



# Malattie Prevenibili da Vaccino

Paola Stefanelli, [paola.stefanelli@iss.it](mailto:paola.stefanelli@iss.it)

Direttore del Reparto Malattie Prevenibili da Vaccino,

Lab. di Riferimento

Dip. Malattie Infettive, ISS

# OBIETTIVI DI UN PROGRAMMA DI VACCINAZIONE

## ERADICAZIONE

malattia e agente eziologico (infezione) sono stati del tutto e permanentemente eliminati

*è possibili SOLO per infezioni dove il serbatoio è esclusivamente umano*

## ELIMINAZIONE

in una certa area geografica la malattia è scomparsa perché si è ridotta la circolazione dell'agente causale (conseguente l'alto grado di immunizzazione della popolazione).

## CONTENIMENTO

la malattia si è ridotta come incidenza fino a non costituire un problema primario di Sanità Pubblica.

**Per impostare una corretta strategia di prevenzione non è sufficiente avere a disposizione un vaccino sicuro ed efficace, ma è indispensabile conoscere:**

- l'agente causale e le varianti circolanti sul territorio;
- il meccanismo di diffusione dell'agente causale;
- le coperture vaccinali;
- i dati di notifica delle malattie prevenibili con la vaccinazione.

# Effetti delle vaccinazioni

## *Effetto diretto:*

- stimola difese immunitarie specifiche e protegge dalla malattia

## *Effetto indiretto:*

- riduce il numero di “portatori sani”
  - riduce la circolazione dell’agente infettante
- 

## Come agiscono i vaccini?

La vaccinazione simula il primo contatto con l’agente infettivo (**antigene**), stimola il sistema immunitario con produzione di **anticorpi** specifici e con la **memoria immunologica**.

---

## Quanto tempo dura la protezione?

Ci sono vaccinazioni che proteggono per tutta la vita per cui non sono previsti richiami oltre al ciclo di base; altre richiedono una o più dosi di richiamo dato che la protezione decade con il tempo.

# Pertosse

# Pertosse

## La malattia

Causata dal batterio *Bordetella pertussis*, si trasmette per via aerea con tosse, starnuti o semplicemente parlando.

Si manifesta inizialmente con starnuti, tosse lieve, secrezioni nasali e, talvolta, febbre per 1-2 settimane. In seguito si accentua la tosse che si manifesta con vere e proprie “raffiche”, a volte seguite da vomito; questa fase dura circa 4 settimane. Segue la convalescenza, nella quale gli attacchi di tosse diventano gradualmente meno intensi e frequenti.

**La malattia può essere particolarmente grave nel 1° anno di vita:** nel neonato e nel lattante spesso si manifesta con vere e proprie crisi di apnea (soffocamento), che costringono al ricovero in ospedale, nei casi più gravi, anche la morte.

**Contrariamente ad altre malattie infettive, l'immunità conferita dalla pertosse non è definitiva ma si riduce nel tempo.**

Negli adulti la malattia è più lieve, ma di lunga durata. Queste forme “attenuate” spesso non vengono riconosciute e possono facilmente contagiare i bambini più piccoli.

## Effetti collaterali

Nel punto in cui viene somministrato il vaccino è possibile che compaiano, entro 24/48 ore, dolore, rossore e gonfiore.

Rarissimamente possono verificarsi reazioni più allarmanti come episodi simili al collasso, pianto inconsolabile di più di 3 ore e febbre molto alta, che comunque non portano complicanze.

## Il Vaccino

Da diversi anni viene usato il vaccino acellulare.

Non è disponibile attualmente un vaccino antipertosse monovalente per cui viene somministrato insieme ad altri vaccini.

Per proteggere i bambini più piccoli non ancora vaccinati o in corso di vaccinazione, inoltre, si raccomanda di vaccinare le donne in gravidanza; il periodo ideale è tra la 27ma e la 32ma settimana di gestazione.

