



**VII Convegno del C.U.G. dell'ASST Spedali Civili di Brescia sul Benessere
in occasione della Giornata Internazionale della Donna
Brescia, 9 Marzo 2017**

**Le vaccinazioni: strumenti per la prevenzione
Prof. Arnaldo Caruso**

Aspettativa di vita prima dell'avvento di cure e prevenzioni per malattie infettive



Edward Jenner and the history of smallpox and vaccination

STEFAN RIEDEL, MD, PHD



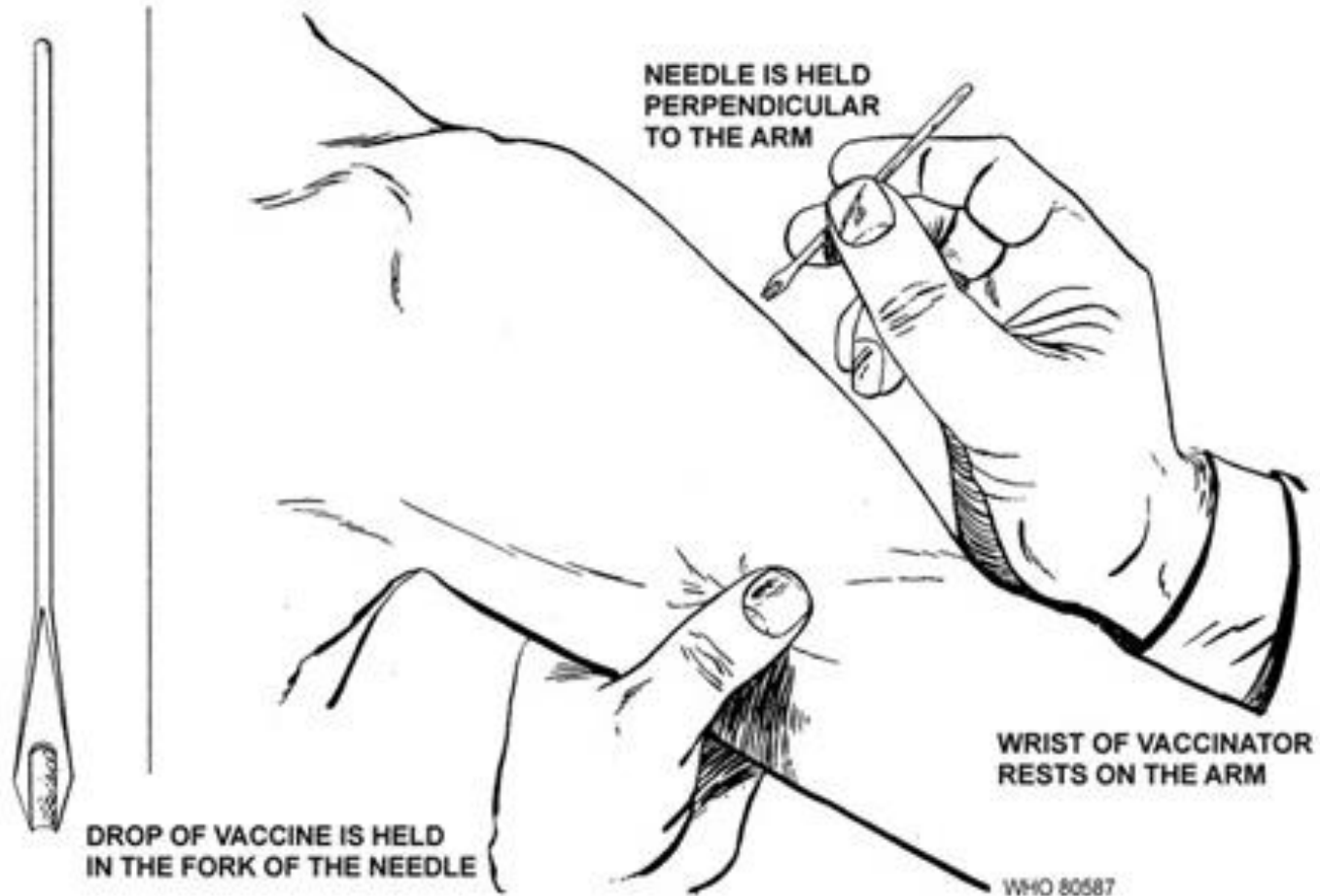
Figure 1. Edward Jenner (1749–1823). Photo courtesy of the National Library of Medicine.

Edward Jenner fu il primo ad usare un vaccino (contro il vaiolo) nel 1796 prelevando il virus del vaiolo dalle vacche (da qui “vaccino”)





MULTIPUNCTURE VACCINATION BY BIFURCATED NEEDLE



Il segno del vaiolo e della vaccinazione antivaiolosa



L'EPIDEMIOLOGIA NELLA LOTTA CONTRO IL VAIOLO

L'EPIDEMIOLOGIA ebbe un ruolo importante nel fornire informazioni sulla distribuzione di casi, sul modello, sui meccanismi e sui livelli di trasmissione, tracciando la mappa dei focolai epidemici della malattia e valutandone le misure di controllo.

Quando nel 1967 l'OMS propose il programma per **eradicazione del vaiolo in 10 anni, vi erano 10-15 milioni di nuovi casi con 2 milioni di morti l'anno in 31 paesi.**

Nel 1977 è stato notificato l'ultimo caso di vaiolo



The Cow-Pock — or — the Wonderful Effects of the New Inoculation! — Side. — the Publications of *the Anti-Vaccine Society.*

Pub. June 10. 1858. by H. Humphrey 31, Abchurch Lane.

A cosa serve un vaccino

**Vaccinazione
contro
microorganismo X**

Sistema immunitario

-Produzione di Anticorpi (Ig) specifici
contro il microorganismo X

-Creazione di una memoria immunitaria
che riconosce il microorganismo X nel
caso dovesse entrare nell'organismo

Reazione
immediata

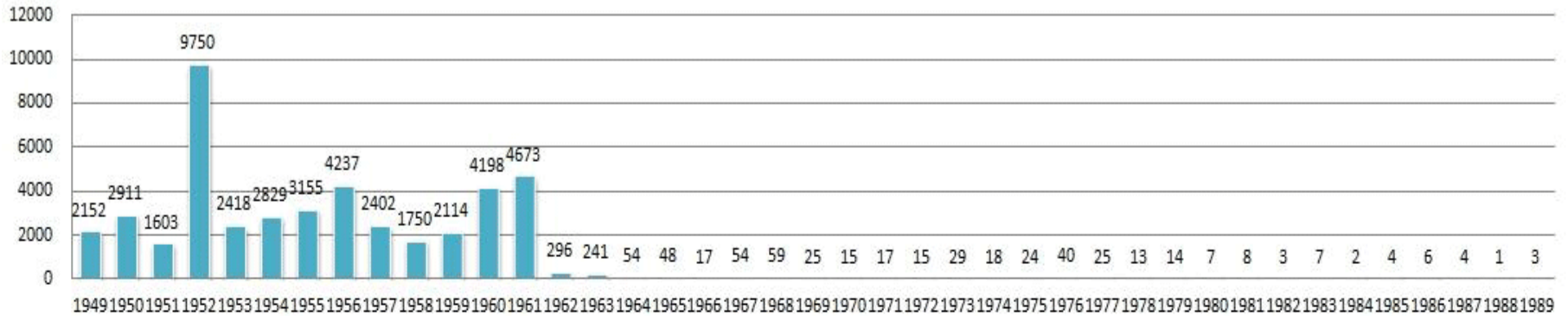
**Penetrazione del
microorganismo X
nell'organismo**

