

FACOLTÀ DI  
FARMACIA E MEDICINA



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

Dipartimento di Sanità Pubblica e Malattie Infettive  
Dottorato di Ricerca in Malattie Infettive, Microbiologia e  
Sanità Pubblica  
XXXV ciclo

Scelta dei Genitori sulle fonti di informazione relative alle  
vaccinazioni infantili. Uno studio trasversale in due Asl italiane

Relatore: Prof. Corrado De Vito

Correlatore: Dr.ssa Rosa Katia Bellomo

Candidato: Dott. Vito Cerabona

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

*A mia Moglie con immenso Amore*

## Sommario

Capitolo 1 .....	5
1.1 Le malattie infettive .....	5
1.2 Trasmissione e manifestazione delle malattie infettive.....	5
1.3 La sorveglianza delle malattie infettive .....	6
1.4 L'inchiesta epidemiologica .....	9
Capitolo 2 .....	11
2.1 Vaccini e vaccinazione.....	11
2.2 Storia delle vaccinazioni .....	12
2.3 Immunizzazione .....	13
2.4 Tipologie di vaccino.....	13
2.5 Vie di somministrazione.....	15
2.6 Reazioni avverse ed effetti collaterali delle vaccinazioni .....	16
2.7 Strategie vaccinali .....	17
Capitolo 3 .....	19
3.1 Piano Nazionale di Prevenzione Vaccinale 2017-2019 .....	19
3.2 Pandemia da Sars-CoV-2 .....	21
3.3 Impatto Covid nelle Scuole italiane: lo Studio "Save the Children" .....	25
3.4 Esitanza vaccinale .....	27
3.5 Esitanza vaccinale ai tempi di Covid-19 .....	29
3.6 Alfabetizzazione sanitaria e vaccinale .....	31
Capitolo 4 .....	36
Abstract .....	36
4.1 Introduzione .....	37
4.2 Materiali e Metodi.....	39
Popolazione di studio .....	39
Questionario .....	39

Analisi statistica .....	40
4.3 Risultati .....	41
Fonti di informazione .....	43
Esitanza vaccinale .....	47
Fiducia nel sistema sanitario .....	47
Vaccini anti COVID-19 per l'infanzia .....	48
Alfabetizzazione sanitaria .....	48
Predittori per la scelta della fonte d'informazione preferita.....	48
4.4 Discussione.....	50
4.5 Conclusioni.....	54
Limiti dello studio: .....	55
Sitografia e Bibliografia .....	57
Ringraziamenti .....	61

# Capitolo 1

## 1.1 Le malattie infettive

Come si legge sul sito Epicentro dell'Istituto Superiore di Sanità 'una malattia infettiva è una patologia causata da agenti microbici che entrano in contatto con un individuo, si riproducono e causano un'alterazione funzionale: la malattia è quindi il risultato della complessa interazione tra il sistema immunitario e l'organismo estraneo. I germi che causano le malattie infettive possono appartenere a diverse categorie e principalmente a virus, batteri e funghi. Il rapporto che il germe instaura con l'ospite è generalmente di tipo parassitario, poiché per sopravvivere e moltiplicarsi, l'organismo estraneo ha bisogno di sfruttare alcune funzioni vitali dell'ospite. Il corpo umano, dal canto suo, quando viene a contatto con un germe, si difende adottando sistemi di mantenimento del proprio equilibrio interno. La prima barriera è costituita dalla cute e delle mucose che resistono alla penetrazione dei microrganismi con un'azione antimicrobica in parte di natura meccanica (lacrime, saliva, urine), in parte di natura chimico-fisica (basso ph, acido gastrico). Successivamente il sistema immunitario provvede alle difese contro gli agenti microbici. Il tempo che intercorre tra il contatto tra un microbo e il corpo umano fino all'apparire dei sintomi, viene chiamato "periodo di incubazione", che è diverso a seconda della malattia infettiva e dipende dai rapporti che si instaurano tra il germe e l'ospite. Durante il periodo di incubazione si parla anche di "infezione", ovvero della presenza di agenti microbici che si riproducono all'interno dell'organismo, di *virulenza* e *patogenicità*. La *virulenza* misura la *patogenicità* (o potere patogeno) di un agente, ossia quanto esso è capace di provocare una malattia e di indurre lesioni nei tessuti colpiti. La stabilità di un agente è la sua capacità a sopravvivere per tempi più o meno lunghi al di fuori dell'ospite e talvolta viene detta anche *resistenza*. L'infezione può decorrere senza sintomi e in quel caso si parla di "infezione asintomatica". Se invece compaiono sintomi, si instaura una "malattia". Le caratteristiche cliniche delle infezioni possono quindi variare da quadri asintomatici a quadri molto severi che possono portare al prolungamento dell'ospedalizzazione o addirittura al decesso del paziente.'

## 1.2 Trasmissione e manifestazione delle malattie infettive

'Le malattie infettive contagiose sono causate da agenti patogeni che, in modo diretto o indiretto, vengono trasmessi ad altri soggetti recettivi. Nelle malattie infettive non contagiose,