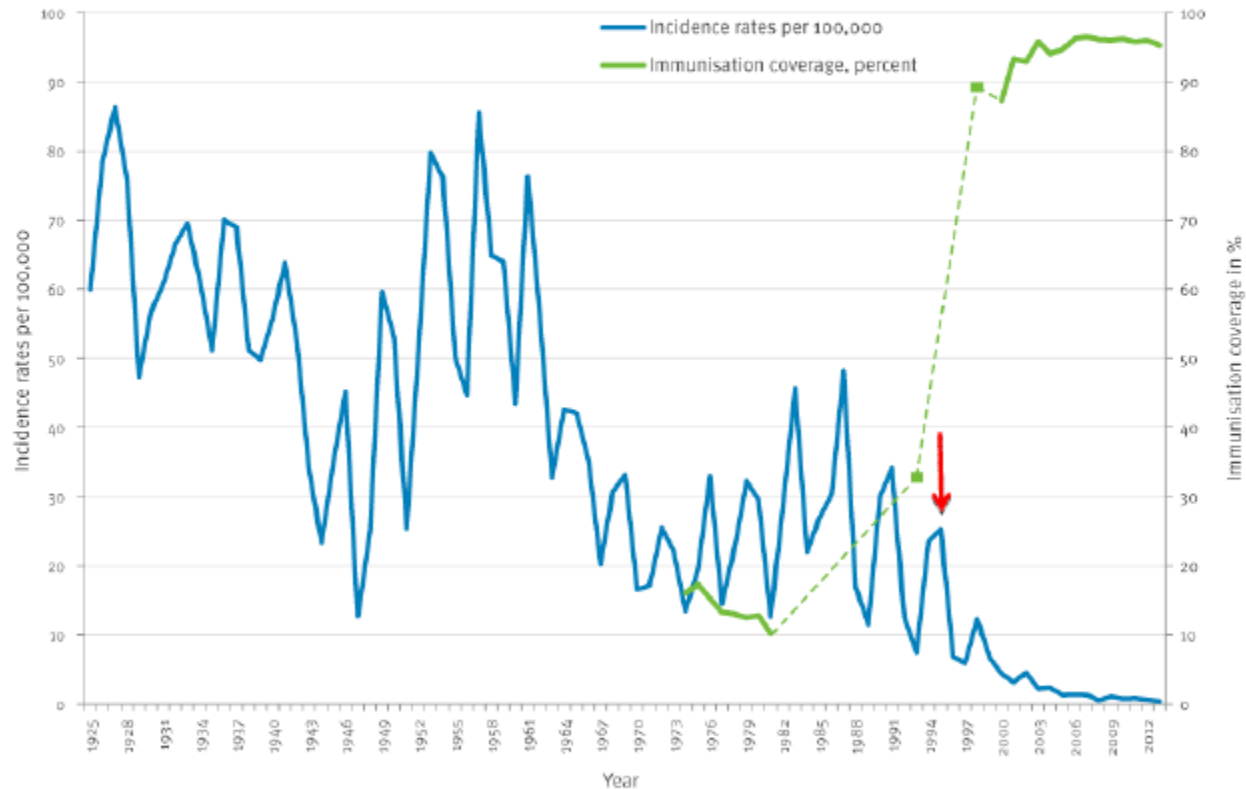
**Circa l'85% degli individui vaccinati risulta protetto dalla malattia.** Dopo le 3 dosi previste nei primi 12 mesi di vita, la protezione dura almeno fino ai 5 anni di età.

Sono raccomandati attualmente richiami vaccinali a 5-6 anni e a 13-14 anni, con l'intento di limitare al massimo la circolazione del microbo nella popolazione e proteggere soprattutto i neonati.

# Impatto della pertosse in Italia

**FIGURE 2**

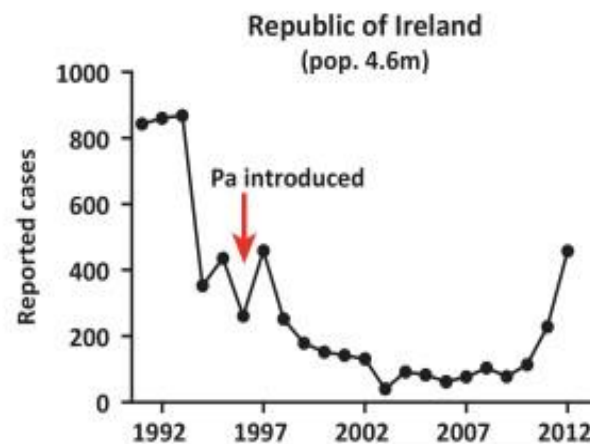
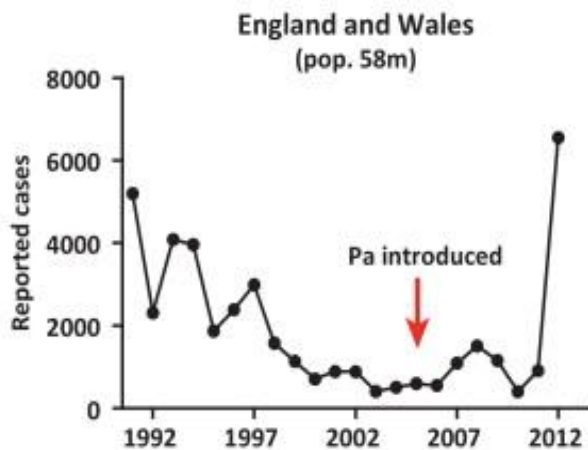
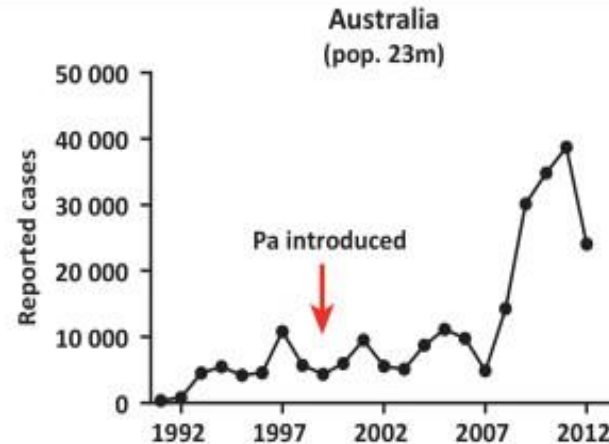
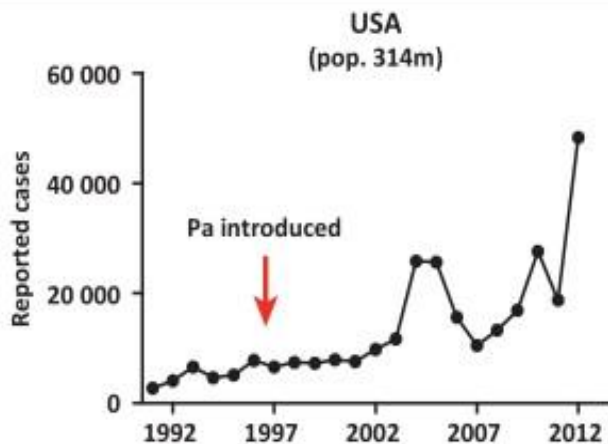
Pertussis incidence and pertussis immunisation coverage at 24 months, Italy, 1925–2013