**Eliminazione
del
microorganismo
nessuna
manifestazione
di malattia**

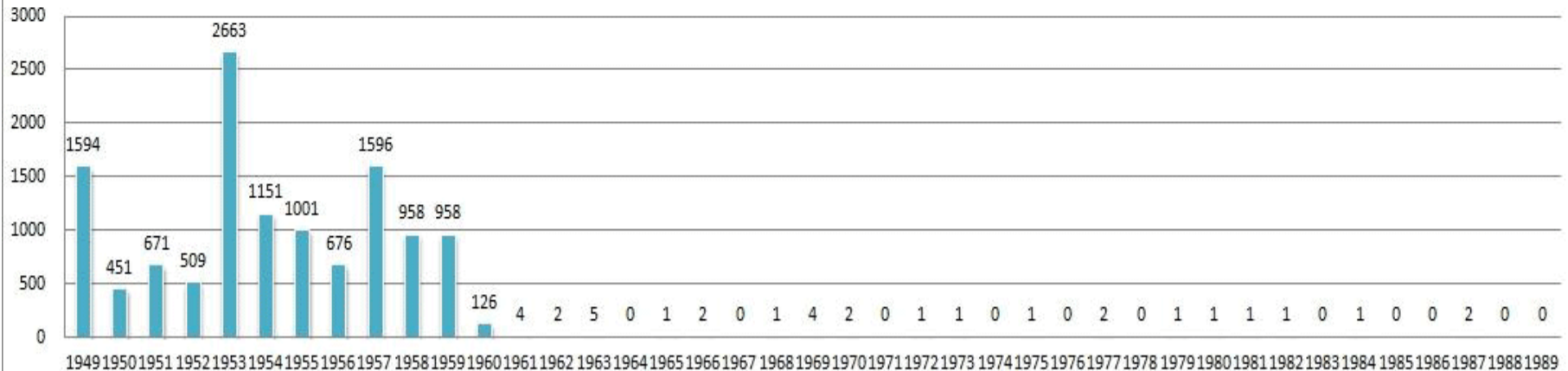


Crollo dei casi di poliomielite con l'avvento della vaccinazione

BRD: casi di polio dal 1949 al 1989
introduzione del vaccino SABIN e vaccinazione di massa nel 1962

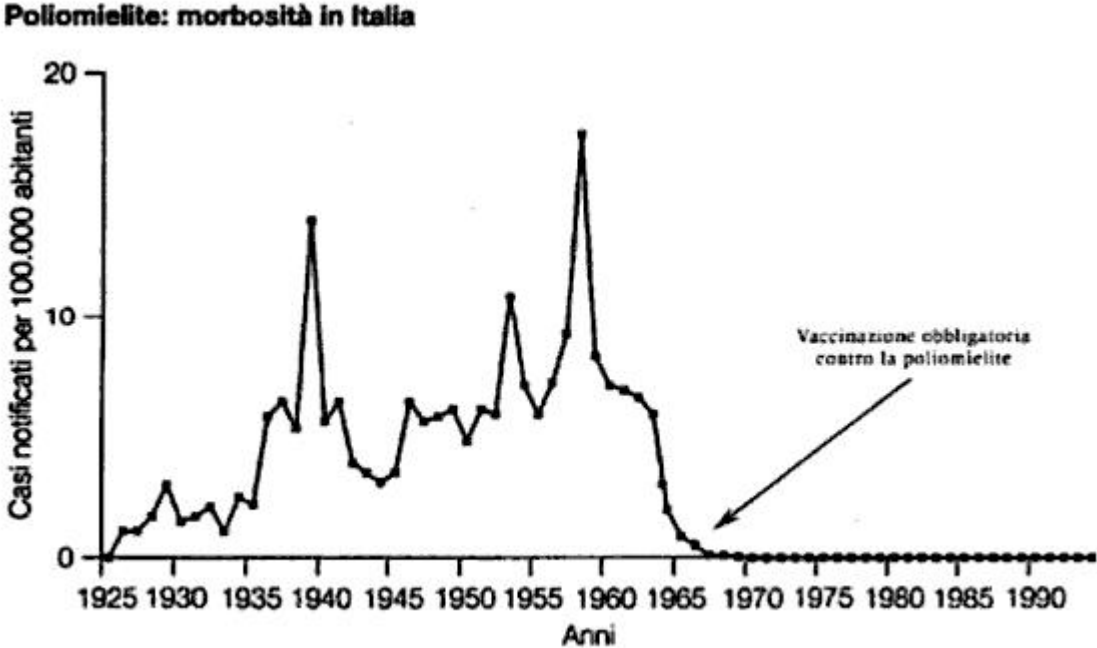


DDR: casi di polio dal 1949 al 1989
introduzione del vaccino SABIN e vaccinazione di massa nel 1960
















Fonte: Statistik meldepflichtiger uebertragbarer Krankheiten : vom Beginn der Aufzeichnungen bis heute (Stand 31. Dezember 1989)
 H.P. Poehn, G. Rasch (Institut fuer Sozialmedizin und Epidemiologie) MMV Medizin Verlag Muenchen 1994 - ISBN 3-8208-1230-X

La vaccinazione obbligatoria mette fine alla poliomielite in Italia



Impact of Vaccines in Canada

Disease	Before Vaccines Reports of Disease	After Vaccines Reports of Disease	% Decrease
Measles	 61,370 (1950-54)	 750 (2007-11)	98.8%
Mumps	 43,671 (1950-54)	 1,100 (2007-11)	97.5%
Rubella	 37,917 (1950-54)	 12 (2007-11)	~100%
Diphtheria	 9,010 (1925-29)	 4 (2007-11)	~100%
Pertussis	 19,878 (1938-42)	 1,967 (2007-11)	90.1%
Polio	 1,584 (1950-54)	 0 (2007-11)	100%