invece, la trasmissione richiede l'intervento di appositi vettori o di particolari circostanze. Per contrarre una malattia infettiva, l'individuo deve essere esposto al germe e trovarsi in uno stato di suscettibilità, ovvero non avere difese (naturali o acquisite) contro lo specifico agente infettivo. Per prevenire una malattia infettiva si può agire sul contatto o sulla suscettibilità: la rimozione di una delle due cause rende l'altra incapace di provocare la malattia. Il rischio di contagio per contatto si elimina riducendo l'esposizione dell'organismo al germe, mentre la riduzione della suscettibilità può essere attuata attraverso la vaccinazione o la profilassi. Dal punto di vista epidemiologico, le malattie infettive hanno caratteristiche diverse di diffusione. Ci sono malattie molto contagiose e altre che lo sono meno. In base alla suscettibilità della popolazione e alla circolazione del germe, una malattia infettiva può manifestarsi in una popolazione in forma pandemica, epidemica, endemica o sporadica. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), definisce pandemia la diffusione in tutto il mondo di una nuova malattia e, generalmente, indica il coinvolgimento di almeno due continenti con una sostenuta trasmissione da uomo a uomo. L'epidemia si verifica quando un soggetto ammalato contagia più di una persona e il numero dei casi di malattia aumenta rapidamente in breve tempo. L'infezione si diffonde, dunque, in una popolazione costituita da un numero sufficiente di soggetti suscettibili. Una malattia si considera endemica quando l'agente responsabile è stabilmente presente e circola nella popolazione, manifestandosi con un numero di casi più o meno elevato ma uniformemente distribuito nel tempo. Il caso sporadico è quello che si manifesta in una popolazione in cui una certa malattia non è stabilmente presente. Tuttavia, alcune malattie infettive non contagiose abitualmente sporadiche (come il tetano), sono causate da microrganismi stabilmente presenti nel territorio. In questi casi i germi sono connotati nei loro serbatoi naturali e solo eccezionalmente penetrano in un ospite umano dando luogo alla malattia. I movimenti di popolazione, oggi molto più frequenti e rapidi di un tempo, possono mutare rapidamente la diffusione delle malattie infettive attraverso l'importazione di casi da un territorio endemico ad uno in cui i casi normalmente non si verificano. Per lo stesso motivo si verificano delle epidemie internazionali.<sup>1</sup>

### 1.3 La sorveglianza delle malattie infettive

La Sorveglianza Sanitaria viene definita a livello internazionale come la sistematica e continua raccolta, archiviazione, analisi, interpretazione e diffusione di dati e di informazioni che riguardano lo stato di salute di una popolazione. L'obiettivo è ottenere dati per attuare misure (azioni) di prevenzione e controllo. Secondo le ultime indicazioni, ci si auspica che

possa essere “SMART”, ovvero: Specifica, Misurabile, mirata all’Azione, Realistica, Tempestiva.

Nello specifico, gli obiettivi della sorveglianza, posso essere esplicitati nei seguenti punti:

- Valutare la frequenza di una malattia in termini di prevalenza ed incidenza, due importanti misure di frequenza delle malattie infettive adottate in epidemiologia. In termini generali, la prevalenza misura la proporzione di “eventi” presenti in una popolazione in un dato momento, laddove per “evento” si intende un qualsiasi carattere ricercato; poiché il fattore «tempo» non è importante nel calcolo della prevalenza, questa misura è di tipo statico e quindi non è un «tasso» ma si tratta di una «proporzione». La prevalenza è impiegata nella programmazione sanitaria, in quanto misura l’impatto e la penetrazione che una malattia ha in un determinato territorio. Diversamente dall’incidenza, essa può essere determinata attraverso una sola indagine epidemiologica, esaminando tutti gli individui della popolazione o, più verosimilmente, un campione rappresentativo. L’utilità della conoscenza della prevalenza di una malattia si delinea anche nel caso in cui si voglia stimare il danno indotto da quella malattia in una popolazione, oppure quando si desideri stimare le difficoltà di realizzazione di un piano di profilassi piuttosto che quando si vogliono stimare i rapporti costi/benefici prima dell’avvio del piano. L’incidenza misura la proporzione di “nuovi eventi” che si verificano in una popolazione in un dato lasso di tempo. Anche in questo caso, per “evento” si può intendere la comparsa di un qualsiasi carattere. Tuttavia, quasi sempre, l’incidenza si utilizza per misurare la comparsa di nuovi casi di malattia. L’incidenza, è bene sottolineare, misura il numero di nuovi casi nel periodo di tempo e individua il rischio (cioè la probabilità) che si ha di contrarre la malattia in quel periodo di tempo, per questo può essere vista come un modo per misurare la velocità di transizione dallo stato di salute (assenza di malattia) allo stato di malattia in una popolazione. Rappresenta, quindi, la variazione di una quantità (i nuovi ammalati) rispetto alla variazione di un’altra quantità (il tempo); è a tutti gli effetti una misura dinamica e costituisce un vero «tasso».
- Valutare la ciclicità stagionale e la periodicità di un evento;
- Verificare la normale incidenza di un evento in termini di endemia, epidemia, pandemia;
- Stabilire la distribuzione geografica dei casi (fonte comune di esposizione);
- Identificare specifiche situazioni di rischio;
- Valutare l’efficacia degli interventi e il raggiungimento degli obiettivi;

- Fornire ipotesi eziologiche certe;
- Informare gli operatori e la popolazione garantendo informazioni correnti al fine di predisporre ed orientare interventi di prevenzione e controllo.

Le attività di sorveglianza non devono essere intese come una mera raccolta di informazioni ma come lo strumento che consente alla sanità pubblica di stabilire le reali priorità. La cosiddetta “informazione per l’azione”. Inoltre possiamo immaginare la sorveglianza come un processo ciclico in cui le informazioni fornite dai medici che diagnosticano i casi vengono utilizzate per programmare, attuare e valutare interventi e programmi preventivi secondo bisogni specifici. Non tutte le malattie sono eleggibili per una accurata ed efficiente sorveglianza, è necessario infatti che siano presenti delle caratteristiche, quali:

- è possibile un intervento (secondo misure di prevenzione e/o controllo) nei confronti della malattia stessa?
- I dati significativi a livello di rilevazione sono facilmente disponibili ed accessibili?
- Il costo in termini di risorse (economico-finanziarie ed umane) è sostenibile?

In un sistema di sorveglianza attiva i Servizi Sanitari centrali o locali sollecitano attivamente le informazioni, contattando con regolarità chi rileva i dati. La sorveglianza sanitaria attiva è spesso associata ad un’indagine epidemiologica, è più costosa e richiede grande dispendio di energia. In un sistema di sorveglianza passiva i Servizi Sanitari aspettano che i medici segnalino i casi di propria iniziativa e la segnalazione può essere obbligatoria per legge oppure su base volontaria. La sorveglianza inoltre può essere esaustiva dell’intera popolazione nazionale, oppure limitata ad un campione di individui. La maggior parte dei sistemi di notifica routinaria delle malattie infettive sono di tipo passivo (più semplici e meno costosi).