Preliminary data for 2012 and 2013

Epidemiology of pertussis in Italy: Disease trends over the last century .  
Gonfiantini, Carloni, Gesualdo, Pandolfi, Agricola, Rizzuto, Iannazzo, Ciolfi Degli Atti, Villani, Tozzi  
Eurosurveillance, Volume 19, Issue 40, 09 October 2014

# Ri-emergenza della pertosse in alcuni Paesi industrializzati



TRENDS in Microbiology

# Obiettivi della vaccinazione anti-pertosse con Tdpa negli adolescenti e adulti

- Protezione degli adolescenti e adulti
- Riduzione del reservoir di *B. pertussis*
- Riduzione dell'incidenza della pertosse nelle altre fasce d'età (inclusi i lattanti)
- Booster tetano e difterite

# Vaccinazione in gravidanza (27-36 settimane)

- Trasferimento degli anticorpi materni al feto per via transplacentare
- Protezione sino all'epoca d'inizio del ciclo vaccinale del bambino
- Non evidenziati eventi avversi severi nella madre e nel bambino

Forsyth K, Plotkin S, Tan T, Wirsing von Koenig CH. Pediatrics 2015

# Poliomielite

- Inizio anni '50 periodo di massima incidenza della malattia
- 20.000 casi anno negli USA
- In Italia epidemia 1958 : 8.300 casi (vaccinazione obbligatoria a fine anni '60)

# Polyomyelitis in Ancient Egypt

(XVIII, 1400 a.C.)



# Poliomielite

## La malattia

La poliomielite può essere causata da 3 diversi tipi di virus che entrano nell'organismo prevalentemente attraverso l'apparato digerente. **Si tratta di una malattia molto pericolosa** che nei casi più gravi può provocare paralisi, per lo più degli arti, e a volte anche la morte. **Non esistono farmaci in grado di curare la poliomielite**; l'unica concreta possibilità per evitarne i terribili effetti è rappresentata dalla prevenzione.

In Italia gli ultimi 2 casi di polio sono stati registrati nel 1982 in bambini non vaccinati.

Nel 2002 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha dichiarato l'Europa libera dal poliovirus.

Tuttavia, nonostante gli sforzi e l'impegno, **la poliomielite non è ancora stata eradicata dal pianeta**: infatti è ancora presente in diversi Paesi di Africa e Asia.

## Effetti collaterali

Il vaccino IPV ha un grado di sicurezza elevatissimo.

## Il Vaccino

Dal 2002, in Italia, la vaccinazione prevede la somministrazione di 4 dosi di vaccino inattivato, detto IPV (o Salk). Le prime 3 dosi sono somministrate nel 1° anno di vita, insieme ad altri vaccini nel cosiddetto esavalente. La quarta dose viene somministrata tra i 5 e i 6 anni, solitamente con il tetravalente, che serve da richiamo.

**L'efficacia della vaccinazione è altissima**, con una protezione duratura nel tempo.

Il vaccino orale vivo attenuato (o Sabin), non è più utilizzato in Italia dal 2002.

Dal 2018 il Nuovo Piano della Prevenzione Vaccinale prevede una 5° dose di vaccino nell'adolescente, somministrata come tetravalente.



