



i VACCINI
*e le risposte
immunitarie*

Presentazione del progetto

Questo fascicolo è il risultato di una settimana di lavoro (dal 12 giugno al 16 giugno 2017) svolto presso l'aula corsi di De Agostini Scuola SpA dagli studenti della IV B del Liceo Scientifico *N. Copernico* di Pavia e dalle classi IV Scientifico e Linguistico della Scuola Ebraica *F. Jarach* di Milano.

Il progetto di Alternanza ha avuto come oggetto l'elaborazione, in chiave divulgativa, di un argomento di carattere scientifico: *I vaccini e le risposte immunitarie*.

Nel corso dell'anno scolastico, con la guida dei loro docenti di materia, gli studenti hanno raccolto le informazioni e i contenuti relativi all'argomento.

Durante la settimana di Alternanza i cinque gruppi di lavoro, coordinati dai redattori editoriali dell'area scientifica, hanno allestito i testi in funzione della pubblicazione, corredandoli di illustrazioni e apparati didattici e con la guida di un tecnico impaginatore li hanno preparati per l'impaginazione. I testi sono stati poi impaginati con un progetto grafico simile a quello dei manuali scolastici per essere diffusi all'interno degli istituti coinvolti.

Compito degli studenti, oltre alla realizzazione di questo fascicolo, è stata la traduzione dall'inglese e il relativo speakeraggio in italiano di un video del TED sullo stesso tema.

Tutor scolastici: *Catia Bisi* (Liceo Scientifico *N. Copernico*), *Vanessa Kamkhagi* (Scuola Ebraica *F. Jarach*)

Tutor aziendali: *Francesco Turletti*, *Barbara Villani*

Tutor editoriali: *Elisa Brunelli*, *Stefano Ganci*, *Stefano Parravicini*, *Roberto Vanzetto*, *Lorena Venturini*

Tutor tecnico per l'impaginazione: *Daniela Maieron*

Tutor multimedia: *Paola Frignani*, *Alessandra Schiesari*

Coordinamento e segreteria: *Sara Toninelli*

Consulenza: *Neri Studio Editoriale*, *Bologna*

Gli studenti

Giulia Bocchiola, *Marta Canevari*, *Giada Sofia Chiesa*, *Chana Katri*, *David Pozzi*

(PARAGRAFO 1 - GRUPPO 1)

Vittoria Besso, *Erica Del Bò*, *Andrea Fiocca*, *Cristiano Sacchi*

(PARAGRAFO 2 - GRUPPO 2)

Giulia Bernocchi, *Nathan Mieli*, *Silvia Rota*, *Paola Sacchi*

(PARAGRAFO 3 - GRUPPO 3)

Beatrice Gallanti, *Samuele Pe*, *Michael Plodari*, *Micol Sioni*, *Sarah Suleyman*

(PARAGRAFO 4 - GRUPPO 4)

Gaia Bertoletti, *Marialaura Corbellini*, *Lea Foà*, *Kevin Porcu*

(SCHEDE DI APPROFONDIMENTO - GRUPPO 5)

i VACCINI

e le risposte immunitarie

1

**Come funzionano
i vaccini**

4

2

**Una sfida
storica**

8

SCHEDA
1**Perché è importante
vaccinarsi**

12

3

**I vaccini
nel mondo**

14

4

**Il potere della
comunicazione**

15

SCHEDA
2**Bufale
e disinformazione**

18

Come funzionano i vaccini



Che cos'è un vaccino?

Il **vaccino** è un preparato la cui somministrazione stimola la produzione di anticorpi da parte dell'organismo, per indurre una risposta immunitaria specifica contro una determinata malattia infettiva.

La parola "vaccino" (dal latino *vac-cinus*, derivato da "vacca") fu usata per la prima volta dal medico e naturalista inglese Edward Jenner (**FIGURA 1**) che condusse degli esperimenti per immunizzare le persone dal vaiolo studiando e utilizzando materiale bovino.



FIGURA 1
Edward Jenner
(1749-1823) medico
e naturalista
britannico.

Come funziona la risposta immunitaria?

Per capire come funzionano i vaccini, per prima cosa dobbiamo sapere come agisce il sistema immunitario contro le malattie contagiose. Quando alcuni microbi estranei invadono il nostro organismo, questo si attiva scatenando un insieme di risposte con l'intento di identificarli e rimuoverli dal corpo.

Funzione del sistema immunitario

Sintomi come tosse, raffreddore, infiammazione e febbre sono tutti segnali del corretto funzionamento del primo tipo di risposta immunitaria chiamata **innata**. Questo tipo di **immunità** è propria di tutti gli esseri viventi ed è la prima arma di difesa in caso di infezioni.

Al fianco dell'immunità innata, esiste una seconda linea di difesa detta immunità **adattativa**: quest'ultima si manifesta in seguito a un'infezione e si adatta alla malattia, da qui il termine adattativa.

In questo tipo di immunità speciali cellule, dette **linfociti B** e **linfociti T**, intervengono per combattere i microbi e registrano informazioni per mantenere un ricordo sulla loro natura e combatterli in maniera efficace. Quest'ultima competenza diventa

Tabella 1 Esempi di malattie che i diversi vaccini prevencono.

Tipo di vaccino	Vaccino vivo attenuato	Vaccino inattivato	Vaccino a subunità	Vaccino a DNA
Esempi di patologie che previene	morbillo, rosolia, parotite, varicella, poliomielite e tubercolosi	epatite A e poliomielite	influenza, meningite, pertosse e tifo	papilloma virus

utile se lo stesso **agente patogeno** invade di nuovo il corpo, anche se questo non esclude totalmente il rischio di un nuovo contagio.

Con il tempo, grazie all'intervento dei linfociti B e T, il corpo impara a rispondere agli agenti patogeni e a sviluppare le difese necessarie.

Tuttavia, se un agente patogeno molto forte e resistente colpisce un metabolismo giovane ed estremamente debole per reagire, si potrebbero verificare dei seri rischi.

È possibile preparare in anticipo la risposta immunitaria del nostro organismo?

È per rispondere a questa domanda che entrano in gioco i vaccini. Gli stessi principi di cui il corpo si serve per difendersi vengono utilizzati nei vaccini per sollecitare il sistema immunitario e provocare una risposta senza esporre l'organismo alla massima potenza della malattia.

Nel corso degli anni gli scienziati hanno sviluppato diversi vaccini per prevenire alcune gravi malattie che è possibile contrarre.

