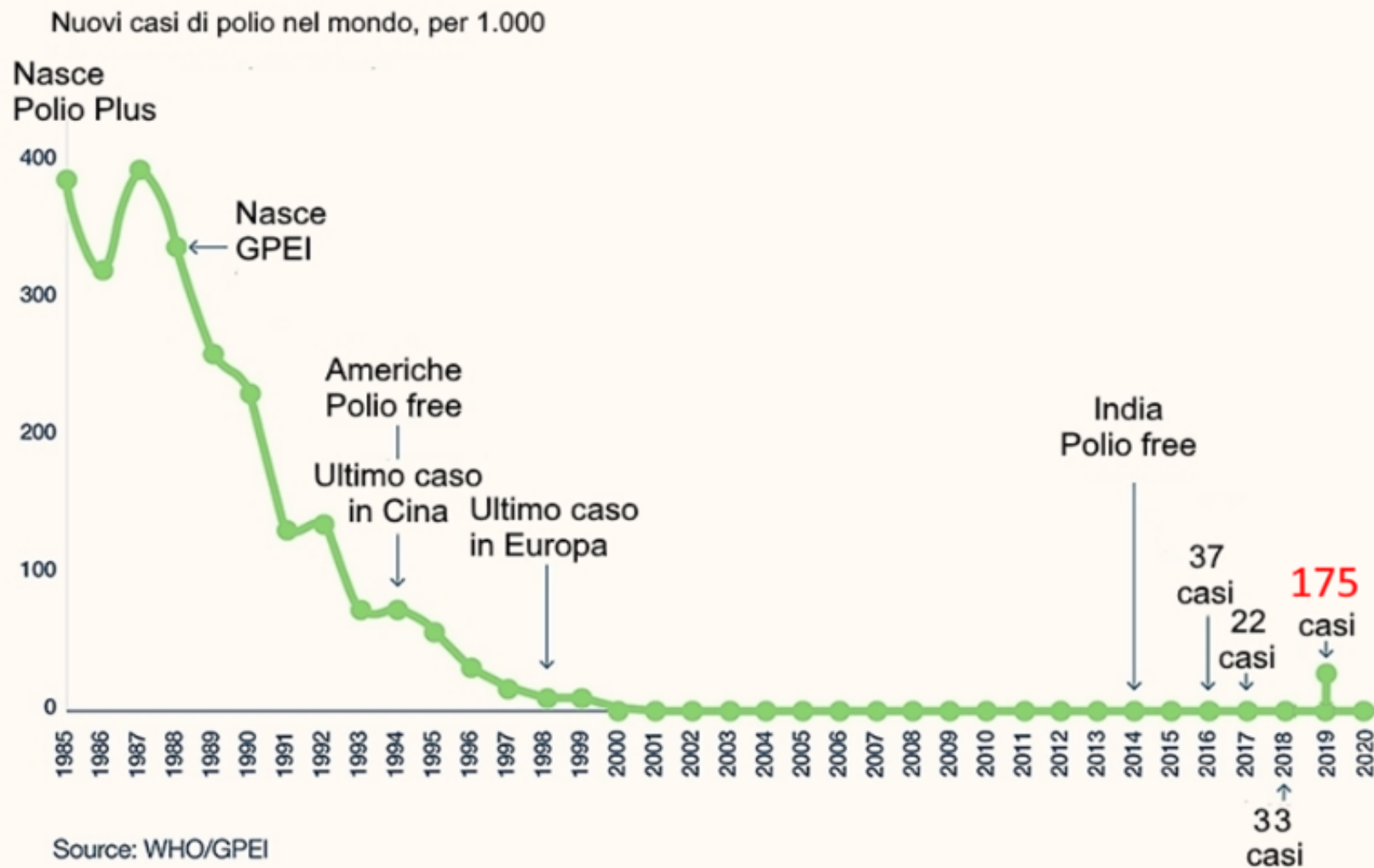
# ROTARY Il contributo Mondiale alla lotta alla POLIO



- **1979:** progetto volto ad acquistare e fornire il vaccino antipolio a più di sei milioni di bambini nelle Filippine.
- **1985:** si lancia **PolioPlus**, il primo e più grande impegno del settore privato coordinato a livello globale per la raccolta fondi iniziale di 120 milioni USD.
- **1988:** Il Rotary International e l'OMS lanciano la **Global Polio Eradication Initiative (GPEI)**. Si contano circa 350.000 casi di polio in 125 Paesi
- **1994:** La polio è eliminata dalle Americhe.
- **1995:** 165 milioni di bambini in Cina e in India vengono vaccinati in 7 giorni.