Nell’ampio universo delle malattie infettive si possono individuare tre strumenti di sorveglianza sanitaria:

- ❖ Sistemi routinari, concretizzati nel sistema di notifica
- ❖ Sistemi di sorveglianza speciale come per meningiti batteriche, legionellosi, influenza, morbillo
- ❖ Sistemi sentinella (sindrome influenzale, malattie pediatriche prevenibili da vaccinazione).



La sorveglianza delle malattie infettive è affidata soprattutto al Sistema Informativo delle Malattie Infettive (SIMI), ridefinito nel DM 15/12/90, basato sulle notifiche di MMG, PLS e altri medici durante l'esercizio della loro professione, che comprende segnalazioni immediate per allertare gli operatori della sanità pubblica e riepiloghi mensili di tutte le malattie infettive notificate, compilati da ogni Azienda Sanitaria Locale (ASL). Il SIMI stabilisce l'obbligo di notifica (definendone modalità e tempi) per 47 malattie infettive classificate in 4 classi in base alla loro rilevanza di sanità pubblica e al loro interesse sul piano nazionale ed internazionale: prevede inoltre una quinta classe che comprende malattie non specificamente menzionate nei gruppi precedenti e le zoonosi indicate dal regolamento di Polizia Veterinaria. Secondo tale sistema le malattie infettive a obbligo di notifica sono state differenziate in base alle informazioni da raccogliere e alla tempestività di invio dati. La suddivisione in classi risponde anche a criteri di rilevanza epidemiologica e a esigenze differenziate di profilassi.

#### 1.4 L'inchiesta epidemiologica

Con il termine "*epidemiological investigation*" gli anglosassoni intendono la messa in campo di una serie di azioni, difficilmente standardizzabili, che hanno l'obiettivo di individuare una fonte di contagio (catena precedente) ed impedire che questa possa rappresentare un rischio per la comunità, ovvero contagiare altri soggetti (catena successiva). L'inchiesta epidemiologica è uno degli strumenti principali di cui si avvale la sorveglianza delle malattie infettive, è uno strumento senza dubbio indispensabile nella lotta contro la diffusione delle epidemie e permette di acquisire informazioni su un singolo evento (caso) e su un fenomeno più ampio che si sviluppa sulla collettività (epidemiologica). L'inchiesta può approfondirsi, secondo l'applicazione della metodologia epidemiologica, lungo la catena del contagio in una forma di indagine più ampia. Infatti, è importante sottolineare che l'inchiesta epidemiologica rappresenta un tassello di un intervento più ampio che l'operatore sanitario (nello specifico l'Assistente sanitario) mette in campo a seguito di notifica (o denuncia) di malattia infettiva e diffusiva.

I principi generali su cui fonda l'inchiesta epidemiologica e gli interventi che ne susseguono possono essere così riassunti:

1. Individuazione dell'agente causale: nella maggior parte dei casi questo è già indicato nella denuncia e, se così non fosse, è compito dei laboratori appositamente adibiti individuare i microrganismi coinvolti e comunicarne tempestivamente la tipologia

all'Unità di Sanità Pubblica territorialmente competente che si occuperà della stessa inchiesta.

2. Individuazione della/e fonte/i di infezione: ciò dipende dall'agente patogeno che si deve affrontare. Ha senso parlare di individuazione della fonte di contagio nel caso di denuncia di legionellosi o di malattia a trasmissione alimentare (MTA), ha meno senso andare a caccia della fonte di contagio nel caso di tubercolosi.
3. Individuazione della/e modalità di trasmissione: spesso, dal tipo di malattia denunciata, scaturisce automaticamente la conoscenza sulla sua modalità di trasmissione: la tubercolosi si trasmette per via aerea, la legionella attraverso l'inalazione di acqua aerosolizzata contenente il microrganismo.
4. Individuazione di eventuali casi secondari e dei contatti di caso: questo è un elemento cardine della sorveglianza sanitaria e l'individuazione dei contatti scaturisce dalla stessa inchiesta epidemiologica.
5. Conoscere la malattia infettiva: al fine di attuare interventi di prevenzione, diagnosi e cura della stessa.

Attualmente, quindi, ricevuta segnalazione del caso e svolte le necessarie indagini documentali e con inchiesta epidemiologica, il caso di malattia viene inserito nel sistema informativo e notificato. L'introduzione dei criteri di validazione europea e nazionali impongono che un caso venga classificato come:

- ❖ Possibile
- ❖ Probabile
- ❖ Confermato.

Per ogni malattia è definita una combinazione di criteri che porta alla classificazione della segnalazione, ovvero:

- ❖ Criterio clinico
- ❖ Criterio epidemiologico
- ❖ Criterio di laboratorio.

Ognuno dei tre criteri ha una definizione per ogni malattia.

## Capitolo 2

### 2.1 Vaccini e vaccinazione

Le vaccinazioni rappresentano da sempre uno degli strumenti di maggiore efficacia per la prevenzione delle diverse malattie infettive; secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) risparmiano, ogni anno, più di 3 milioni di morti nel mondo. Il vaccino, atto cardine della prevenzione primaria, è una preparazione rivolta ad indurre la produzione di anticorpi protettivi da parte dell'organismo, conferendo una resistenza specifica nei confronti di una determinata malattia infettiva (virale, batterica, protozoaria). In origine il termine designava il vaiolo dei bovini (o vaiolo vaccino) e il pus ricavato dalle pustole del vaiolo bovino (pus vaccinico), impiegato per praticare l'immunizzazione attiva contro il vaiolo umano. Secondo la enciclopedia Treccani 'i vaccini si classificano in *mono-, bi-, tri- e polivalenti* secondo che siano rivolti a prevenire una specifica malattia infettiva (o parassitaria), oppure due, tre o più affezioni, inducendo una condizione di immunità attiva. Il principio dell'azione della vaccinazione risiede in meccanismi fisiologici che sfruttano principalmente il concetto di memoria immunologica. Si distinguono vaccinazioni preventive o profilattiche volte a prevenire le malattie infettive e parassitarie; vaccinazioni terapeutiche o curative impiegate in talune patologie, specialmente nel passato, allo scopo di attivare la risposta anticorpale; ad esempio i vaccini contro il morbillo e la rabbia possono essere somministrati come profilassi post esposizione, proteggendo dalla malattia anche se somministrati poco dopo l'avvenuto contagio e vaccinazioni desensibilizzanti impiegate per controllare patologie dovute a fenomeni di ipersensibilità.'<sup>2</sup>