I diversi tipi di vaccini

Di seguito sono descritti i diversi tipi di vaccini e in **TABELLA 1** sono riportati alcuni esempi di malattie che questi vaccini prevenono.

- 1. Vaccini vivi attenuati:** sono costituiti da agenti patogeni vivi ma attenuati in laboratorio, quindi più deboli e miti. Non sono adatti a persone che possiedono un sistema immunitario piuttosto debole, poiché l'agente patogeno essendo vitale può ancora riprodursi.
- 2. Vaccini inattivati:** sono costituiti da agenti patogeni che hanno perso la loro capacità di riprodursi e generare infezioni. Non costituiscono un pericolo ma non creano un'immunità duratura, per questo devono essere somministrati più volte. In entrambi questi tipi di vaccini, l'indebolimento degli agenti patogeni assicura che questi non si evolvano nella malattia. Al contrario, scatenano una risposta immunitaria e insegnano al corpo a riconoscere una determinata infezione creando un profilo di agenti patogeni adeguati.

GLOSSARIO

- **Immunità:** condizione, innata o acquisita, in base alla quale un organismo è in grado di neutralizzare tutto ciò che gli è estraneo.
- **Linfociti B:** cellule che, in seguito a stimolazione, sono capaci di riprodursi e trasformarsi in cellule effettrici, cioè in grado di produrre anticorpi.
- **Linfociti T:** cellule capaci di riconoscere e distruggere le cellule infettate, prevenendo la riproduzione del patogeno e delle cellule impazzite (tumorali).
- **Agente patogeno:** agente esterno che provoca l'insorgere delle malattie.

**FIGURA 2**

Doppio filamento di DNA visto al microscopio.

- 3. Vaccini a subunità:** sono costituiti solo da una parte dell'agente patogeno, chiamato **antigene**, e risultano efficaci per scatenare la risposta immunitaria.
- 4. Vaccini a DNA:** sono una nuova gamma di vaccini attualmente in fase di sperimentazione. Il vaccino include solamente materiale genetico specifico (**FIGURA 2**), non contiene quindi elementi di agenti patogeni che potrebbero

evolversi nella malattia a danno del paziente, perciò provoca una risposta immunitaria più forte e prepara il corpo a una qualsiasi minaccia futura.

Sull'onda delle moderne scoperte, il progredire nello studio e nello sviluppo di nuovi vaccini potrebbe persino permettere di trovare una cura per malattie come l'**HIV**, la malaria o l'ebola.

APPROFONDIMENTO

È possibile vaccinarsi dopo aver contratto una malattia?

No, non è possibile in quanto il vaccino ha una funzione esclusivamente di **prevenzione**, poiché stimola la produzione non immediata di anticorpi, ma garantisce un'immunità prolungata nel tempo.

Nel caso in cui venga contratta la malattia in assenza di vaccino, viene somministrato il **siero**, un fluido giallo e trasparente ricco di proteine e anticorpi, che conferisce un'immunità immediata ma di breve durata.

GLOSSARIO

- **Antigene:** molecola riconosciuta come estranea o potenzialmente pericolosa dal sistema immunitario di un organismo e che viene combattuta attraverso la produzione di anticorpi.
- **DNA:** materiale genetico della cellula che contiene tutte le informazioni per il funzionamento di ogni organismo.
- **HIV** (dall'inglese *Human Immunodeficiency Virus*): è l'agente responsabile della sindrome da immunodeficienza acquisita (AIDS).

ESERCIZI

1. Indica con una crocetta la risposta corretta.**a. Qual è la funzione della risposta immunitaria innata?**

- Agire molto rapidamente come prima linea di difesa per eliminare l'infezione.
- Intrappolare i microbi perché questi non si diffondano liberamente nel corpo.
- Coordinare e sostenere la risposta immunitaria adattativa.
- Tutte le risposte precedenti sono corrette.

b. Che cos'è un agente patogeno e un antigene?

- Invasore esterno che causa malattie.
- Molecola riconosciuta come estranea o pericolosa.
- Invasore che causa malattie; molecola riconosciuta come estranea o pericolosa.
- Molecola riconosciuta come estranea o pericolosa; invasore esterno che causa malattie.

2. Determina se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a. Il siero permette di avere un'immunità prolungata nel tempo. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| b. Il siero è ricco di proteine e anticorpi. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| c. Il vaccino ha una funzione esclusivamente preventiva. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| d. Il vaccino stimola la produzione immediata di anticorpi. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| e. Il siero ha una funzione anche preventiva. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| f. È possibile vaccinarsi dopo aver contratto la malattia. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

3. Completa le frasi inserendo i seguenti termini (nota bene: alcuni termini sono superflui).

antigene • attivati • meno • agente patogeno • a DNA • più • inattivi • immunità • a subunità • inattivati • azione

- a. I vaccini vivi attenuati sono costituiti da una versione debole e mite dell'
- b. I vaccini anche se non costituiscono un pericolo per la persona non creano un' duratura.
- c. I vaccini sono costituiti solo da una parte dell'agente patogeno, chiamato
- d. Una nuova gamma di vaccini detti includono solo specifico materiale genetico.

4. Rispondi sul quaderno alle seguenti domande.

- a. Da dove deriva la parola vaccino?
- b. Esiste un vaccino contro l'HIV?
- c. Quali sono le differenze tra la risposta immunitaria innata e quella adattativa?

Una sfida storica

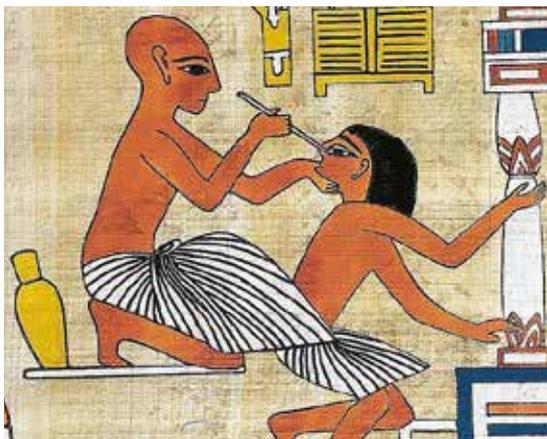


FIGURA 3



FIGURA 4

FIGURA 3
Illustrazione che testimonia la presenza di malattie epidemiche come il vaiolo nell'Antico Egitto.