Nasce **PolioPlus Partners**

# La poliomielite nel mondo (1985-2019)



# Lotta alla POLIO: il Contributo Mondiale del ROTARY



- **2000:** **550 milioni di bambini** - quasi un decimo della popolazione mondiale - riceve il vaccino orale antipolio. La regione del Pacifico occidentale (Australia alla Cina) è dichiarata libera dalla polio.
- **2003:** Sei Paesi restano polio-endemici - AFGHANISTAN, EGITTO, INDIA, NIGER, NIGERIA, PAKISTAN-
- **2006:** Il numero di Paesi polio-endemici scende a quattro - AFGHANISTAN, INDIA, NIGERIA, PAKISTAN.
- **2009:** la Fondazione di Bill & Melinda impegna 355 milioni e rivolge al Rotary una sovvenzione di 200 milioni.
- **2011:** Il finanziamento del Rotary per l'eradicazione della polio è superiore a 1 miliardo USD.
- **2012:** L'India viene tolta dall'elenco dei Paesi polio-endemici.



# 24 AGOSTO 2020: STORICO ANNUNCIO DELL'OMS

## POLIOMIELITE SCOMPARE DALL'AFRICA

*Gli ultimi a debellarla a giugno sono stati il **Camerun e la Nigeria** (19 giugno)  
**Pakistan e Afghanistan**: polio non ancora debellata*

*Regional Certification  
Commission (Arcc)*

# TIME





## La battuta d'arresto della NIGERIA

Il percorso di liberazione dalla polio in Africa ha subito una battuta d'arresto per il “caso Nigeria”.

**Nel 2003 il Paese aveva infatti boicottato il vaccino perché erano circolate voci sulla sua sicurezza.**

La scelta scatenò un'epidemia che si è diffusa in 20 paesi in cinque anni. La situazione è tornata sotto controllo solo nel 2016 quando sono stati segnalati gli ultimi quattro casi di poliovirus selvaggio.

# Restano Pakistan e Afghanistan

- **Diffidenza** dei genitori
- **I militanti talebani** hanno accusato i vaccinatori di effettuare le campagne sanitarie per sterilizzare i bambini e fare spionaggio
- **Guerre**
- **Instabilità**