La vaccinazione provoca una risposta immunitaria nei confronti di uno o più antigeni di un agente patogeno per proteggere sia il soggetto dalla patologia da esso causata sia nei confronti della collettività, limitando la diffusione di una patologia (immunità di gregge) e, ove possibile, eradicarla definitivamente. Con l'espressione 'immunità di gregge' si intende quel particolare fenomeno per cui, quando la maggior parte di una popolazione è immune nei confronti di una determinata infezione, perché l'ha contratta oppure è stata vaccinata, l'agente patogeno non trova soggetti da infettare rendendo protetti, per via indiretta, anche i pochi individui che non sono ancora suscettibili. La soglia minima dell'immunità di gregge varia a seconda dell'infezione dato che i vari patogeni hanno differenti indici di contagiosità.

Per le infezioni più diffuse, per cui è disponibile la vaccinazione, è possibile considerare al sicuro l'intera popolazione quando almeno il 95% di essa risulta vaccinata.

I requisiti principali di un vaccino, sono:

- *Immunogenicità*: deve indurre livelli anticorpali elevati nei confronti degli antigeni in esso contenuti;
- *Efficacia*: gli anticorpi indotti devono proteggere il soggetto dalla malattia per cui è sviluppato il vaccino e tale protezione deve essere il più lunga possibile;
- *Sicurezza*: alla sua somministrazione deve seguire una percentuale minima di effetti collaterali, che deve essere commisurata con la gravità della malattia.

## 2.2 Storia delle vaccinazioni

La lotta al vaiolo ha rappresentato il principale traguardo raggiunto dalla medicina empirica. Le epidemie di vaiolo nel Settecento riguardarono non solo gli uomini ma anche gli animali, in particolare i bovini (vaiolo bovino o vaccino). Come è noto Edward Jenner, medico inglese, ha osservato che le donne addette alla mungitura delle mucche frequentemente contraevano il vaiolo bovino rimanendo immuni al vaiolo umano. Jenner verificò la sua ipotesi prelevando da una pustola, formatasi sulla mano di una mungitrice affetta da vaiolo bovino, del siero ed inoculandolo nel braccio di un bambino di soli 8 anni. Dopo circa due mesi il medico inglese prelevò del siero da una pustola di vaiolo umano e lo inoculò nuovamente nel braccio di un bambino che non contrasse il vaiolo. Probabilmente il virus del vaiolo presente nella pustola era attenuato ma manteneva il suo potere immunogeno. Da quel momento è iniziata una rapida diffusione del siero in tutto il mondo. In prima istanza si usarono i bambini "vacciniferi" e successivamente le vacche che di conseguenza diedero il nome di "Vaccino". Fino all'inizio dell'Ottocento la vaccinazione si è sviluppata su un terreno completamente empirico senza che ne venisse studiato il meccanismo con cui si instaurava la protezione. Solo dopo la metà dell'Ottocento, con lo sviluppo della batteriologia, si sono gettate le fondamenta per una vera e propria ricerca scientifica, iniziando a produrre in laboratorio i vaccini e scoprendo il fenomeno dell'attenuazione e della virulenza dei microbi, ponendo così le basi dell'immunologia.

L'evidente eradicazione del vaiolo nel mondo ha portato alla convinzione che la vaccinazione è uno strumento efficace nella lotta contro le malattie infettive, riuscendo a ridurre

visibilmente il numero delle persone suscettibili ad una infezione ed anche alla diminuzione della circolazione dei germi.

### 2.3 Immunizzazione

Il termine “immunità” indica lo stato di resistenza che un organismo può presentare di fronte ad un’infezione. Tale condizione può essere attribuita alla presenza di anticorpi circolanti e/o di cellule immunocompetenti che possono agire in sinergia. Si riconoscono due tipi di immunità: naturale ed acquisita. L’immunità naturale è la capacità dell’organismo di mettere in atto, in maniera spontanea, tutti i meccanismi di difesa contro un agente patogeno mentre l’immunità acquisita si raggiunge dopo aver superato una malattia contratta naturalmente. In altri casi può essere ottenuta artificialmente mediante la somministrazione di vaccini, sieri immuni o immunoglobuline. È necessario distinguere un’immunità passiva ed un’immunità attiva. Con l’immunizzazione passiva l’individuo che riceve il siero non produce anticorpi ma è semplicemente il depositario di quelli prodotti da un altro soggetto. L’immunità passiva è trasmessa dagli anticorpi contenuti nel siero che viene prelevato da un animale “iperimmunizzato”, denominato eterologo, oppure nei preparati contenenti immunoglobuline umane, denominate omologhe. Le immunoglobuline umane si distinguono in polivalenti, che contengono una quantità elevata di anticorpi vari (nomali) e specifiche, quando contengono una concentrazione almeno 5 volte superiore ai precedenti anticorpi per un particolare antigene. L’immunizzazione per mezzo delle immunoglobuline ha il vantaggio di instaurarsi con immediatezza, ma ha breve durata perché l’organismo elimina rapidamente gli anticorpi ricevuti. Le immunoglobuline sono una soluzione di proteine concentrate contenenti specifici anticorpi derivate da un pool di plasma di donatori mediante una procedura di frazionamento per precipitazione alcolica. Sono sterili e non trasmettono alcun agente di malattia infettiva. L’immunizzazione attiva consiste nella somministrazione del microrganismo (intero o in parte) o dei suoi prodotti modificati con lo scopo di stimolare una risposta immunologica simile a quella naturale e predispone una difesa rispetto alle future esposizioni naturali. Alcuni agenti immunogeni offrono una protezione completa e persistente, altri solo parziale ed infine alcuni necessitano di somministrazioni ripetute. L’efficacia di un vaccino è comprovata dal risultato della protezione contro la malattia naturale.