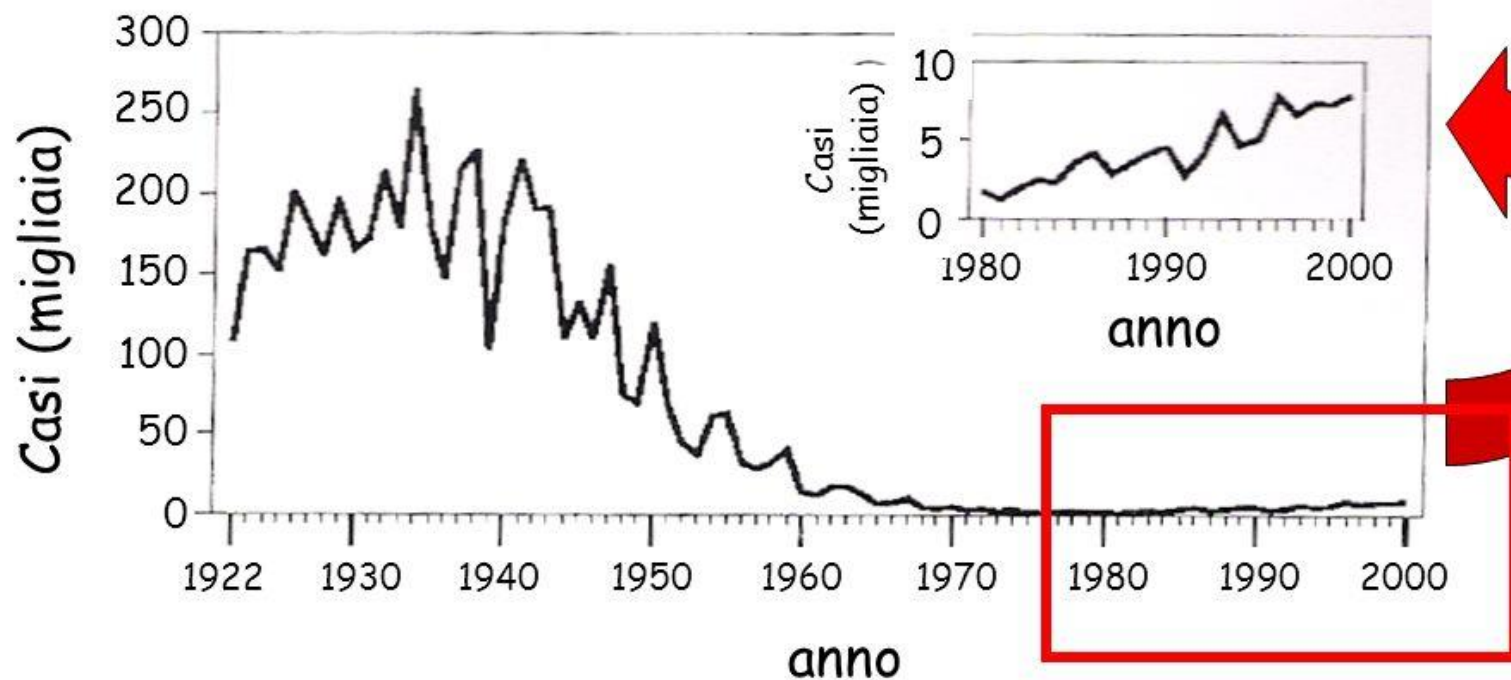
 = 1,000 people reported sick

Sources:

1. Canadian Immunization Guide, Seventh Edition - 2009.
2. Public Health Agency of Canada, Vaccine-Preventable Diseases, www.phac-aspc.gc.ca/vpd/vpd.html, accessed February 27, 2013.

PH-1002003

Casi di pertosse negli USA 1997-2000



Cherry JD, Pediatrics 2003; 112:405-406

Epidemia di pertosse (●) in USA scatenata da mancata vaccinazione



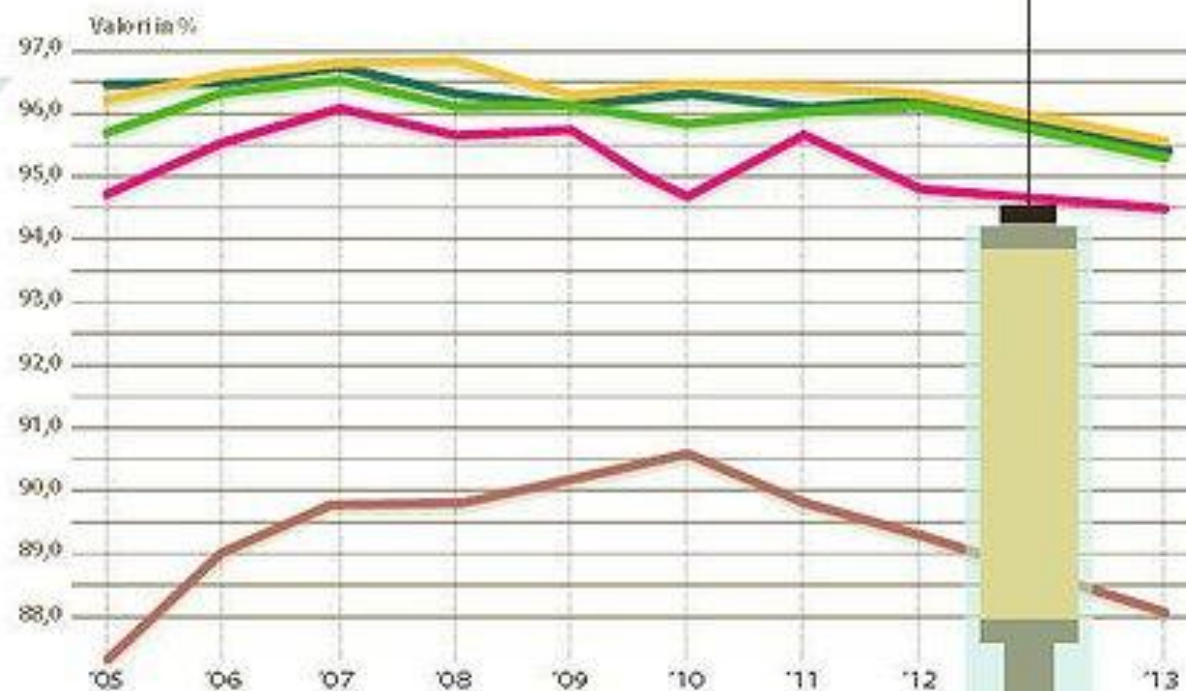
La copertura vaccinale in Italia: i dati del ministero della Salute

La copertura vaccinale fra i bambini italiani sta scendendo sotto la soglia di sicurezza: è quanto emerge dai dati pubblicati dal [ministero della Salute](#), relativi ai nati nel 2012. La raccomandazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, recepita nel Piano nazionale di prevenzione vaccinale (Pnpv) 2012-2014, documento di riferimento per la pianificazione di politiche di sanità pubblica rivolte alla riduzione o all'eliminazione del carico delle malattie infettive prevenibili da vaccino, la soglia minima "di sicurezza" è quella del 95 per cento. Ebbene, gli ultimi dati indicano che per malattie come **poliomielite**, **tetano**, **difterite**, **epatite B** e **pertosse**, per le quali nel 2013 la copertura superava, seppure di poco, il 95%, si è scesi sotto tale soglia

Sebbene il decremento sia limitato, la riduzione delle coperture vaccinali a 24 mesi che si è registrata in questi ultimi 2 anni per poliomielite, epatite B, difterite e pertosse, può portare alla creazione di sacche di persone suscettibili con conseguenze gravi a causa della perdita dei vantaggi della *immunità di gregge*. Anche per malattie attualmente non presenti in Italia, come polio e difterite, si ripresenta il rischio della comparsa di casi sporadici".