# *Un esempio...*

## Epidemia di polio in Olanda nel 1992

- In Olanda i membri di una piccola comunità religiosa, la Chiesa Olandese Protestante Riformata, rifiutano di vaccinare i propri figli. Nel 1992 diversi bambini e anche alcuni adulti vennero colpiti dalla poliomielite, per un totale di 72 casi; 2 morirono e 59 restarono paralizzati (*Oostvogel, 1994*).
- Il virus della polio che diede origine all'epidemia olandese venne introdotto o da portatori con infezioni asintomatiche provenienti da Paesi dove la polio era endemica (probabilmente l'India). Si verificò un solo caso tra gli altri olandesi non appartenenti a quella comunità, poiché in Olanda quasi il 100% dei bambini era vaccinato.

# WHO/Europe Polio Laboratory Network

48 laboratories in 37 countries

129,892 samples

19 WPV

1,586 Vaccine

24 VDPV

13,060 NPEV

● Global Specialized/Regional Reference Laboratory

● National Laboratory

● Subnational Laboratory

# Polio outbreak in Tajikistan - 2010



Victim of polio in Tajikistan  
courtesy of WHO Euro.

WHO highlights the importance of continuous efforts to prevent any future importation to the Region.

The outbreak was stopped in Tajikistan. However, the outbreak caused more than 457 cases of polio in both children and adults, resulting in 29 deaths



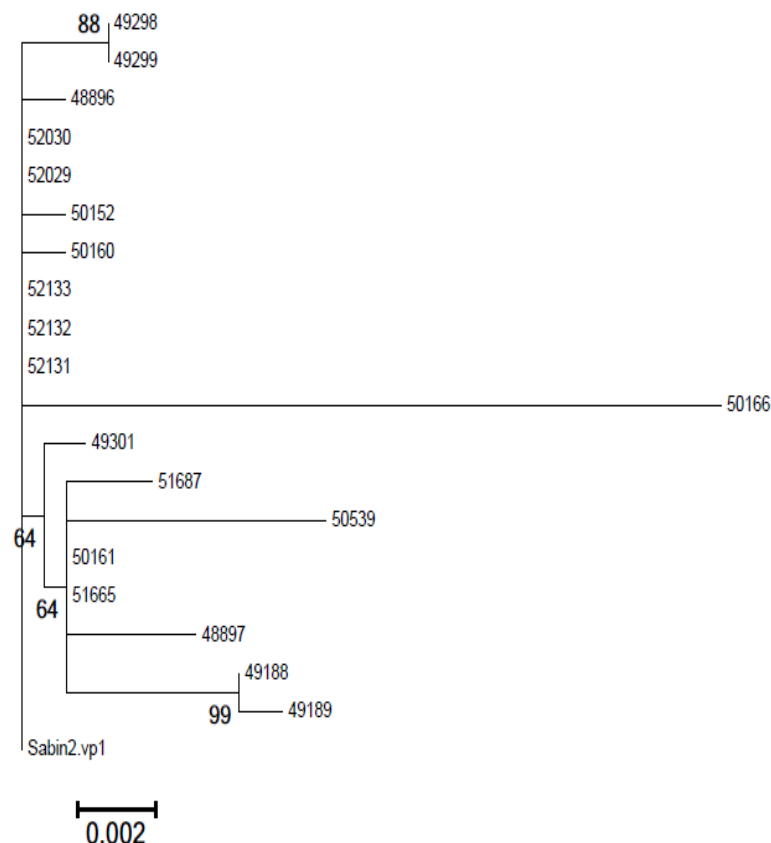
Jahongir Niyazmatov (right) contracted polio during the outbreak in 2010. Now is a WHO testimonial

# Ukraine outbreak brings polio back to Europe, WHO says

In Ukraine, 2 cases of circulating vaccine-derived poliovirus type 1 (cVDPV1) have been confirmed, with dates of onset of paralysis on 30 June and 7 July 2015. One child was 4 years old and the other 10 months old at the time of onset of paralysis.

Ukraine had been at particular risk of emergence of a cVDPV, *due to inadequate vaccination coverage. In 2014, only 50% of children were fully immunized against polio and other vaccine-preventable diseases.*

The oral vaccine contains a very weak live virus and is considered very safe and effective in preventing the disease. But immunized children excrete the vaccine, and within about 12 months it can mutate in the environment and begin causing paralysis again in unvaccinated children.