FIGURA 4
Benjamin Colman (1673-1747).

Nel corso dei secoli i metodi di prevenzione sociale e i tentativi di cure mediche hanno provato a limitare gli effetti letali delle epidemie che periodicamente affliggevano le popolazioni in quasi tutte le aree del mondo.

Ripercorriamo insieme le tappe principali.

Un virus di origine millenaria

Il vaiolo è stato per millenni una malattia che ha afflitto l'intera popolazione mondiale e comparve per la prima volta 10.000 anni fa in Africa Nordorientale (FIGURA 3). Studiando il virus nel corso dei secoli, ci si accorse che la diffusione avveniva attraverso l'aria e attaccando le cellule della pelle, il midollo osseo, la milza e i linfonodi.

Le persone contagiate presentavano febbre, vomito ed eruzioni cutanee. Il 30% delle persone infette moriva durante la seconda settimana dal contagio, mentre i superstiti portavano cicatrici e croste per il resto della loro vita.

Variolizzazione: l'antenato del vaccino

I primi tentativi di cura del vaiolo attraverso l'uso di vaccini avvennero intorno all'anno 1000 d.C. in Cina.

I medici cinesi notarono che gli individui sopravvissuti al vaiolo sviluppavano uno stato di immunità permanente al virus. Sulla base di questa osservazione, i medici del tempo provarono a praticare un metodo terapeutico che consisteva nel macinare le croste del vaiolo di contagiati in via di guarigione e soffiare la polvere nelle narici di persone sane per cercare di prevenire il contagio. Questa pratica venne chiamata **variolizzazione**.

La variolizzazione si perfezionò nel corso dei secoli fino a quando, nel 1700, **Benjamin Colman** (FIGURA 4) prelevò del pus dalle piaghe dei malati e lo inoculò in persone sane attraverso delle piccole abrasioni sul braccio. In seguito a questa procedura Colman notò che i soggetti inoculati erano diventati immuni al virus.

Tuttavia, questa tecnica non risultò risolutiva in quanto una percentuale non trascurabile di persone moriva dopo essere stata esposta al pus.

La svolta decisiva

Fu grazie alle ricerche condotte da **Edward Jenner** che si giunse finalmente alla soluzione del problema: infatti si accorse che alcuni contadini infettati dal **Cow-pox**, malattia delle mucche simile al vaiolo, risultavano immuni al contagio del comune vaiolo. Di conseguenza, Jenner decise di

verificare se il Cow-pox potesse essere usato come protezione contro il vaiolo umano.

Nel maggio del **1796** Jenner trovò una giovane mungitrice che presentava sulla mano e sul braccio delle lesioni fresche di vaiolo bovino contratto dalle mammelle di una mucca.

Usando del materiale proveniente dalle pustole della ragazza, Jenner inoculò James Phipps, un bambino di otto anni. Dopo alcuni giorni di malessere, il bambino guarì. Successivamente Jenner inoculò il ragazzo con materiale proveniente da una lesione fresca di vaiolo umano. Non vi furono segni di malattia e Jenner, dopo averlo testato anche su altri soggetti, concluse che la pratica era efficace.

Animali feroci: un morso un po' meno letale

Un ulteriore passo avanti nella storia dei vaccini fu compiuto dal chimico francese **Louis Pasteur** (FIGURA 5) che si dedicò per molti anni allo studio del **colera** e del carbonchio (detto anche **antrace**) negli animali da allevamento.

I risultati più importanti li ottenne, però, nello studio della **rabbia**, malattia molto diffusa e mortale.

La ricerca si rivelò particolarmente difficile, in quanto l'agente infettivo del morbo era un virus, molto più piccolo dei batteri e quindi invisibile ai microscopi dell'epoca. Sapendo che il virus si sviluppava nel midollo spinale degli animali rabbiosi, Pasteur ne isolò inizialmente una porzione proveniente da un cane infettato e lo inoculò in uno sano: osservò che il secondo cane aveva sviluppato la patologia.

Successivamente prelevò una porzione di midollo da un coniglio, deceduto a causa del morbo, e lo fece essiccare per una decina di giorni.

Una volta essiccato, lo iniettò per circa tredici volte in un cane affet-

to da rabbia. Il risultato fu sorprendente: il cane guarì nel giro di pochi giorni. In seguito, l'esperimento fu ripetuto su altri 40 cani ottenendo lo stesso risultato.

Nel 1885 questa terapia fu applicata per la prima volta su un bambino di soli 9 anni, che guarì contro ogni aspettativa.

Verso un futuro migliore

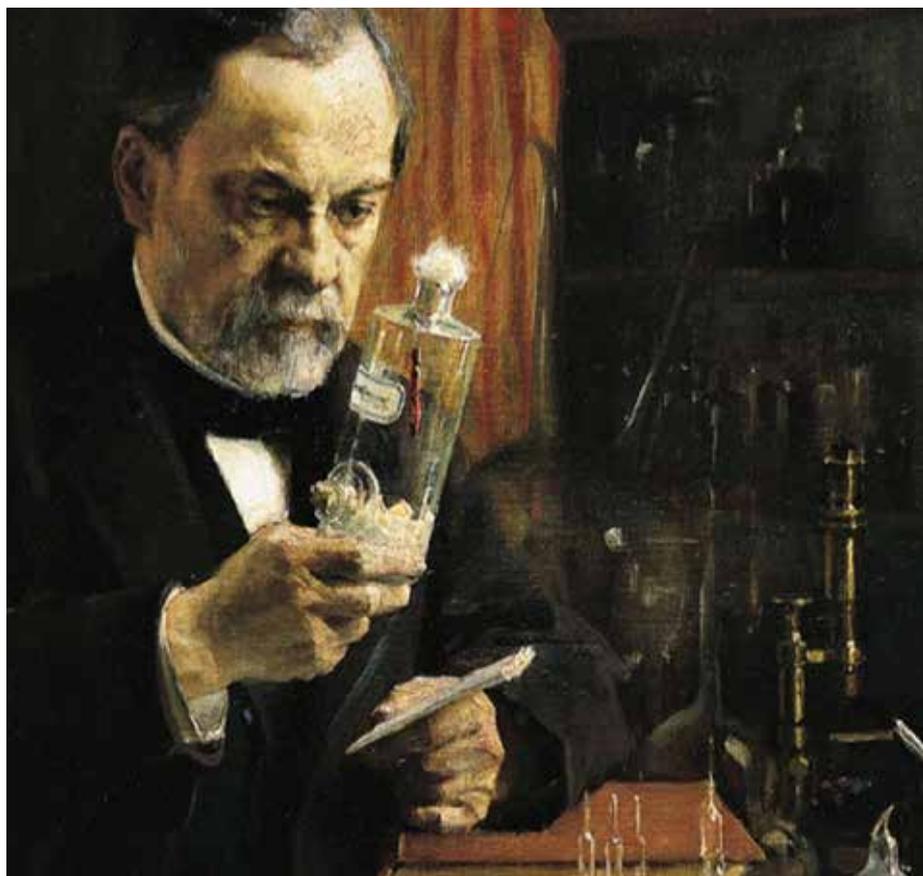
Nello stesso secolo il notevole progresso scientifico raggiunto contribuì alla scoperta di nuovi vaccini, trattamenti e cure contro diverse patologie, talvolta mortali, tra cui la malaria, la febbre gialla, la pellagra e la poliomielite.