Pauro, disinformazione o incuranza?

Il calo delle vaccinazioni



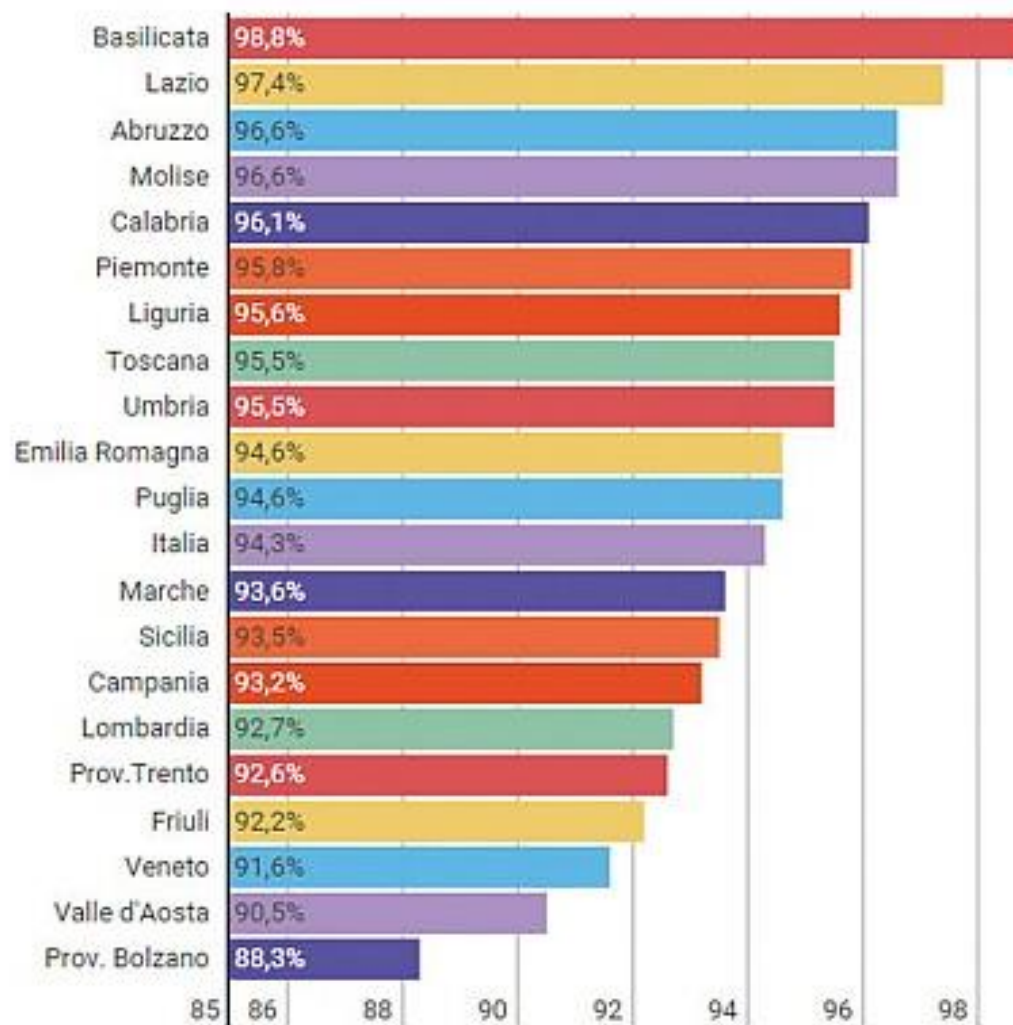
FONTE: M.I.N. SALUTE, OG. DELLA PREVENZIONE, MALATTIE INFETTIVE E PROFILASSI INTERNAZIONALE

La nuova figura di "medico" Il fai da te online





Differente copertura vaccinale per poliovirus nelle diverse regioni italiane



Andamento epidemiologico delle meningiti batteriche in Italia

***Neisseria meningitidis* (meningococco)**

Nel 2015 sono stati segnalati 196 casi di malattia invasiva da meningococco, con un'incidenza pari a 0,32 casi per 100.000; l'incidenza è in aumento rispetto agli anni precedenti (0,23 nel 2012, 0,29 nel 2013 e 0,27 nel 2014). Nella maggior parte delle Regioni l'andamento è pressoché stabile o presenta piccole oscillazioni nel triennio 2011-2014, tranne che in Toscana dove sia i dati consolidati del 2015 che i dati preliminari 2016 mostrano un marcato aumento di casi di meningococco di tipo C negli adulti, che ha portato la Regione a implementare una [campagna straordinaria di vaccinazione](#)

***Streptococcus pneumoniae* (pneumococco)**

Nel 2015 sono stati segnalati 1256 casi di malattia invasiva da pneumococco. Il numero assoluto di casi è quindi incrementato rispetto al 2013 (977 casi) e al 2014 (957). Il maggior numero di casi si verifica negli anziani dopo i 64 anni di età e nei bambini nel primo anno di vita.

***Haemophilus influenzae* (emofilo o Hi)**

In Italia, nel 2015 sono stati rilevati 131 casi di infezione da Hi. Negli ultimi quattro anni, il numero di casi di infezioni invasive da Hi rimane limitato, sebbene si sia osservato un incremento dell'incidenza, passata da 0,08 casi per 100.000 abitanti nel 2011 a 0,22/100.000 abitanti nel 2015.