### 2.4 Tipologie di vaccino

Lo sviluppo di un vaccino è un processo lungo che impiega solitamente dai sette ai dieci anni, e prevede più fasi di sperimentazione. Esistono, oggi, diverse tipologie di vaccini: i

vaccini più tradizionali, i primi che l'uomo ha prodotto che fanno uso di vettori virali con virus attenuato (il vaccino contro il vaiolo e il vaccino di Sabin contro la Poliomielite); i vaccini a virus ucciso (incapace di replicare) come il vaccino Salk contro la Poliomielite, quello contro l'Epatite A e il vaccino antinfluenzale; i vaccini basati su un *tossoide* (tossina modificata) come quello contro la difterite e quello contro il tetano. Poi ci sono i vaccini a subunità, che usano solo parti del microrganismo, come quello per l'epatite B, quello contro il Papilloma Virus (HPV) e i vaccini contro i Meningococchi. Infine, negli ultimi anni si sono aggiunti i vaccini ad Adenovirus (Astrazeneca e Johnson&Johnson, ma anche i vaccini contro Ebola di recente produzione) e i vaccini a RNA (Comirnaty di Pfizer-Biontech e Moderna).

- **Vaccini con microrganismi vivi ed attenuati:** sono stati i primi ad essere sintetizzati. Sono costituiti da virus o da batteri che mantengono la capacità di moltiplicarsi nell'organismo dell'individuo vaccinato, stimolando le sue difese immunitarie ma, allo stesso tempo, sono incapaci di provocare manifestazioni cliniche. Esempi di tali vaccini sono quelli *contro morbillo-parotite-rosolia, varicella, febbre gialla, polio* (Sabin).
- **Vaccini con microrganismi uccisi (inattivati):** sono costituiti da virus o da batteri uccisi con mezzi chimici (acetone, betapropiolattone, fenolo) o fisici (calore e raggi UV). Il primo vaccino di questo tipo è stato il Salk per la *polio*, a cui si sono aggiunti quello per l'*epatite A*, la *rabbia* e i vaccini antiinfluenzali convenzionali.
- **Vaccini costituiti da anatossine o tossoidi:** tali vaccini vengono utilizzati per combattere patologie sostenute da germi produttori di tossine (es. *Cl. tetani, Cl Diphtheriae*); l'anatossina è una tossina trattata con formolo, con produzione di un prodotto antigenicamente integro ma privo di tossicità e stabile. I vaccini così ottenuti sono chiamati anatossine o tossoidi e vengono inoculati allo stato fluido o adsorbiti su idrossido o fosfato di alluminio per aumentare l'immunogenicità anatossine (o tossoidi).
- **Vaccini con antigeni microbici purificati (o coniugati):** la loro produzione richiede raffinate tecniche di purificazione delle componenti batteriche o virali. Nel caso degli antigeni polisaccaridici batterici, occorre superare la timo-indipendenza di questi antigeni coniugandoli con molecole carrier (es. *vaccino antimeningococco, Hib, pneumococco*).
- **Vaccini da manipolazioni genetiche:** la tecnica del DNA ricombinante è stata utilizzata (una volta individuata i determinanti genetici degli antigeni protettivi di

virus, batteri e protozoi) per clonare e produrre una grande quantità di un determinato agente in un sistema ospite di facile moltiplicazione. Esempio di tale vaccino è quello contro l'epatite B.

Gli *adiuvati* sono sostanze che vengono aggiunte ai vaccini per aumentarne l'effetto immunogeno; di per sé non stimolano il sistema immunitario, ma legandosi all'antigene sollecitano la proliferazione dei linfociti T e dei macrofagi, aumentandone il potere di fagocitosi. Esiste un ampio spettro di adiuvanti, tra i più usati si distinguono l'idrossido, il fosfato di alluminio e il fosfato di calcio. I vaccini attualmente disponibili sul mercato offrono ampie garanzie di efficacia e sicurezza, tuttavia, come qualsiasi altro farmaco, possono indurre effetti indesiderati o reazioni avverse.

## 2.5 Vie di somministrazione

Le vie di somministrazione raccomandate sono indicate direttamente dal produttore per ciascuna formulazione di vaccino. Vie di somministrazione diverse da quelle raccomandate possono ridurre l'efficacia del vaccino stesso o aumentare le reazioni avverse locali. I vaccini iniettabili devono essere somministrati dove la probabilità di provocare lesioni neurologiche, vascolari o tissutali locali è limitata. Gli operatori che somministrano vaccini devono seguire le precauzioni necessarie per rendere minimo il rischio di diffusione di malattie. Le mani dovranno essere lavate con acqua e sapone prima di ogni contatto con un individuo. La somministrazione dei vaccini non è considerata una procedura invasiva ma l'uso dei guanti è sempre consigliato per la probabilità di venire a contatto con liquidi corporei potenzialmente infetti dell'individuo. La disinfezione della cute è parte integrante di una corretta prassi vaccinale in quanto riduce la frequenza di effetti collaterali locali.

- **Iniezioni intramuscolari:** vengono somministrate con un angolo di 90 gradi nella parte anterolaterale della coscia o nell'arto superiore (muscolo deltoide). È la via che permette l'introduzione di una quantità consistente di vaccino e garantisce che tutta la soluzione introdotta venga assorbita stimolando le difese immunitarie. Per tutte le iniezioni intramuscolari l'ago dev'essere abbastanza lungo da raggiungere la massa muscolare ed evitare la diffusione del vaccino nel tessuto sottocutaneo, ma non tanto lungo da coinvolgere il sottostante nervo, i vasi sanguigni o l'osso. Le dimensioni dell'ago e la sede delle iniezioni devono essere decise, per ciascun soggetto, sulla base di fattori quali età, quantità di materiale da somministrare, dimensione del muscolo,

profondità della superficie del muscolo in cui il vaccino dev'essere iniettato. Vaccini somministrati per tale via sono: *tetano, difterite, pertosse, polio, hemofilo influenzae di tipo b, epatite A, epatite B, rabbia, influenza, tifo, encefalite da zecca, meningococco B, meningococco C, meningococco ACWY, polio Salk, pneumococco.*