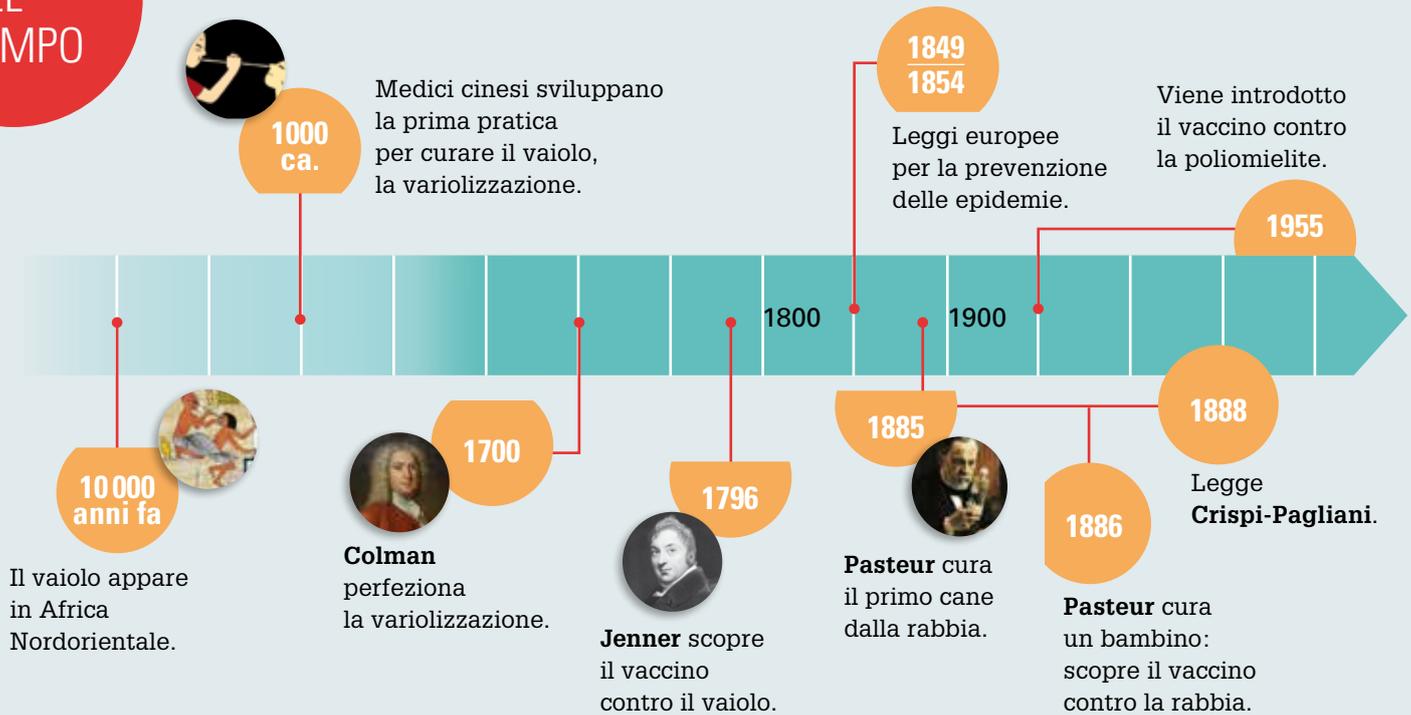
A questo proposito vennero varate leggi e individuati rimedi. Esempi emblematici sono la legge italiana Crispi-Pagliani del 1888 e la profilassi di Stato emanata in Inghilterra e in altre nazioni europee tra il 1849 e 1854.

I nuovi decreti contribuirono a una maggiore diffusione dei vaccini e alla conseguente diminuzione delle epidemie.

FIGURA 5

Louis Pasteur (1822-1895) chimico e biologo francese che sintetizzò un vaccino contro la rabbia.



LINEA
DEL
TEMPO

APPROFONDIMENTO

La poliomelite

La poliomelite è una malattia infettiva che si è diffusa nel **XX secolo** in tutto il mondo occidentale. Questa si manifestava principalmente in età infantile causando paralisi, atrofia muscolare (riduzione della massa muscolare e completa o parziale perdita di funzione) e sviluppo osseo problematico.

Grazie agli studi scientifici di **Jonas Edward Salk** (1914-1995) e **Albert Bruce Sabin** (1906-1993) nel 1955 fu introdotto un nuovo **vaccino** in grado di debellare totalmente l'epidemia. Dal continente americano la sperimentazione di questo vaccino si diffuse nel resto del mondo.

APPROFONDIMENTO

La rabbia

La rabbia è una malattia molto pericolosa causata da un virus e spesso diffusa tra gli animali. Gli esseri umani possono contrarla quando sono morsi da animali infetti. Inizialmente i sintomi possono non manifestarsi, ma in seguito la malattia causa dolore, fatica, mal di testa, febbre, irritabilità e può essere accompagnata da allucinazioni e paralisi. La rabbia è quasi sempre fatale per gli uomini e il vaccino viene somministrato a quanti sono esposti a un alto rischio di contagio.

Un vaccino, come ogni altra medicina, è capace di esporre a diversi problemi, quali gravi reazioni allergiche.

Tuttavia, il rischio che un vaccino esponga a forti rischi o addirittura alla morte, è minimo e anche le problematiche causate dai vaccini contro la rabbia sono molto rare.

Come abbiamo detto nel testo, per la creazione del vaccino vengono utilizzati virus dello stesso tipo resi innocui, quindi in grado di neutralizzare la malattia.