Effetti collaterali del vaccino contro Morbillo, Parotite e Rosolia

 EFFETTI INDESIDERATI DEL VACCINO MPR	 MORBILLO, SINTOMI E COMPLICANZE
<p>1 SU 4: DOLORI ARTICOLARI</p> <p>1 SU 6: FEBBRE</p> <p>1 SU 20: LIEVE SFOGO CUTANEO</p> <p>1 SU 75: RIGONFIAMENTO GHIANDOLARE</p>	<p>1 SU 1: FEBBRE, RAFFREDDORE, TOSSE SECCA, CONGIUNTIVITE, SFOGHI CUTANEI (ESANTEMA)</p> <p>1 SU 20: OTITE, POLMONITE, BRONCOPOLMONITE</p>
<p>1 SU 3000: CRISI CAUSATE DALLA FEBBRE</p>	<p>1 SU 1000: ENCEFALITE</p> <p>1 SU 3000: DANNI NEUROLOGICI PERMANENTI</p>
<p>1 SU 30.000: TEMPORANEO ABBASSAMENTO DEI VALORI DI PIASTRINE NEL SANGUE</p>	<p>1 SU 10.000: MORTE</p>
	<p>1 SU 100.000: PANENCEFALITE SCLEROSANTE SUBACUTA</p>
<p>MENO DI REAZIONI ALLERGICHE 1 SU 1.000.000: GRIVI, SORDITÀ, CRISI CONVULSIVE A LUNGO TERMINE, COMA, PERDITA DI COSCIENZA, DANNI NEUROLOGICI PERMANENTI</p>	<p>QUESTI SONO TALMENTE RARI CHE E' DIFFICILE STABILIRE SE SONO CAUSATI DAL VACCINI</p>

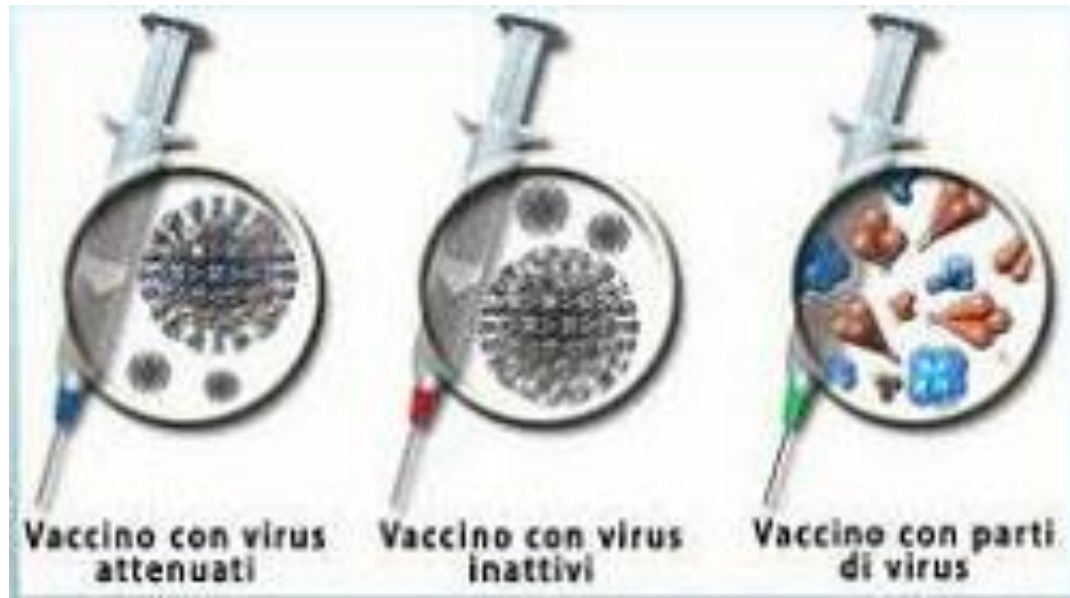
Rarietà del rischio in terapia farmacologica e nella prevenzione vaccinale

Avete mai letto il bugiardino di un qualsiasi farmaco, anche generico?

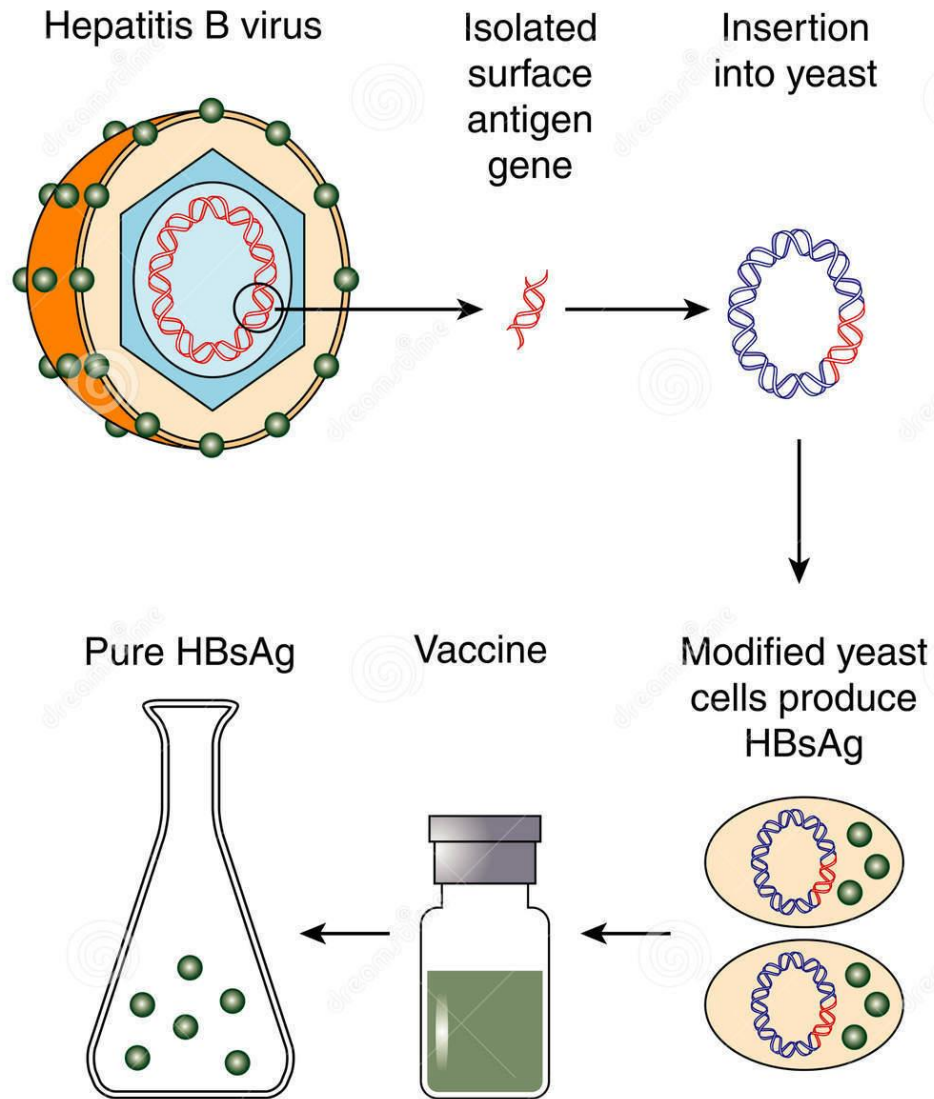
Non fatelo, non assumereste più nessun farmaco!

.....a meno che non siate in gravi condizioni o in fin di vita!!!