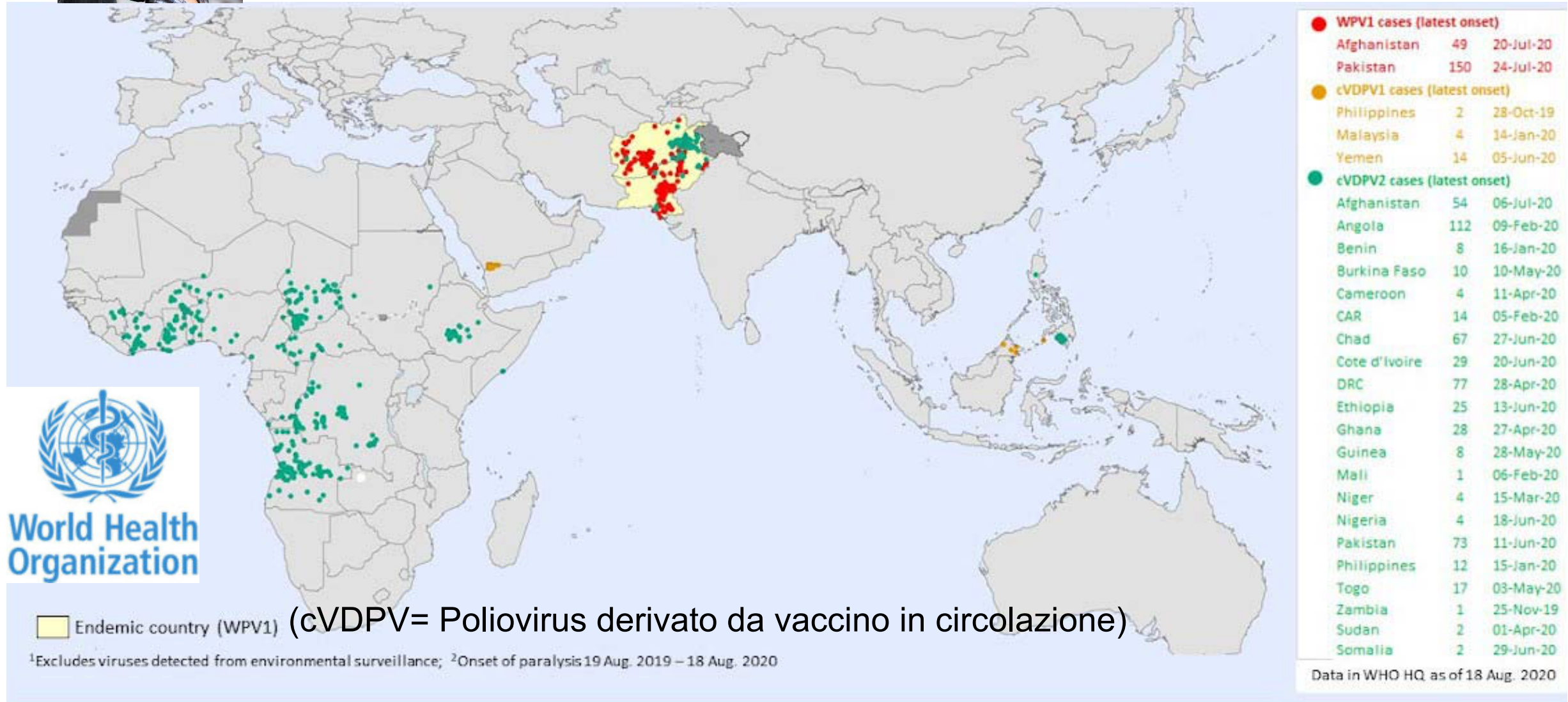
# I casi di polio vaccino-derivata cVDPV

Sebbene raramente, possono verificarsi casi di poliovirus derivati dal vaccino.

Accade quando il virus vivo attenuato presente nel vaccino antipolio orale circola all'interno di popolazioni sottoimmunizzate e subisce nel tempo mutazioni che possono portare a una forma particolarmente pericolosa, che può provocare la paralisi chiamata **cVDPV** (circulating vaccine-derived poliovirus).



# Global WPV1 & cVDP cases, Previous 12 months



## Dove Siamo Ora?

### **Poliovirus selvaggio**

- WPV» e WPV3, eradicati
- Pakistan/Afghanistan: la trasmissione continua

### **Focolai di poliovirus derivato dal vaccino (cVDPV)**

- Somalia - Corno d'Africa, PNG, RDC probabilmente controllata
- L'Indonesia dovrebbe essere presto sotto controllo
- L'epidemia di cVDPV2 in Nigeria: sotto controllo ma potenzialmente preoccupante.





# Giornata Mondiale Il Rotary ha un obiettivo: la fine della polio

■ I soci del Rotary Club Parma celebrano il 24 ottobre la Giornata Mondiale della Polio idealmente uniti ai Rotariani di tutto il mondo. E' questa l'occasione per aumentare la consapevolezza generale sulla poliomielite, una malattia che crea ancora vittime tra i bambini in alcune parti del mondo.

Il Rotary si dedica da molti anni con l'impegno dei suoi soci e la raccolta di fondi a sostenere l'eradicazione della polio, una malattia prevenibile con il vaccino.

Uno dei più attivi soci del Rotary nazionale, Salvatore Ricca Rosellini, presidente della sottocommissione PolioPlus del distretto 2072, ha recentemente documentato in una conviviale del Club il suo diretto impegno nei paesi disagiati con campagne di vaccinazione e di educazione sanitaria.

## LA POLIO

La poliomielite, detta un tempo paralisi infantile è una malattia causata da un virus che invade il sistema nervoso e può causare paralisi anche totale nel giro di qualche ora o addirittura la morte per blocco dei muscoli respiratori. Sono colpiti soprattutto i bambini di età inferiore ai 5 anni.