SCHEDA 1 PERCHÉ È IMPORTANTE VACCINARSI

Anche se non tutti sono persuasi dall'efficacia dei vaccini, la loro scoperta è uno dei traguardi più grandi della medicina moderna. Di seguito sono riportati i principali aspetti positivi dei vaccini.

DIFESA DEL SISTEMA IMMUNITARIO

Con la somministrazione dei vaccini il sistema immunitario viene rafforzato in quanto è stimolato a difendere l'organismo dalla malattia. I vaccini attivano gli anticorpi protettivi che producono i seguenti vantaggi:

- non incidono sulle capacità naturali di reazione del nostro organismo;
- impediscono all'organismo di ammalarsi;
- fanno in modo che il sistema immunitario non sia indebolito dalle malattie infettive stesse.



SOMMINISTRAZIONE ASSOCIATA

La somministrazione **associata** di più vaccini consiste nell'inoculazione di un vacci-

no dopo l'altro in parti diverse dell'organismo, senza essere mescolati nella stessa siringa ed effettuati in un'unica sessione vaccinale. Fare più punture in un'unica giornata aumenta la sicurezza dei vaccini e l'efficacia, riducendo i normali effetti collaterali, quali per esempio arrossamenti e febbre.

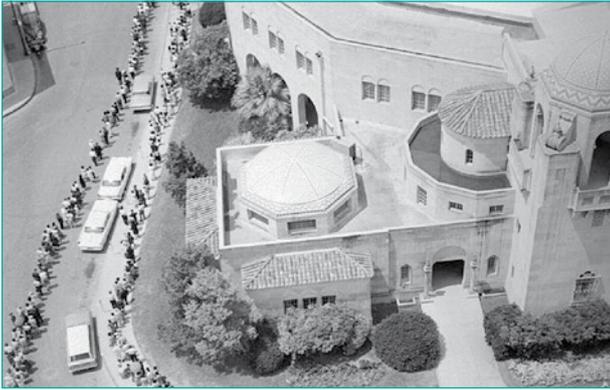


I VACCINI IN GRAVIDANZA

I figli delle donne che si vaccinano nel secondo o terzo trimestre di gravidanza vedono diminuire del 40% il rischio di ammalarsi. Questo avviene grazie alla **placenta**, attraverso la quale il nascituro è in grado di acquisire gli anticorpi prodotti dalla madre vaccinata contro il virus in questione. Il bambino risulta così protetto durante un periodo particolarmente vulnerabile della sua vita.

IMMUNITÀ DI GREGGE

La somministrazione dei vaccini è vantaggiosa anche per chi, a causa di allergie o gravi malattie, non può usufruirne. Infatti, vivere a contatto con una grande percentuale di individui vaccinati, riduce la diffusione di agenti patogeni e lo scatenarsi di epidemie. Questo fenomeno è detto **immunità di gregge** e consente di proteggere anche quelle persone che, pur vaccinandosi, non acquisiscono una protezione completa.



Immunizzazione contro la polio. Veduta aerea di una coda di persone al di fuori di un auditorium usato come centro di vaccinazione antipolio, nel 1962 a San Antonio in Texas (Stati Uniti d'America).

sempre grazie ai vaccini, è stato possibile ridurre l'incidenza del morbillo e della rosolia congenita rispetto al secolo scorso.

VACCINI GRATIS IN ITALIA

Una delle novità contenute nel Piano nazionale del Ministero della Salute sono i vaccini gratuiti. Lo Stato dispone di un fondo di 100 milioni per il 2017, di 127 milioni per il 2018 e di 186 milioni per il 2019. L'obiettivo è quello di offrire gratuitamente alla popolazione interessata i vaccini vecchi e alcuni nuovi (come l'anti-papillomavirus anche per gli adolescenti maschi).

MALATTIE SCOMPARSE

La scoperta di vaccini contro l'influenza spagnola, il vaiolo, la difterite e la poliomielite ha garantito la progressiva estinzione di tali malattie. Uno degli esempi più significativi è rappresentato dalla sconfitta del vaiolo, iniziata in Inghilterra nel 1798 e dichiarata totalmente debellata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nel 1980. Inoltre,



GLOSSARIO

- **Placenta:** organo temporaneo, che si forma nell'utero durante la gravidanza e serve a nutrire, proteggere e sostenere la crescita del feto.

ESERCIZI

1. Determina se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a. I vaccini attivano il sistema immunitario evitando che l'organismo si ammali. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| b. Il vaiolo e la poliomielite sono due malattie ancora esistenti. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| c. La vaccinazione in gravidanza aumenta il rischio di malattie del nascituro. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| d. L'immunità di gregge esiste. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

2. Rispondi sul quaderno alle seguenti domande.

- Secondo te, quando è importante vaccinarsi?
- Pensi che sia meglio che le persone si vaccinino o che non lo facciano?
- Svolgi una ricerca su uno dei vaccini che ti hanno somministrato.

I vaccini nel mondo



SITOGRAFIA

www.agenziafarmaco.gov.it/sites/default/files/Guida_valutazione_reazioni_avverse_osservabili_dopo_vaccinazione_2.pdf

www.repubblica.it/salute/prevenzione/2017/05/12/news/i_vaccini_in_italia_i_dati-165262703/

<https://www.cdc.gov/vaccines/vac-gen/side-effects.htm>

La situazione in Europa

Sul fronte delle vaccinazioni, l'Europa presenta una realtà molto complessa e articolata. In molti Paesi europei le vaccinazioni sono obbligatorie; tuttavia, in ben 15 Paesi d'Europa non è obbligatorio alcun vaccino e molti di questi sono tra le nazioni più sviluppate del continente.

Negli ultimi anni si è sviluppata una forte sfiducia nei confronti dei vaccini dimostrata da un sondaggio in Francia, dove nel 2005 solo il 10% della popolazione era incerta riguardo all'argomento, mentre nel 2012 lo stesso sondaggio ha rivelato un aumento al 40%.

... e in Italia

Fino a poco tempo fa, in Italia erano obbligatori e gratuiti solo 4 vaccini (poliomielite, difterite, tetano ed epatite B). Solo recentemente è stata approvata una legge che obbliga la profilassi di ulteriori 6 vaccini. Tuttavia, la copertura minima della popolazione vaccinata, che dovrebbe essere superiore al 95% per evitare rischi di contagio, non è raggiunta in molte regioni. Per esempio, in Veneto la copertura dell'epatite B raggiunge il valore preoccupante del 90,8% e la situazione non è migliore in altre zone della penisola.