Evoluzione dei vaccini contro le infezioni virali



Il vaccino sintetico obbligatorio contro il virus dell'epatite B



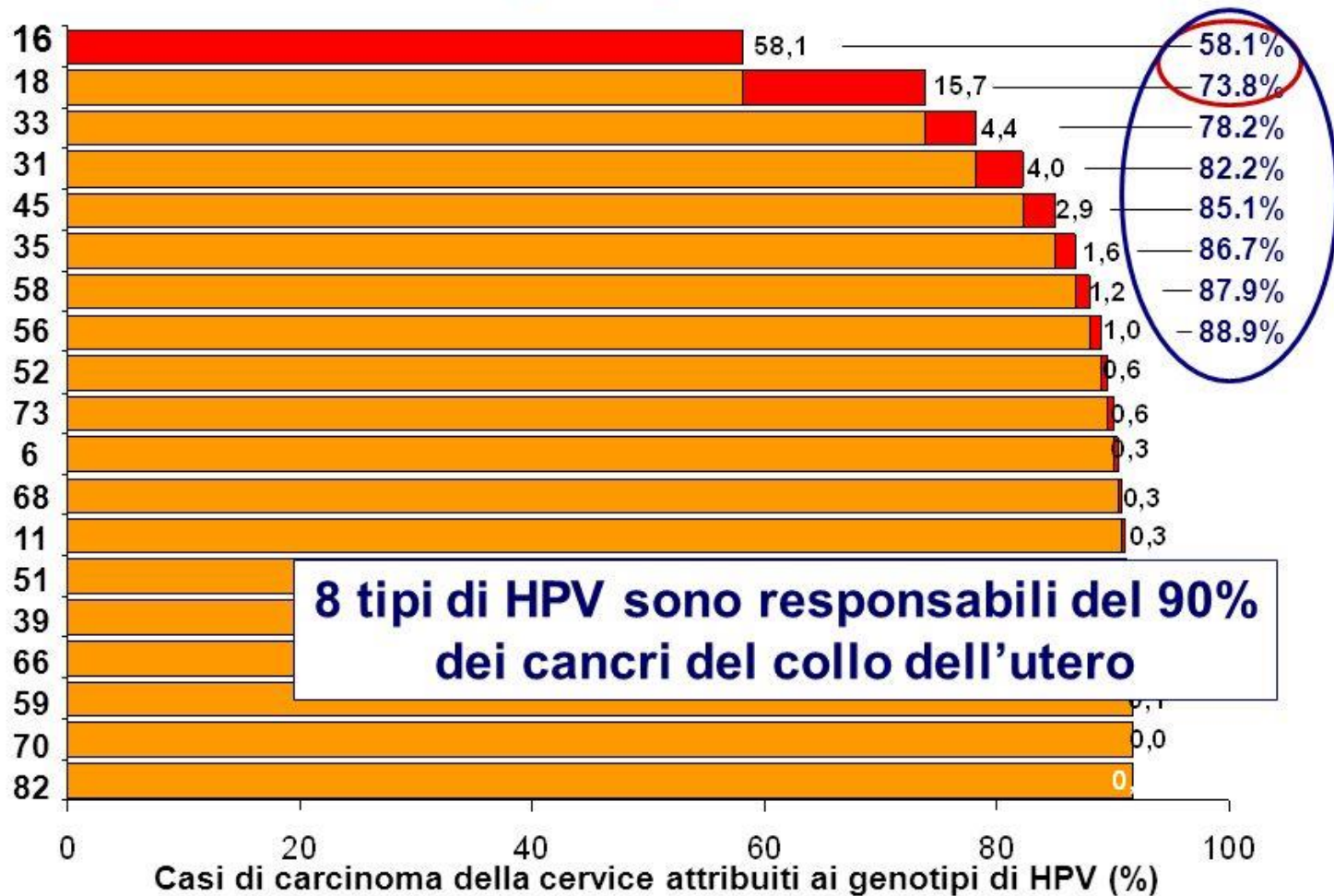
ID 13078684
Legger | Dreamstime.com



Download from
Dreamstime.com
This watermarked comp image is for previewing purposes only.

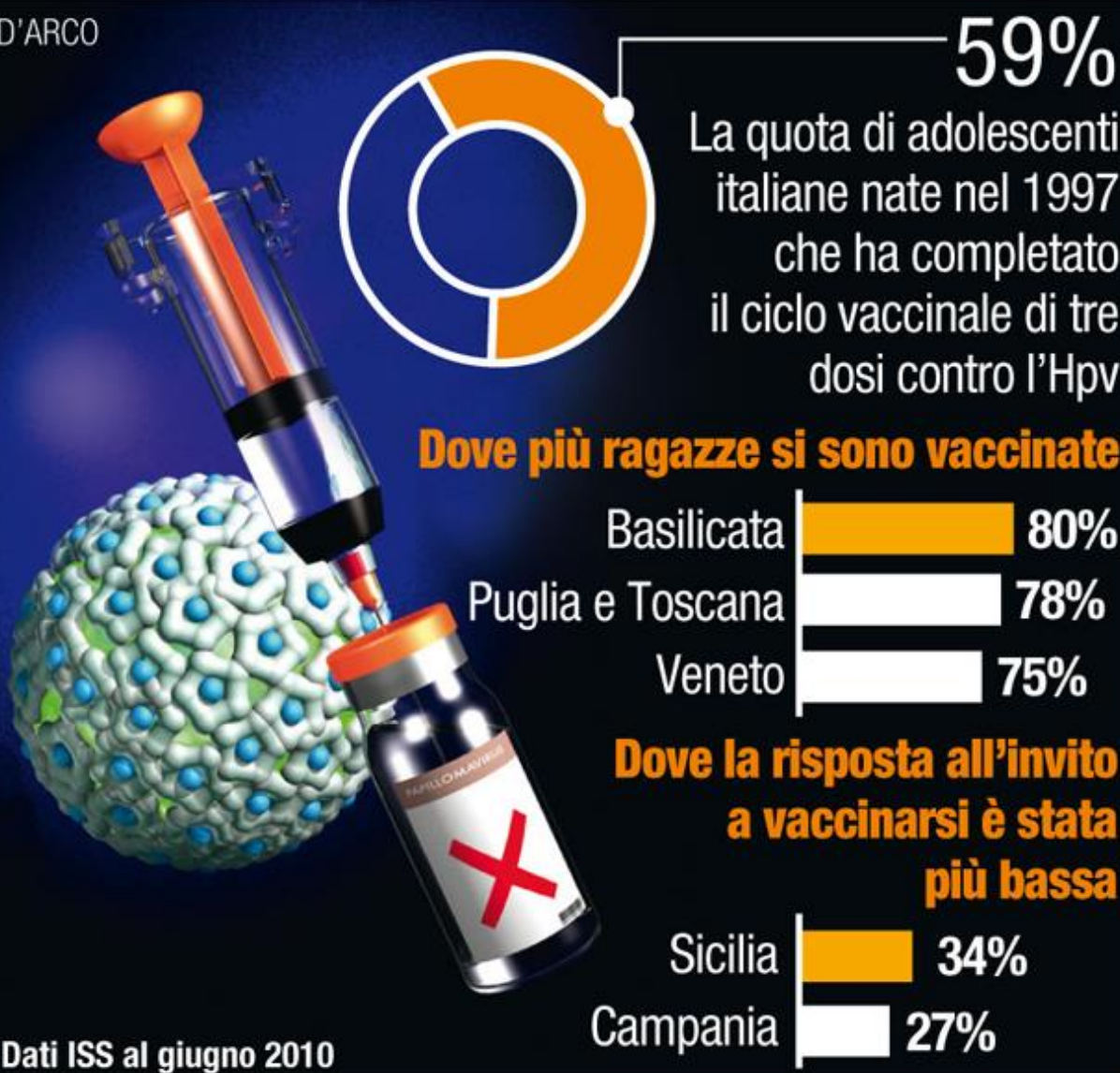


Distribuzione percentuale dei carcinomi del collo dell'utero, per tipo di HPV in Europa