## **3 Endemic Countries**

(Nigeria, Afganistan, Pakistan)

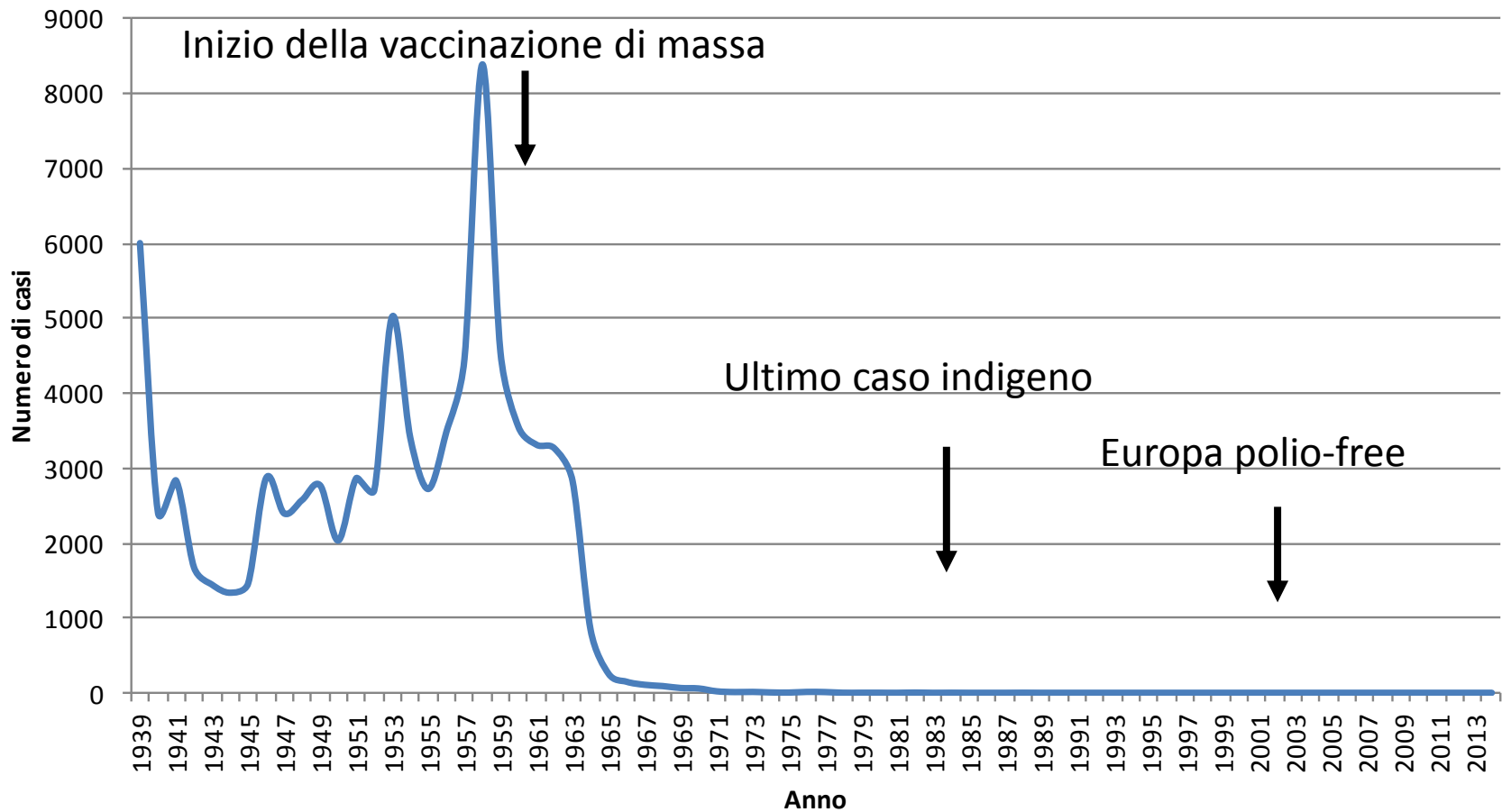
## **4 Outbreak Countries**

(Guinea, Lao, Madagascar, Mynmar)

## **15 Key at risk Countries**

(Cameroon, Central African Rep, Chad, Dem. Rep. of Congo, Equatorial Guinea, Ethiopia, Iraq, Kenia, Liberia, Niger, Sierra Leone, Somalia, South Sudan, Syrian Arab Rep., Ukraine)

# Poliomielite in Italia, 1939-2013



# Meningococco

# Meningococco

## La malattia

Il meningococco (*Neisseria meningitidis*) può essere presente nella gola di molte persone (fino al 30% della popolazione) nello stato di portatore. Causa di infezioni gravissime (meningiti o sepsi) o più raramente polmonite, gastroenteriti.

La trasmissione avviene attraverso goccioline emesse da naso e bocca di persone infette o portatrici.

**La fascia di età più colpita è quella al di sotto dei 5 anni**, seguono gli adolescenti ed i giovani adulti fino ai 25 anni di età.

Nonostante i progressi medici, ancora oggi **la malattia provocata dal meningococco può avere talvolta conseguenze anche molto serie o portare addirittura alla morte (10-15% dei casi).**

In caso di sopravvivenza si possono avere delle complicanze come amputazioni di arti o segmenti di arti, malattie del sistema nervoso (paralisi, convulsioni o ictus), sordità, disturbi della sfera psico-affettiva e ritardo mentale.

Si conoscono 13 ceppi di meningococco, ma solo cinque (A, B, C, W-135, Y) sono capaci di provocare malattie invasive ed epidemie. Di questi, due (B e C) sono responsabili della maggior parte dei casi in Italia, Europa e Americhe, sebbene anche i casi da attribuire ai tipi Y e W135 siano in aumento.