La copertura vaccinale in Italia

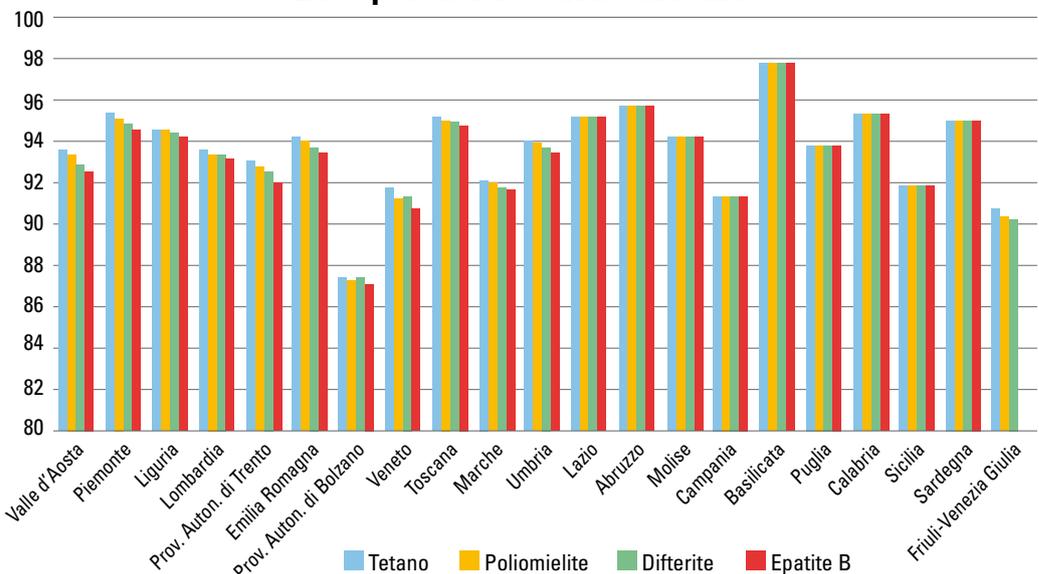




FIGURA 6

Campagna regionale toscana.

Come i mass-media possono influenzare l'opinione pubblica

La diffusione di informazioni e la pubblicazione di opinioni attraverso i **mass-media** hanno una grande influenza sul pensiero comune. Questo processo di comunicazione è diffuso in modo capillare non solo in ambito commerciale, artistico e culturale, ma anche in quello scientifico. Un caso eclatante è rappresentato dai vaccini: in merito alle vaccinazioni nell'ultimo periodo si sono sollevate accese discussioni.

Non sempre le informazioni divulgate tramite i giornali o trovate in Rete risultano corrette e di conseguenza spesso c'è il rischio di credere a notizie false basate su una conoscenza superficiale dell'argomento.

Per questo motivo alcuni canali di informazione, attraverso l'uso di notizie infondate o falsi **slogan**, colpisce la sensibilità delle persone e condiziona il loro parere. Nell'ambito dei vaccini, l'opinione pubblica risulta divisa in due categorie differenti: da una parte ci sono coloro che promuovono la diffusione dei vaccini, dall'altra, invece, quelli che la considerano un pericolo.

Molte persone sono convinte della loro posizione, ma altrettante sono quelle che nel corso degli anni han-

no cambiato opinione poiché continuamente condizionati dalla **propaganda**.

Cosa avviene in Italia...

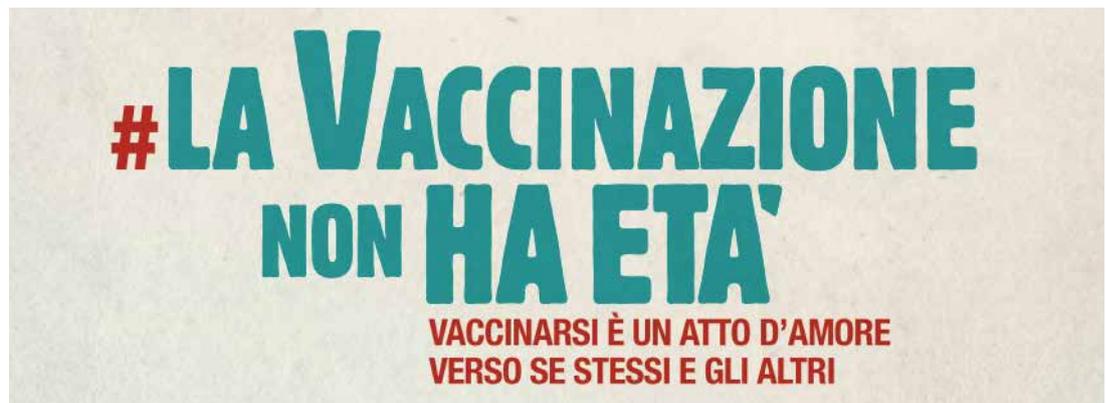
Da quanto emerge da un'analisi statistica condotta tra gli italiani, il nostro Paese è ai primi posti per la promozione della vaccinazione. Nonostante questi dati, esiste una fetta di popolazione che non è a favore in quanto sostiene che i vaccini siano nocivi alla salute o che provochino addirittura malattie. Per sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza delle vaccinazioni, in Italia sono state promosse diverse campagne.

Di seguito elenchiamo alcune campagne di informazione a favore dei vaccini che circolano nel nostro Paese.

Dammi un vaccino

La campagna regionale "Dammi un vaccino" (**FIGURA 6**), promossa dal Servizio sanitario toscano in collaborazione con l'azienda ospedaliera universitaria Meyer, ha come primo obiettivo la promozione della vaccinazione per tutti i bambini. Inoltre, la Toscana offre gratuitamente alcuni vaccini in più rispetto a quelli previsti dal "Piano nazionale per la prevenzione vaccinale" attualmente in vigore (come varicella, pneumococco e meningococco B o C).

FIGURA 7
Campagna promossa da Incontra Donna Onlus.



La Vaccinazione non ha età

La campagna nazionale de “La vaccinazione non ha età” (FIGURA 7), iniziativa promossa dall’associazione Incontra Donna Onlus del 2016, offre gratuitamente la vaccinazione per il meningococco B.