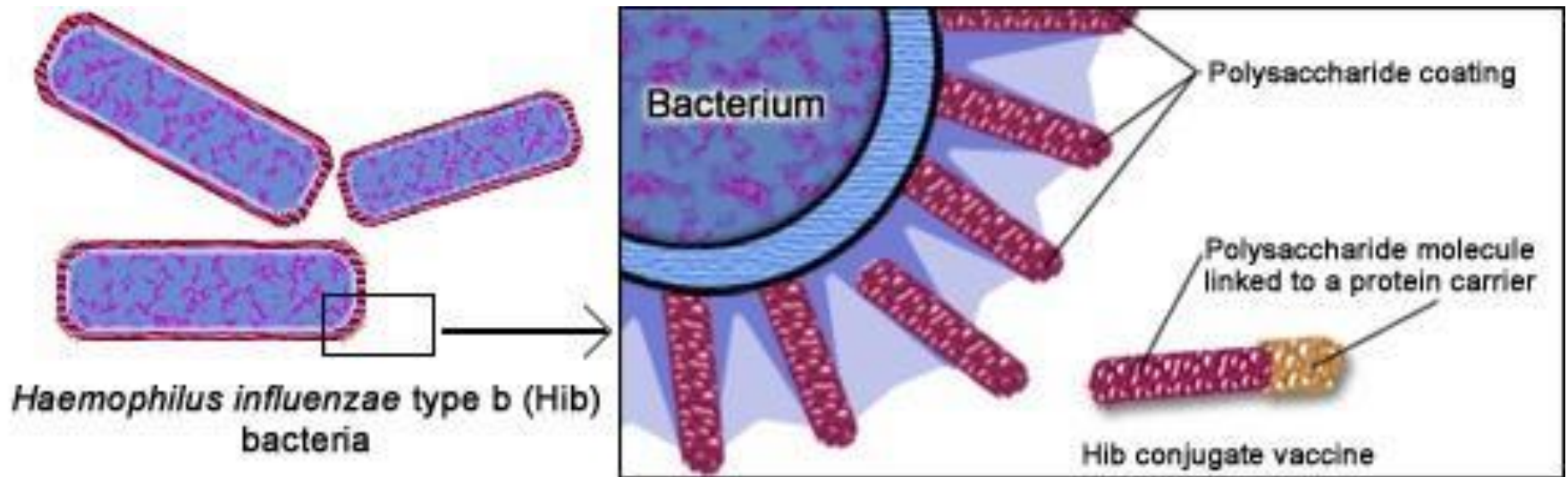
Vaccino anti-papillomavirus

D'ARCO



Evoluzione dei vaccini contro le infezioni batteriche

Subunità vaccinale: il polisaccaride dell'*Haemophilus influenzae* di tipo B



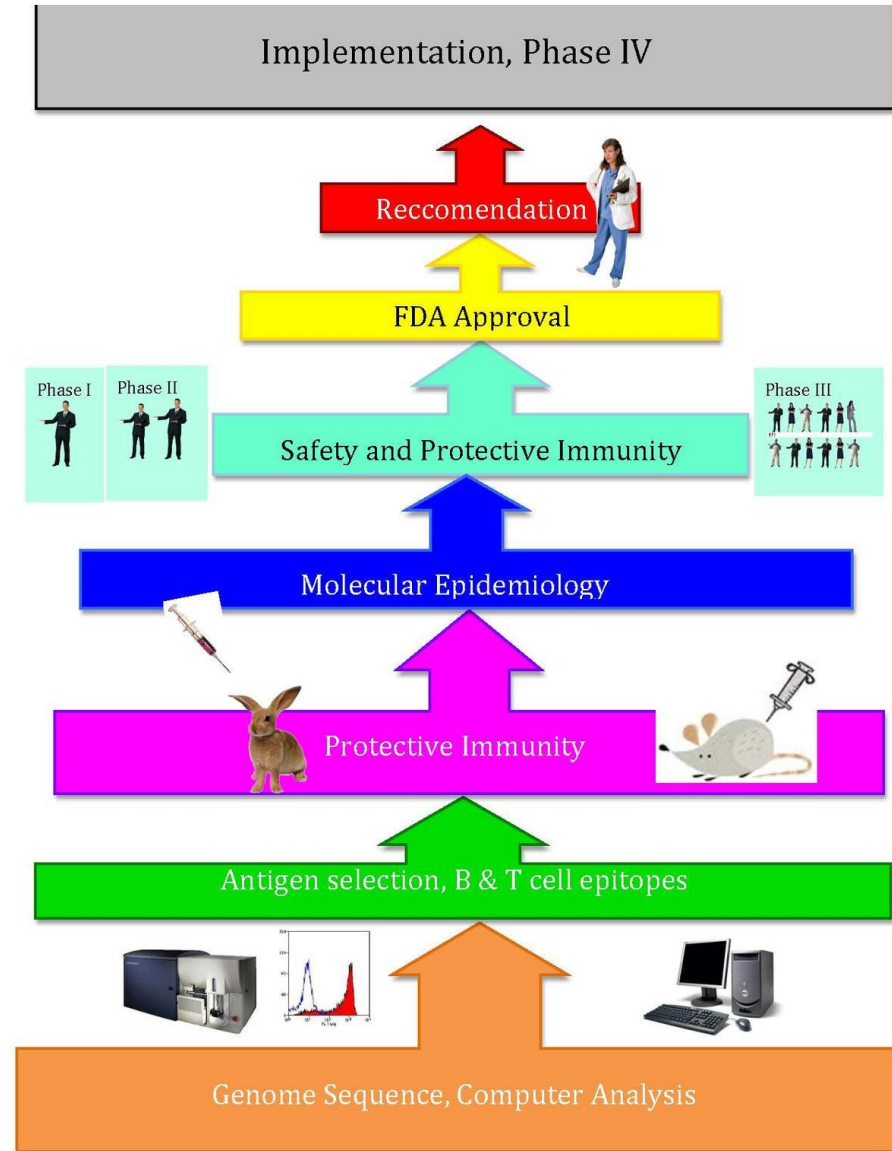
Reverse vaccinology

Ricerca di vaccini in funzione delle componenti virali (antigeni) più facilmente riconosciute dal sistema immunitario

inoculando tali componenti (non virulente) ma con potere antigenico (vaccinazione) si ottiene una risposta da parte delle cellule del sistema immunitario e la sintesi di anticorpi contro una eventuale futura infezione