## Il Vaccino

Sono disponibili tre tipi di vaccino e tutti si somministrano per via intramuscolare:

- il vaccino coniugato tetravalente contro **A, C, W-135 e Y**;
- il vaccino contro il **meningococco B**,
- il vaccino coniugato monovalente contro il **meningococco C**.

I vaccini B e C sono offerti gratuitamente ai bambini e anche alle persone a rischio di ammalarsi gravemente, ad esempio quelle affette da alcune patologie croniche che indeboliscono le difese immunitarie.

Il vaccino tetravalente ACWY è indicato anche per i viaggiatori che si recano in aree a maggiore rischio per i quattro ceppi di meningococco o per chi soggiorna per lunghi periodi in questi paesi a contatto con la popolazione locale; è inoltre obbligatorio per i pellegrini che si recano alla Mecca.

## Effetti collaterali

**I vaccini sono ben tollerati**, talvolta si presentano disturbi come rossore, gonfiore e dolore nella sede in cui è stato somministrato. Possono comparire transitoriamente mal di testa, dolori muscolari o articolari e febbre, a volte elevata. In alcuni casi i bambini più piccoli possono essere irritabili o sonnolenti.

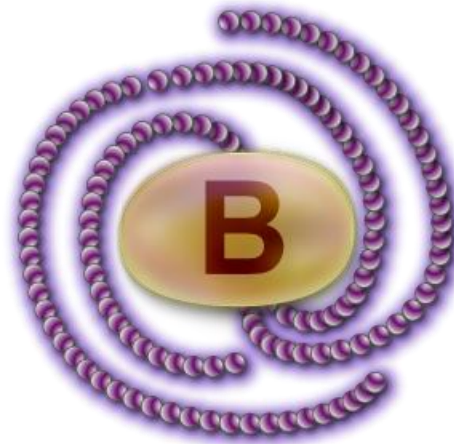


Fig. 2. HealthMap data for *Neisseria meningitidis* activity in North America, South America, Europe, and Australia 2000–2014.

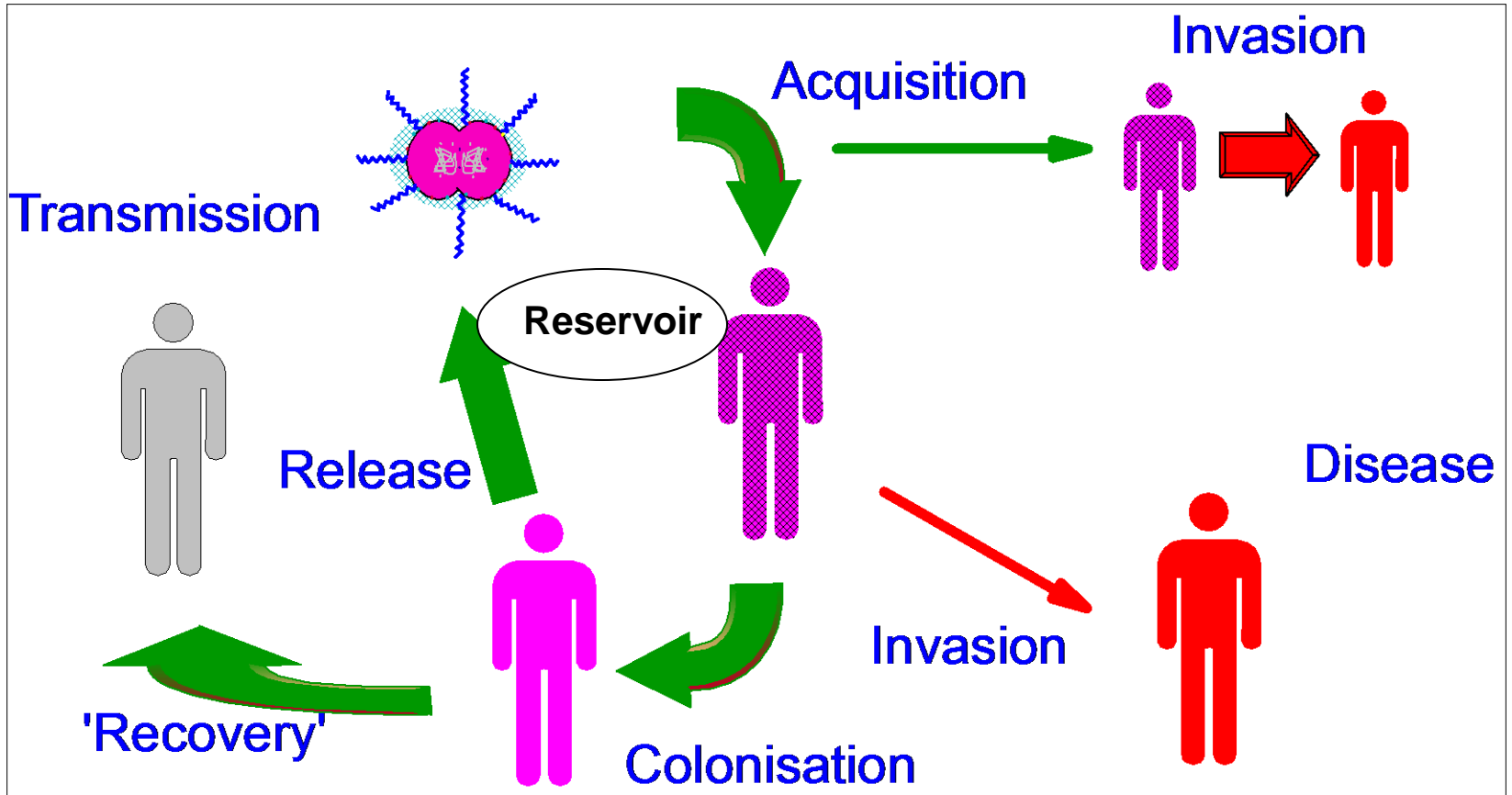
Vaccine, Volume 33, Issue 31, 2015, 3628–3635