Il virus si trasmette per contatto o attraverso le acque contaminate e ha diffusione endemica con picchi che hanno raggiunto negli anni '50 oltre 21 mila casi in America e oltre 8000 in Italia. Una volta contratta la malattia, non esistono farmaci che possano curare la paralisi e solo la vaccinazione preventiva può proteggere gli individui dal contagio. La vaccinazione antipolio, obbligatoria in Italia dal 1966, ha permesso di eli-

minare la malattia nei paesi occidentali, e l'ultimo caso in Italia è stato notificato nel 1982.

Diversa è la condizione dei Paesi a basso reddito, in Africa e in Asia, dove la malattia ha continuato a colpire popolazioni già in precarie condizioni economiche, causando limitazioni funzionali a inevitabile impatto sociale e lavorativo.

Vaccinare per non vaccinare più. Poiché il virus si trasmette solo attraverso l'uomo e non vive a lungo al di fuori di esso, l'ambizioso obiettivo di eliminarlo completamente dalla Terra è realisticamente a portata di mano e può essere raggiunto con l'estensione della vaccinazione su scala mondiale. Questo è già accaduto per un'altra malattia virale, il vaiolo, ormai completamente eradicata, per la quale non occorre più vaccinarsi.



Perché vaccinarsi ancora in Italia per la polio? Dopo il 1982 sono stati registrati altri casi di bambini provenienti dai paesi orientali e fino a quando ci saranno ancora casi di poliomielite nel mondo nessuno è al sicuro da una nuova epidemia, specie in era di globalizzazione. Per ora

è necessario continuare a vaccinare i nostri bambini, senza alcun timore di effetti collaterali, dato che il vaccino che si usa oggi è più "leggero" in quanto composto da virus uccisi, incapaci di nuocere.

E' stato invece calcolato che l'eradicazione della polio, oltre alle indiscutibili valenze umane e sociali, comporterebbe un risparmio su scala mondiale di 40-50 miliardi di dollari nei prossimi 20 anni.

## IL ROTARY E LA POLIO

Da oltre trent'anni, il Rotary si impegna all'eradicazione della polio in tutto il mondo, collaborando con altri partner istituzionali e privati. Il programma Polio Plus è stata la prima iniziativa al proposito, vaccinando i bambini su larghissima scala. Il Rotary, oltre alla sensibilizzazione delle Istituzioni e del pubblico, at-

traverso i suoi soci ha contribuito con 1,9 miliardi di dollari e innumerevoli ore di volontariato a proteggere oltre 2,5 miliardi di bambini in 122 Paesi da questa malattia.

L'infrastruttura che il Rotary ha contribuito a costruire è usata anche per curare e prevenire altre malattie, con un durevole impatto anche su altri aspetti legati alla salute.

I casi di polio si sono ridotti del 99,9 per cento. Dai 350.000 casi in 125 Paesi del 1988 ad appena 33 casi nel 2018. Due soli paesi continuano a riferire casi di poliomielite: Afghanistan e Pakistan. Quest'anno si sono ammalati in Afghanistan solo 13 bambini, ma in Pakistan ne sono stati segnalati ben 58, mentre l'anno scorso erano stati solamente 3. La recrudescenza della malattia in Pakistan è dovuta alle note difficoltà logistiche del Paese e, soprattutto, all'insicurezza ed all'instabilità politica.

Non bisogna quindi abbassare la guardia, ma è necessario un ulteriore sforzo organizzativo per raggiungere l'obiettivo finale ormai vicino della completa vittoria sulla malattia.

Il Rotary Internazionale si è impegnato a raccogliere 50 milioni di dollari all'anno per l'eradicazione della polio. La Fondazione Bill & Melinda Gates ha preso l'impegno di integrare questi fondi nella misura di 2 a 1, per un impegno totale di 150 milioni all'anno. Questi fondi danno un supporto quanto mai necessario per spese operative, personale medico, attrezzature di laboratorio e materiale educativo.

Governi, aziende e donatori privati hanno tutti un ruolo cruciale nel finanziamento dell'impresa. Con sufficienti risorse e l'impegno dei governi nazionali si può essere ottimisti sulle possibilità di eliminare completamente la polio.

Nel sito [endpolio.org/it](http://endpolio.org/it) si possono trovare ulteriori informazioni sul Rotary e su come contribuire alla lotta per l'eradicazione della polio.