Vaccino per l’influenza

L’immagine riportata sotto è tratta da un video del 1992 che promuove la vaccinazione antinfluenzale.



Verso il progresso

La campagna “Verso il progresso” deriva dall’applicazione per Android “VacciniAMOCi!” che permette di aggiornarsi sui vaccini in base al nuovo Piano nazionale per la prevenzione vaccinale 2012.

... e all'estero

Le campagne di promozione per la diffusione delle vaccinazioni non sono limitate solo all’Italia, ma negli

ultimi anni hanno preso piede anche nel resto del mondo con maggiore frequenza e vigore.

Per esempio una campagna nazionale spagnola promossa nel 2014 invita i genitori a vaccinare i propri figli da 1 a 4 anni per prevenire alcune malattie, quali la poliomielite, il morbillo e la rosolia.

Win for Meningitis

La campagna “Win for Meningitis” sensibilizza alla vaccinazione contro la meningite attraverso immagini forti scattate da Anne Geddes. La fotografa



FIGURA 8

FIGURA 8
Fotografie scattate da A. Geddes a favore della vaccinazione contro la meningite.



FIGURA 9



FIGURA 10

ha immortalato diversi campioni dei **giochi paralimpici** provenienti da tutto il mondo, tra cui la campionessa veneziana di fioretto Bebe Vio, la ciclista americana Jamie Schanbaum e il giocatore di rugby in carrozzina Nick Springer (FIGURA 8).

D'Expovaccins

Il blog francese *d'Expovaccins* ha promosso una campagna contro le vaccinazioni, perché sono considerate

pericolose per la salute dei bambini (FIGURA 9).

Campagna umoristica francese

La vignetta riportata in FIGURA 10 rappresenta una campagna di informazione francese che si oppone ai vaccini per l'influenza, in quanto accusati di contenere ingredienti tossici e di non essere funzionali per la prevenzione.

FIGURA 9

Campagna francese contro la vaccinazione.

FIGURA 10

Campagna umoristica francese contro la vaccinazione.

ESERCIZI

Rispondi alle seguenti domande.

- Queste campagne sono a favore o contro le vaccinazioni?
- Quali sono le immagini utilizzate? E quali i colori?
- Quali sono gli slogan utilizzati? Che impatto hanno sul destinatario?
- In che modo una campagna di informazione può sensibilizzare maggiormente il destinatario? Perché?
- Se dovessi creare una campagna pubblicitaria, quale sceglieresti? Perché?

GLOSSARIO

- **Mass-media:** mezzi per la comunicazione e la divulgazione delle informazioni a un vasto pubblico in modo immediato.
- **Propaganda:** mezzo attraverso il quale si è in grado di influenzare il pensiero comune agendo sulla psicologia dell'individuo.
- **Slogan:** frase d'effetto facilmente memorizzabile che colpisce il lettore.
- **Giochi paralimpici:** Olimpiadi riservate ad atleti affetti da disabilità fisiche.

SCHEDA 2 BUFALE E DISINFORMA- ZIONE

L'opinione pubblica spesso è influenzata da notizie non propriamente corrette e senza alcun fondamento scientifico. In questa scheda analizzeremo le due posizioni contrapposte cercando di fare chiarezza e di smentire alcune tra le convinzioni più radicate.

"IL VACCINO CAUSA L'AUTISMO?"

FALSE

Nel 1998 il medico inglese Andrew Wakefield tentò di attribuire ai vaccini MPR (morbillo, parotite e rosolia) la causa dell'**autismo**. Nella sua ricerca ha riportato lo studio effettuato su dodici bambini affetti da malattie gastrointestinali, insorte dopo la vaccinazione, che avrebbero favorito lo sviluppo dell'autismo. In numerosi Paesi si verificò



Bambino affetto da autismo.

quindi una diminuzione del numero di vaccini effettuati e un conseguente aumento dei casi di morbillo. Questa dichiarazione ha allarmato l'intera comunità scientifica che si è subito attivata dando inizio a una serie di ricerche. Gli studi condotti hanno smentito la tesi sostenuta da Wakefield. Poiché egli manipolò i dati della sua ricerca, fu radiato dall'albo dei medici nel 2010 e gli fu impedito di proseguire nell'esercizio della propria professione.

"I VACCINI CAUSANO TUMORI?"

FALSE

Al contrario, i vaccini sono un'efficace arma di difesa contro alcuni tumori. L'AIRC (Associazione Italiana Ricerca Cancro) ha suddiviso i vaccini in due categorie: preventivi e terapeutici. Un esempio dei primi è il vaccino per l'epatite B o quello del Papilloma, capaci di prevenire lo sviluppo anomalo di cellule tumorali. I vaccini terapeutici, invece, agiscono su un organismo già infetto, aiutandolo a debellare la malattia. Questi ultimi sono spesso progettati secondo le caratteristiche specifiche del singolo tumore.



Campagna pubblicitaria per la prevenzione contro il cancro.

“È MEGLIO AMMALARSI CHE VACCINARSI?”

FALSE

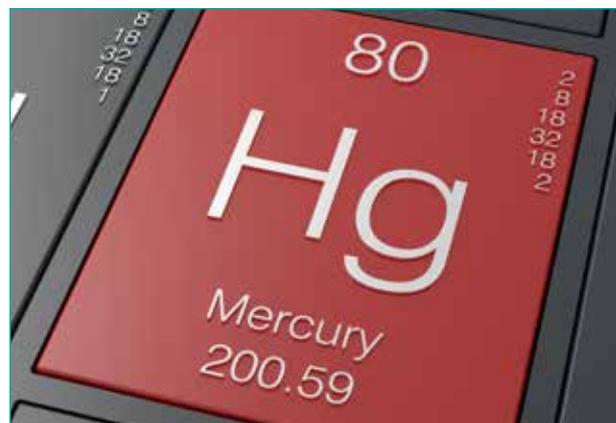
Non soltanto sono maggiori le possibilità di contrarre una malattia in assenza di una vaccinazione, ma le successive conseguenze potrebbero essere peggiori degli effetti collaterali di un semplice vaccino. Questo infatti provoca una risposta immunitaria nell'organismo lieve come arrossamento o gonfiore. Il rischio, invece, di contrarre una malattia è molto grande, tanto da provocare in alcuni casi la morte (il morbillo e la pertosse ne sono un esempio).

“I VACCINI CONTENGONO SOSTANZE TOSSICHE COME ALLUMINIO E MERCURIO?”