- **Iniezioni sottocutanee:** vengono somministrate con un angolo di 45 gradi nella coscia del bambino di età inferiore ai 12-18 mesi e nell'area superiore esterna del tricipite in persone di età uguale o superiore ai 12-18 mesi. Se necessario, in un neonato le iniezioni sottocutanee possono essere somministrate anche nell'area superiore esterna del tricipite. Vaccini somministrati per tale via sono quelli del *morbillo, parotite, rosolia, varicella.*
- **Iniezione intradermica:** il derma è lo strato localizzato immediatamente sotto l'epidermide; un'iniezione nel derma è più superficiale rispetto a quella sottocutanea. Viene inoculata nel derma una piccola quantità di vaccino mediante un ago sottile. Esempio di iniezione intradermica (non vaccino), è il test di Mantoux, effettuato per individuare la presenza di un'eventuale infezione da *Mycobacterium tuberculosis* (o bacillo di Koch).
- **Via orale:** i vaccini orali rispetto a quelli iniettabili, hanno alcuni vantaggi in quanto la modalità di somministrazione è più semplice e veloce e non è invasiva. L'antigene assunto provoca la produzione a livello locale di anticorpi neutralizzanti appartenenti alla classe di immunoglobuline di tipo A (IgA, trovate dopo una malattia recente) che formano la base dell'immunità umorale legata alle immunoglobuline di tipo G (igG, antigene di pregressa malattia). La via orale è utilizzata per la vaccinazione antipoliomielitica Sabin (OPV), per la vaccinazione antitifica con vaccino vivo attenuato e per la vaccinazione anticolerica.

## 2.6 Reazioni avverse ed effetti collaterali delle vaccinazioni

L'obiettivo di un vaccino è quello di raggiungere il più alto grado di protezione con la minima percentuale di effetti collaterali. Sebbene gli attuali vaccini siano sicuri ed efficaci, in realtà nessuno lo è completamente e i rischi associati alla loro somministrazione possono essere lievi o più gravi. Tutti gli eventi inattesi, dai più modesti a quelli più importanti, devono



essere correttamente segnalati in dettaglio su apposita scheda “notifica reazione indesiderata al vaccino”.

Una *reazione avversa* è un effetto indesiderato che si manifesta dopo una vaccinazione. Tutti i vaccini possono provocare reazioni avverse che vengono classificate in tre grandi categorie:

- Reazioni locali: (ad esempio dolore e/o rossore nel sito di iniezione) sono generalmente le meno gravi e le più frequenti;
- Reazioni sistemiche: (ad esempio febbre) avvengono meno frequentemente delle locali;
- Reazioni allergiche: (ad esempio anafilassi) sono gli eventi più gravi e fortunatamente i meno frequenti.

Il punto cruciale per evitare reazioni avverse è sicuramente il controllo pre-vaccinale (anamnesi); ogni professionista sanitario che somministra vaccinazioni è tenuto a fare sempre una valutazione preventiva dei soggetti alla ricerca di controindicazioni e precauzioni a quella vaccinazione, prima della somministrazione. Reazioni allergiche gravi dopo le vaccinazioni sono rare tuttavia, nei centri di vaccinazione, devono essere disponibili procedure scritte da applicare nel caso di verificano reazioni anafilattiche. Tali procedure sono racchiuse all'interno della Guida alle controindicazioni alle vaccinazioni, strumento di consultazione per tutto il personale sanitario

## 2.7 Strategie vaccinali

Le strategie vaccinali sono un insieme di misure adottate per immunizzare attivamente una popolazione per giungere al controllo di una malattia; esse possono variare molto in base all'obiettivo che si intende raggiungere. È possibile, infatti, porsi solo il fine di proteggere un gruppo a rischio oppure un'intera popolazione o anche arrivare ad eradicare un agente patogeno. Esempi di questi obiettivi sono:

- La vaccinazione dei viaggiatori che si recano in zone endemiche per determinate malattie ma che nel proprio paese non abbiano possibilità reale di contagio;
- La vaccinazione post-esposizione per interrompere la trasmissione di una malattia in un piccolo gruppo, come nel caso di vaccinazione antimorbillo in una comunità dove si verifichi un'epidemia;

- La vaccinazione universale contro le malattie trasmissibili, attraverso campagne di persuasione o l'obbligatorietà legale.

Tutti questi obiettivi sono raggiungibili in singoli paesi o regioni attraverso provvedimenti locali. L'obiettivo dell'eradicazione è il più ambizioso, si pone a livello mondiale e per ora si è verificato solo per il vaiolo. Per una stessa malattia le strategie possono essere diverse e comportare vari strumenti e costi oltre che dover essere accettabili nell'ambito di un determinato sistema giuridico-istituzionale. Per esempio, non in tutti i paesi è ritenuta accettabile l'imposizione per legge di una vaccinazione e la scelta in molti stati è una prerogativa dell'individuo. In tali contesti la strategia da sviluppare per utilizzare la vaccinazione come strumento di controllo di una malattia sarà diversa da quanto sarebbe possibile fare con lo strumento dell'obbligatorietà. La disponibilità di un vaccino non comporta necessariamente la scelta di una strategia vaccinale se l'obiettivo della vaccinazione è il controllo della malattia. In Italia, come in tutti i paesi industrializzati, il controllo della malaria o della tubercolosi, ad esempio, è avvenuto senza l'introduzione di vaccini. La scelta di una strategia vaccinale si pone quando si verificano varie condizioni:

- 1) La malattia deve essere socialmente importante;
- 2) Il vaccino deve essere vantaggioso da un punto di vista economico e l'obiettivo della vaccinazione deve essere chiaro e verificabile.

La valutazione dell'efficacia di un vaccino non può basarsi esclusivamente sugli studi di immunogenicità: anche se è importante stabilire la percentuale di sieroconversione che si verifica in seguito alla somministrazione di un antigene e i titoli anticorpali, che mediamente vengono prodotti, questa non è una prova dell'efficacia protettiva. La vera protezione si può verificare quando il soggetto vaccinato viene esposto al contagio e dimostra la sua resistenza all'infezione. Ciò è tanto più importante quando non si conosca il correlato immunitario della protezione. A tal proposito è importante ricordare che non tutte le risposte anticorpali sono protettive e che immunogenicità non è sinonimo di efficacia protettiva.