<http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.06.046>

# Sierogruppi di *N. meningitidis*

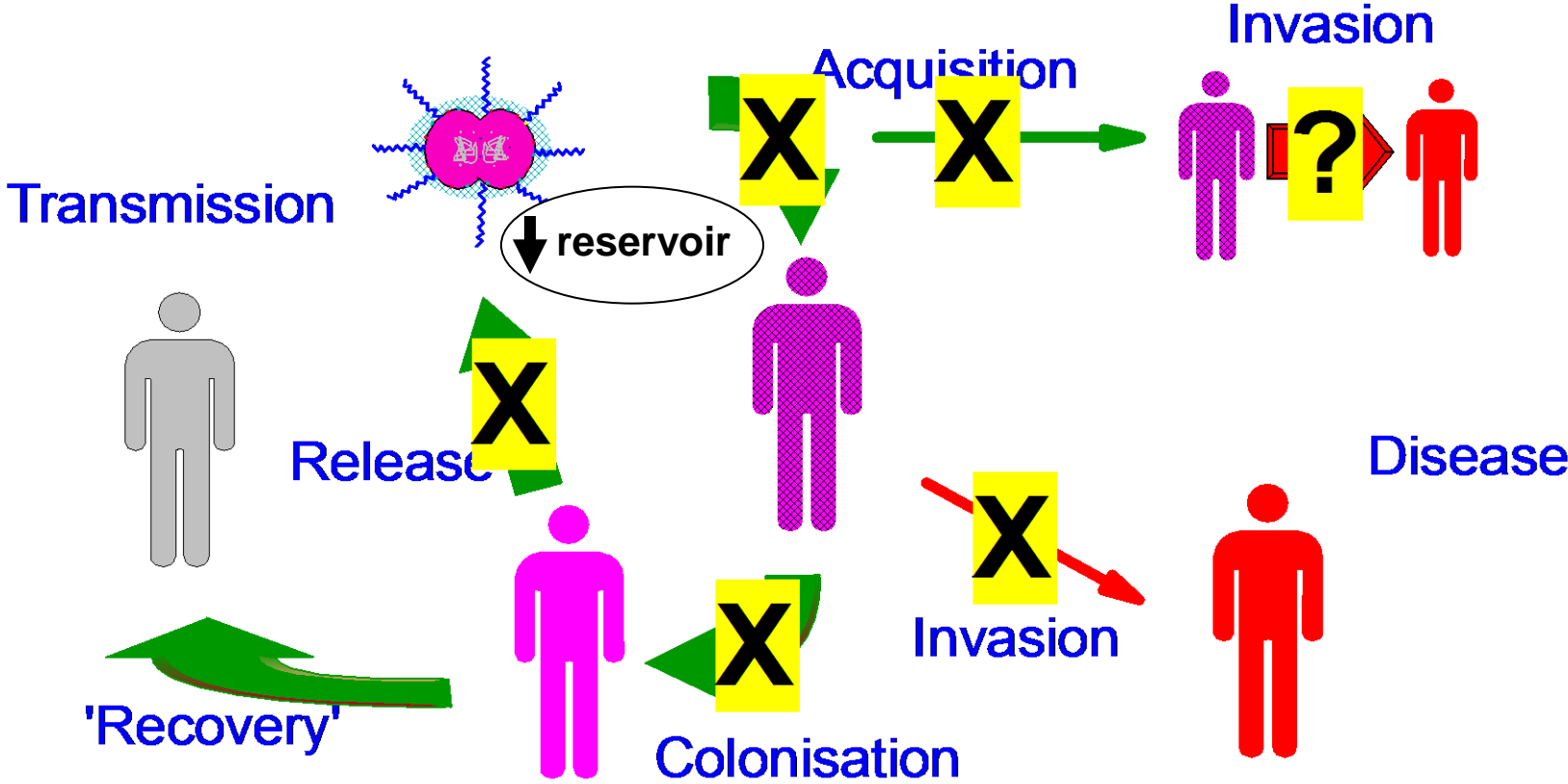


# Flow of *Neisseria meningitidis* through a population



Courtesy Dr. Martin Maiden

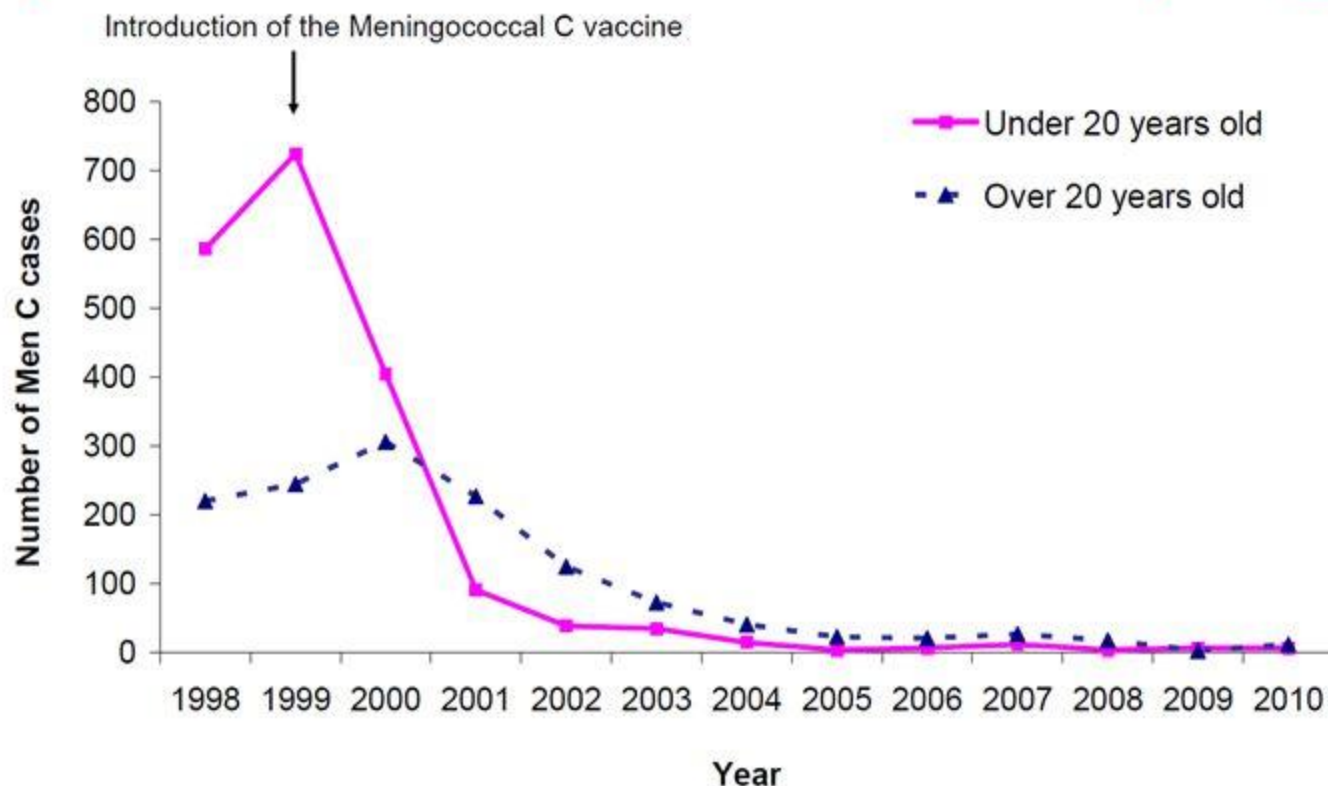
# Population Effects of Men C Conjugate Vaccines: the development of *herd immunity*



Courtesy Dr. Martin Maiden



# Impact of MenC vaccination programme



Number of laboratory confirmed serogroup C cases in England and Wales, 1998-2010

Source: Public Health England, Infectious Disease Epidemiological Data

[http://www.hpa.org.uk/webw/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb\\_C/1234859709051?p=1201094595391](http://www.hpa.org.uk/webw/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb_C/1234859709051?p=1201094595391)

# ***Il messaggio da portare a casa...***

Obiettivo della sanità pubblica nell'ambito delle malattie infettive prevenibili da vaccino è di:

- evitarne l'insorgenza,
- evitarne la diffusione,
- facilitarne la diagnosi precoce,
- facilitarne il trattamento terapeutico,
- partecipare attivamente alle attività di sorveglianza per le malattie infettive a livello regionale e nazionale.