L'alluminio, ormai presente in concentrazioni minime di appena pochi milligrammi, è utile a migliorare la risposta immunitaria del vaccinato.

Sono state ridotte anche le quantità di mercurio al fine di evitare qualsiasi danno per l'organismo.

La **formaldeide**, utilizzata per inattivare gli agenti infettivi, è presente in quantità infinitesime senza alcun potere tossico per le persone. Fino agli anni Novanta del secolo scorso queste sostanze venivano utilizzate come conservanti all'interno dei vaccini ma, poiché possono provocare effetti collaterali come gravi reazioni allergiche, oggi non vengono più adoperate.



Simbolo del mercurio nella tavola periodica degli elementi.

GLOSSARIO

- **Autismo:** è una condizione nella quale il bambino soggetto al disturbo presenta problemi nelle relazioni sociali a causa di una difficoltosa comprensione delle azioni altrui.
- **Formaldeide:** gas incolore dal forte odore che, una volta raffreddato, si condensa in una sostanza solida e bianca.

APPROFONDIMENTO

La pertosse

La pertosse è una malattia infettiva propria degli esseri umani che si trasmette attraverso l'aria, le goccioline di sudore e il muco espulso con la saliva.

Si manifesta soprattutto nei bambini di età inferiore ai 5 anni ed è una malattia causata da un batterio chiamato *Bordetella pertussis*. Anche se non garantisce l'immunità assoluta, il vaccino è lo strumento più efficace

per prevenirla. Questa malattia si presenta inizialmente con febbre lieve, accompagnata da un forte raffreddore e da una tosse sempre più secca, che può portare problemi alle vie respiratorie.

Purtroppo la malattia è ben lontana dall'essere controllata efficacemente, soprattutto in Italia dove la vaccinazione è stata scarsamente praticata negli anni passati.

ESERCIZI

Leggi l'articolo e rispondi sul quaderno alle domande riportate sotto.

IL PUNTO SULLA VACCINAZIONE IN FRANCIA

Martedì 4 luglio, durante un discorso all'Assemblea nazionale, il primo ministro francese Edouard Philippe ha detto che «i vaccini per la prima infanzia raccomandati all'unanimità dalle autorità della salute diventeranno obbligatori a partire dal prossimo anno». Il giorno dopo la ministra della Salute Agnès Buzyn ha detto che entro la fine del 2017 verrà presentato un disegno di legge per rendere obbligatori undici vaccini per i bambini che hanno meno di due anni. Si prevede che le nuove disposizioni entrino in vigore per l'inizio del 2018.

Attualmente i vaccini obbligatori in Francia sono tre: contro difterite, tetano e polio. Otto sono invece raccomandati, cioè quelli contro pertosse, epatite B, batteri emofilo dell'influenza, pneumococco, meningococco C (che causa la meningite), morbillo, parotite e rosolia. La ministra ha detto che tutti i vaccini obbligatori saranno pagati al 100 per cento dal sistema sanitario nazionale.

Almeno il 70 per cento dei bambini francesi riceve dieci vaccinazioni tra obbligatorie e consigliate, e l'80 per cento di loro almeno 8. La ministra della Salute ha detto però che «la copertura è insufficiente» e che l'obbligatorietà risolverà un problema di salute pubblica ed eviterà la ricomparsa di alcune malattie. Per debellare

una malattia, la soglia di vaccinazione dovrebbe superare il 95 per cento della popolazione: «Le vaccinazioni hanno salvato milioni di vite», ma dal 2008 il morbillo ha ucciso 10 persone in Francia. «Abbiamo lo stesso problema con la meningite. Questo è intollerabile, non possiamo accettare che i bambini e gli adolescenti muoiano perché non sono stati vaccinati», ha detto Agnès Buzyn.

La ministra francese della Salute ha anche aggiunto che «i vaccini sono un prodotto sicuro, è un fatto scientifico provato. I benefici superano di gran lunga i rischi». Ha spiegato poi che negli ultimi anni non sono stati spiegati a sufficienza «i meriti delle vaccinazioni» e che va fatto innanzitutto un lavoro per ripristinare la fiducia tra i cittadini. «La vaccinazione non è solo un atto individuale, ha anche lo scopo di proteggere chi sta intorno, soprattutto le persone più vulnerabili». Uno dei primi obiettivi della ministra sarà dunque combattere il forte clima di sospetto di parte della popolazione nei confronti dei vaccini: il 41 per cento dei francesi, dice il quotidiano *Le Monde*, ha detto di dubitare della loro sicurezza. Gli argomenti degli oppositori riguardano i presunti effetti collaterali di alcune vaccinazioni e il fatto che le case farmaceutiche spingano verso l'obbligatorietà per motivi

economici. L'argomento di chi non è contro i vaccini ma dubita dell'efficacia dell'obbligatorietà (per esempio un'importante organizzazione scientifica del paese) è che un'imposizione autoritaria rafforzerà la sfiducia e il sospetto di una parte crescente della popolazione.

Alla decisione del governo francese si è arrivati anche grazie a una sentenza del Consiglio di Stato. La coesistenza di vaccini obbligatori e di vaccini raccomandati era infatti diventata senza senso: dal 2008 il vaccino contro la polio, obbligatorio, non era più disponibile singolarmente e ed era commercializzato insieme ad altri vaccini raccomandati, dunque con una formula più costosa e che non permetteva di fare una scelta. Il Consiglio di Stato – a cui si era rivolta un'associazione francese di promozione della "medicina naturale" – aveva emesso una sentenza lo scorso febbraio ordinando al governo di intervenire entro il prossimo agosto per rendere disponibili singolarmente i tre vaccini obbligatori. L'ex ministra della Salute, Marisol Touraine, aveva preparato un disegno di legge che andava in questa direzione, ma il governo del nuovo primo ministro Philippe e del nuovo presidente Macron è andato oltre.

Fonte: il Post 06/07/2017

- Quanti e quali sono attualmente i vaccini obbligatori in Francia?
- Una volta entrate in vigore le nuove disposizioni, quale sarà il numero di vaccini obbligatori?
- La percentuale dei bambini francesi vaccinati è sufficiente per garantire una copertura adeguata?
- Che cosa sostiene il Ministero della salute francese a proposito dei vaccini?
- Quali sono i principali argomenti che usano le persone contrarie all'obbligo dei vaccini?
- Perché non poteva coesistere la presenza dei vaccini obbligatori e di quelli raccomandati?