Rino Rappuoli ed il vaccino anti-meningococco

Rino Rappuoli e lo sviluppo del vaccino anti-meningococco



Sicurezza dei vaccini

- I vaccini vengono autorizzati dal Ministero della Salute dopo aver superato gli studi di efficacia, sicurezza e tolleranza
- I vaccini sono prodotti in officine farmaceutiche autorizzate ed ispezionate periodicamente, e preparati e controllati secondo metodiche di fabbricazione validate a livello internazionale (GMP)
- I vaccini sono sottoposti a controllo di Stato prima dell'immissione in commercio ed a controlli successivi ogni qualvolta sia necessario
- I vaccini sono somministrati da personale qualificato e dopo attenta valutazione delle eventuali controindicazioni definitive o temporanee

Chi non può essere vaccinato:

- Storia di anafilassi ad una dose precedente dello stesso vaccino
- Immunodeficienza grave (vaccino MPRV)
- Gravidanza (vaccino MPRV)
- Età < 6 settimane per vaccino HiB
- Malattie intercorrenti «significative»

Gli elementi di successo di una strategia preventiva vaccinale per eliminare una malattia infettiva

- Raggiungimento e mantenimento di un livello di immunizzazione $> 95\%$ della popolazione
- Efficiente sistema di sorveglianza (notifica dei casi di infezione)
- Risposta adeguata al presentarsi di nuovi casi di malattia

Immunità di gruppo

Laddove si raggiunga una elevata copertura vaccinale, per proteggere individui che per particolari condizioni di salute non possono ricevere vaccini (**HERD IMMUNITY**)



UNA LEGGE nazionale che "in tempi brevi" stabilisca l'obbligatorietà dei vaccini per l'accesso dei bambini ai nidi e alla scuola materna, su tutto il territorio nazionale, sembra più vicina.

L'eventuale decisione di tornare all'obbligatorietà a livello nazionale è legata ai dati relativi al calo delle vaccinazioni, sotto la soglia minima raccomandata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (pari al 95% della popolazione). In Italia le vaccinazioni obbligatorie sono l'anti-difterica, l'anti-tetanica, l'anti-poliomelitica e l'anti-epatite B. Tutte le altre sono facoltative, anche se il Sistema sanitario nazionale ne incentiva l'uso e ne garantisce la gratuità. Con la proposta in discussione, l'obiettivo è invece quello di rendere obbligatorie tutte le vaccinazione previste nel nuovo Piano nazionale di prevenzione vaccinale 2017-19 per l'accesso alla scuola dell'infanzia e dell'obbligo.

Vaccinazioni obbligatorie e consigliate

Vaccino	Nascita	3° mese	5° mese	6° mese	11° mese	13° mese	15° mese	5-6 anni	11-18 anni	> 65 anni	Ogni 10 anni
Difterite-Tetano-Pertosse		DTPa	DTPa		DTPa			DTPa ¹	dTpa		dT ²
Poliomielite		IPV	IPV		IPV			IPV			
Epatite B	HBV ³	HBV	HBV		HBV						
Haemophilus Influenzae b		Hib	Hib		Hib						
Morbillo-Parotite-Rosolia						MPR		MPR	MPR ⁴		
Pneumococco		PCV	PCV		PCV						
Meningococco C						Men C ⁵			Men C ⁵		
Infezione papillomavirus umano									HPV ⁶ (2 o 3 dosi)		
Influenza										Influenza	
Varicella									Var ⁷ (2 dosi)		

- › 3° mese si intende dal 61° giorno di vita
- › 5-6 anni si intende dal 5° compleanno (5 anni e 1 giorno) ai 6 anni e 364 giorni(7° compleanno)
- › 12° anno si intende da 11 anni e 1 giorno (11° compleanno) fino a 11 anni e 364 giorni (12° compleanno)
- › 11-18 anni si intende da 11 anni e un giorno (11° compleanno) fino ai 17 anni e 364 giorni (18° compleanno)

Perché vaccinare?

- Rappresenta uno dei più grandi successi della moderna medicina, con il più elevato rapporto costo/beneficio
- Efficacia stimata: circa 3.000.000 di decessi infantili prevenuti ogni anno
- Eliminato il virus del vaiolo
- Tetano, difterite, epatite B e poliomielite praticamente scomparsi nei paesi industrializzati
- Morbillo e rosolia non più epidemici

Mortalità infantile causata da malattie prevenibili con il vaccino

Total and vaccine preventable diseases cause specific deaths, children under age 5, by WHO region, 2008

	All cause	Pneumococcal diseases	Rotavirus diarrhea	Hib	Pertussis	Measles	Tetanus
AFR	4,202,000	247,000	217,000	94,000	84,000	25,000	27,000
AMR	284,000	13,000	8,000	1,000	2,000	-	1,000
EMR	1,237,000	68,000	90,000	32,000	19,000	7,000	14,000
EUR	148,000	7,000	3,000	3,000	-	-	-
SEAR	2,390,000	107,000	127,000	52,000	90,000	84,000	17,000
WPR	534,000	33,000	8,000	17,000	1,000	2,000	4,000
Total	8,795,000	476,000	453,000	199,000	195,000	118,000	63,000

Number rounded to thousand

- Copertura EPI usato come indicatore proxy per gli altri servizi sanitari
- Malattie prevenibili con la vaccinazione sono la causa di ~29% della mortalità infantile annuale (1-59 mesi)
- Costi EPI sono aumentati del 2,700% negli ultimi 10 anni.

Source: WHO/UNICEF
194 WHO Member States

EPI = Expanded Program on Immunization



LE VACCINAZIONI PER I VIAGGIATORI INTERNAZIONALI

OBBLIGATORIE :

FEBBRE GIALLA

Viaggiatori diretti in **Africa intertropicale e in America Sud Amazonica**

MENINGOCOCCICA

Pellegrini diretti alla **Mecca**

CONSIGLIATE :

EPATITE A

EPATITE B

FEBBRE TIFOIDE

INFLUENZA

PNEUMOCOCCO

TETANO-DIFTERITE

POLIO

RABBIA

ENCEFALITE GIAPPONESE

COLERA (ORALE)

Nuovo vaccino contro l'EBOLA

Avete mai pensato a cosa succederebbe se viaggiassimo senza vaccinazioni in aree a rischio per infezioni mortali? (vedi il caso Ebola)