Salvatore David



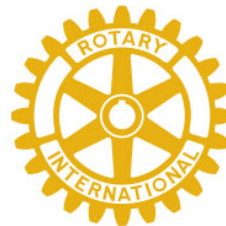
ROTARY INTERNATIONAL La ghome page del sito [endpolio.org/it](http://endpolio.org/it).

# END POLIO

**L'eradicazione può essere ottenuta solo attraverso  
l'impegno globale**



**Rotary**

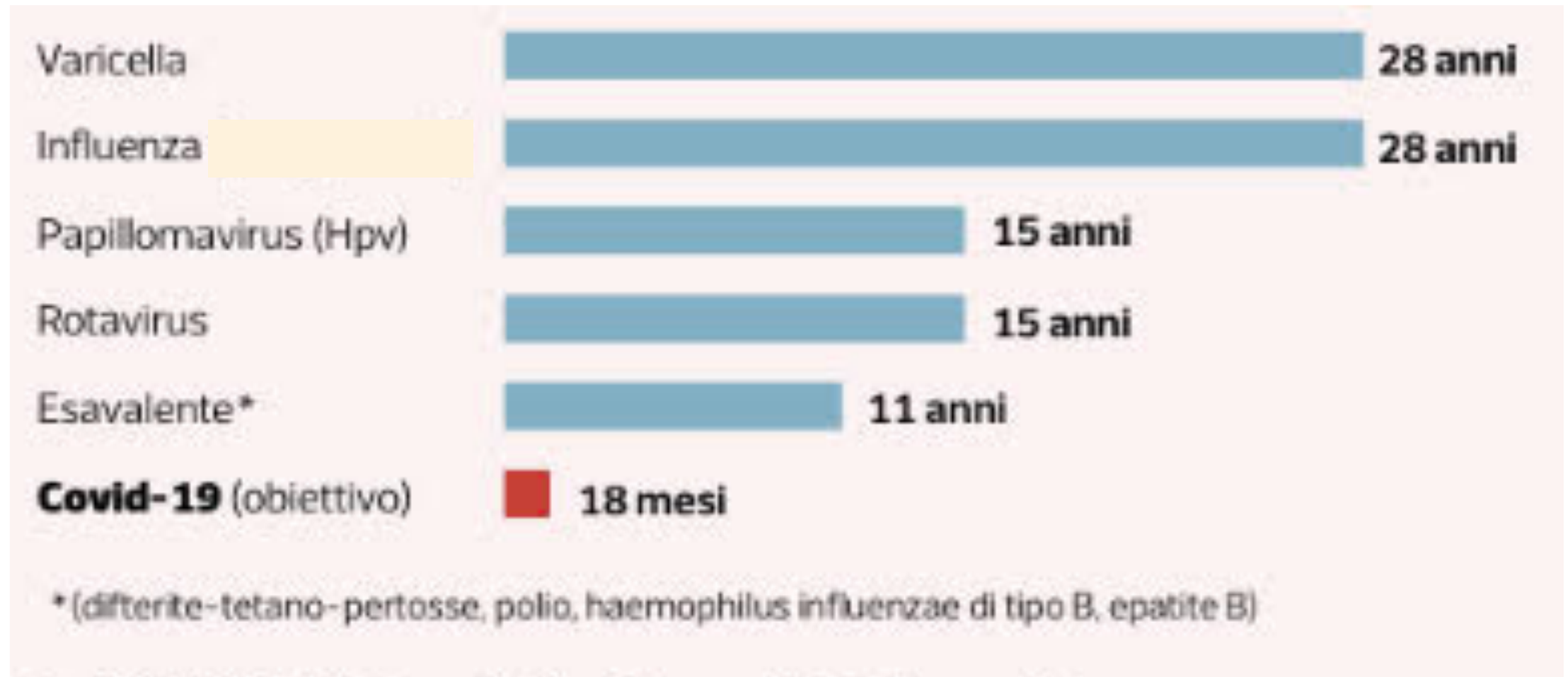


**unicef**



**BILL & MELINDA  
GATES *foundation***

# TEMPI DI PREPARAZIONE DEI VACCINI PIÙ NOTI





# Grazie