## Capitolo 3

### 3.1 Piano Nazionale di Prevenzione Vaccinale 2017-2019

La legislazione nazionale e regionale in tema di vaccinazioni è determinata dai rispettivi Piani di Prevenzione Vaccinale. Il Piano Nazionale Prevenzione Vaccinale 2017-2019 (PNPV)<sup>3</sup>, approvato in Conferenza Stato-Regioni il 19 gennaio 2017 e pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 18 febbraio 2017, costituisce ancora oggi il documento di riferimento in cui si riconosce, come priorità di sanità pubblica, la riduzione o l'eliminazione del carico delle malattie infettive prevenibili da vaccino, attraverso l'individuazione di strategie efficaci e omogenee da implementare sull'intero territorio nazionale. In considerazione delle condizioni eccezionali provocate dalla pandemia di COVID-19, con deliberazione della Conferenza Stato-Regioni del 25 marzo 2021, la validità del suddetto PNPV è stata prorogata a tutto il 2021.

Le priorità del Piano 2017-2019, perseguite ancora oggi, sono:

- Mantenere lo stato Poliofree;
- Perseguire gli obiettivi del Piano Nazionale di Eliminazione del Morbillo e della Rosolia congenita (PNEMoRc) e rafforzare le azioni per l'eliminazione;
- Garantire l'offerta attiva e gratuita delle vaccinazioni, l'accesso ai servizi e la disponibilità dei vaccini;
- Prevedere azioni per i gruppi di popolazione difficilmente raggiungibili e con bassa copertura vaccinale (HtRGroups);
- Elaborare un Piano di comunicazione istituzionale sulle vaccinazioni;
- Garantire gli obiettivi specifici di copertura vaccinale per tutte le vaccinazioni inserite in Calendario.

Il Piano prevede una serie di nuove vaccinazioni attuate a partire dal 2017:

- Introduzione della vaccinazione anti-meningococcica B ai nuovi nati della coorte 2017;
- Introduzione della vaccinazione anti-meningococcica tetravalente ACWY (una dose) nell'adolescente;
- Introduzione della vaccinazione anti-pneumococcica nei soggetti di 65 anni di età;
- Introduzione della vaccinazione anti-varicella ai nuovi nati a partire dalla coorte 2016;
- Introduzione delle vaccinazioni previste per le categorie a rischio;

- Introduzione della vaccinazione anti-HPV per i maschi undicenni con inizio della chiamata attiva per la coorte del 2006.

Il PNPV 2017-2019 sottolinea il valore etico e sociale delle vaccinazioni quale strumento di salute pubblica attraverso la vaccinazione individuale, sia nella popolazione generale, sia negli operatori sanitari. Per questo motivo sono previsti interventi formativi ed educativi mirati, sia a livello scolastico che universitario delle discipline medico-sanitarie. Anche il monitoraggio delle coperture vaccinali, indicatore importantissimo per verificare l'efficacia delle campagne vaccinali, viene sottolineato ribadendo l'importanza di terminare la creazione di anagrafi vaccinali regionali. Nel Piano viene affrontato il tema della comunicazione sia tra sanitari che assistiti sia tra istituzioni centrali e popolazione, che dovrà essere basata sui bisogni informativi e sulla trasparenza. Ogni Regione è chiamata ad adottare il Piano Nazionale di Prevenzione e a predisporre ed approvare un proprio Piano locale. Il Piano di Prevenzione vaccinale Regionale, quindi, si delinea solitamente in base alle linee di indirizzo fornite a livello nazionale. Con il Decreto legge 7 giugno 2017, n. 73, "Disposizioni urgenti in materia di prevenzione vaccinale", diventano 10 le vaccinazioni obbligatorie per i minori di età compresa tra zero e sedici anni, nei limiti e secondo le specifiche indicazioni contenute nel Calendario vaccinale nazionale relativo a ciascuna coorte di nascita. L'obiettivo è di contrastare il progressivo calo delle vaccinazioni, sia obbligatorie che raccomandate, in atto dal 2013 che ha determinato una copertura vaccinale media nel nostro Paese al di sotto del 95%. Questa è la soglia raccomandata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità per garantire l'immunità di gregge, per proteggere indirettamente anche coloro che, per motivi di salute, non possono essere vaccinati. Permetterà inoltre il conseguimento degli obiettivi prioritari del PNPV 2017-2019, di cui all'intesa sancita dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano in data 19 gennaio 2017, ed il rispetto degli obblighi assunti a livello europeo ed internazionale. Il DL 7 giugno 2017, n.73, come modificato dalla Legge di conversione 31 luglio 2017, n. 119, prevede dieci vaccinazioni obbligatorie da zero a 16 anni: anti-poliomielitica, anti-difterica, anti-tetanica, anti-epatite B, anti-pertosse, anti-Haemophilus influenzae tipo b, anti-morbillo, anti-rosolia, anti-parotite, anti-varicella. L'obbligatorietà per le ultime quattro (anti-morbillo, anti-rosolia, anti-parotite, anti-varicella) è soggetta a revisione ogni tre anni in base ai dati epidemiologici e delle coperture vaccinali raggiunte. Sono, inoltre, indicate ad offerta attiva e gratuita, da parte delle Regioni e Province autonome, ma senza obbligo vaccinale, le vaccinazioni: anti-meningococcica B, anti-meningococcica C, anti-pneumococcica, anti-

rotavirus. Tra le novità introdotte il decreto prevede inoltre l'inasprimento delle sanzioni amministrative pecuniarie per gli inadempienti e il certificato vaccinale come requisito d'accesso per i servizi educativi dell'infanzia e le scuole dell'infanzia ivi incluse quelle private e paritarie. In generale, il rispetto degli obblighi vaccinali diventa un requisito per l'ammissione all'asilo nido e alle scuole dell'infanzia (bambini dai 0 a 6 anni); mentre dalla scuola primaria (scuola elementare) in poi, i bambini e i ragazzi possono accedere comunque a scuola e fare gli esami ma, in caso non siano stati rispettati gli obblighi, viene attivato dalla ASL un percorso di recupero della vaccinazione ed è possibile incorrere in sanzioni amministrative da 100 a 500 euro. Sono esonerati dall'obbligo i bambini e i ragazzi già immunizzati a seguito di malattia naturale e i bambini che presentano specifiche condizioni cliniche che rappresentano una controindicazione permanente e/o temporanea alla vaccinazione.

### 3.2 Pandemia da Sars-CoV-2

Il 31 dicembre 2019, le autorità sanitarie cinesi hanno notificato un focolaio di casi di polmonite ad eziologia non nota nella città di Wuhan (Provincia dell'Hubei, Cina). Uno dei luoghi frequentati da gran parte dei casi iniziali è stato il Wuhan's South China Seafood City market; per questa ragione si ipotizzò il coinvolgimento di animali vivi nella catena di trasmissione. Da dicembre 2019 ad oggi sono state effettuate ricerche per validare quest'ipotesi, senza tuttavia trovare un nesso specifico col mercato del pesce di Wuhan. Più di recente si è ipotizzato che il virus abbia avuto un serbatoio naturale nei pipistrelli, ma è improbabile che questi animali fossero presenti a Wuhan nel dicembre 2019. Il 9 gennaio 2020, il China CDC – Centers for Disease Control and Prevention (Centro per il controllo e la prevenzione delle malattie)<sup>4</sup> ha identificato un nuovo Coronavirus (provvisoriamente chiamato 2019-nCoV) come causa eziologica di queste patologie e l'11 febbraio 2020, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha rinominato la 2019-nCoV come COVID-19 (Corona Virus Disease). SARS-CoV-2 è il nome dato alla sindrome acuta respiratoria mentre COVID-19 è il nome relativo alla malattia associata al virus. L'11 marzo 2020, l'OMS, dopo aver valutato i livelli di gravità e la diffusione globale dell'infezione da SARS-CoV-2, ha dichiarato che l'epidemia di COVID-19 poteva essere considerata una vera e propria pandemia e ha definito il focolaio da SARS-CoV-2 un'emergenza di sanità pubblica di rilevanza internazionale (Public Health Emergency of International Concern - PHEIC); tale emergenza, come si legge nel Regolamento sanitario internazionale (International Health Regulations, IHR, 2005), è considerata "un evento straordinario che può costituire una

minaccia sanitaria per altri Stati membri attraverso la diffusione di una malattia e richiedere potenzialmente una risposta coordinata a livello internazionale”<sup>5</sup>. Ciò implica un evento grave, improvviso, insolito o inaspettato e comporta ricadute per la salute pubblica oltre il confine nazionale dello Stato colpito. I coronavirus sono virus che circolano tra gli animali e alcuni di essi infettano anche l’uomo. I pipistrelli sono considerati ospiti naturali di questi virus, ma anche molte altre specie di animali sono considerate fonti. La fonte di infezione è l’uomo e la trasmissione avviene prevalentemente per via aerea attraverso le goccioline respiratorie o secrezioni nasali o faringee; con contatti ravvicinati la trasmissione può avvenire anche in maniera indiretta tramite oggetti e superfici contaminate. Il periodo di incubazione va dai 2 a 14 giorni mentre il periodo infettivo può iniziare uno o due giorni prima della comparsa dei sintomi ma è probabile che le persone siano più contagiose durante il periodo sintomatico, anche nei casi di sintomi lievi ed aspecifici. I sintomi di COVID-19 variano sulla base della gravità della malattia, dall’assenza di sintomi alla presenza di febbre, tosse, mal di gola, mal di testa, diarrea, perdita improvvisa dell’olfatto (anosmia) e del gusto (ageusia), debolezza e spossatezza, affaticamento e dolore muscolare e, nei casi più gravi, polmonite, insufficienza respiratoria, sepsi e shock settico, che potenzialmente portano alla morte.

I criteri diagnostici di laboratorio, attualmente, si basano su:

- Individuazione di anticorpi IgM al SARS-CoV-2 in mancanza di vaccinazione recente;
- Dimostrazione di una risposta specifica degli anticorpi contro il SARS-CoV-2 in mancanza di vaccinazione recente;
- Individuazione del virus SARS-CoV-2 (esclusi ceppi da vaccino) in un campione clinico.

Il campione di elezione è quello delle vie respiratorie, raccolto attraverso un tampone rino-faringeo e oro-faringeo, cui segue la ricerca dell’RNA virale utilizzando una metodica molecolare rapida chiamata Reverse Real-Time PCR (rRT-PCR). I provvedimenti nei confronti del malato riguardano l’isolamento di tipo respiratorio e l’allontanamento dalla collettività mentre in caso di ricovero ospedaliero sono dedicati ai pazienti positivi specifiche stanze di isolamento o addirittura interi reparti. Per contrastare la rapida diffusione di SARS-CoV-2 sono state adottate misure di contenimento a livello mondiale. Nel nostro Paese si sono susseguiti diversi DPCM<sup>6</sup> per contrastare il rapido contagio. La sorveglianza COVID-19 ha avuto inizio con la Circolare ministeriale n. 1997 del 22 gennaio 2020 “Polmonite da nuovo coronavirus (2019 – nCoV) in Cina” che conteneva i primi criteri e le modalità di

segnalazione dei casi di infezione da SARS-CoV-2 condivisi con il Dipartimento di Malattie Infettive dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS); a seguire, con l'evolversi della situazione epidemiologica, sono state emanate ulteriori Circolari ministeriali contenenti integrazioni e aggiornamenti. Il 27 febbraio 2020 la Protezione Civile, attraverso l'Ordinanza n. 640, ha affidato la sorveglianza epidemiologica e microbiologica per COVID-19, all'ISS. Il sistema di sorveglianza COVID-19 è coordinato dal Dipartimento Malattie infettive dell'ISS, il quale ha creato una piattaforma informatica dedicata che consente la raccolta dei dati sia attraverso un'interfaccia web collegata alla piattaforma stessa, sia attraverso l'invio di un dataset. Il Dipartimento di Malattie infettive dell'ISS processa e analizza i dati della piattaforma rendendoli disponibili per consentire l'analisi dell'epidemia in tutto il Paese. Il sistema di sorveglianza è progettato per includere tutti i casi di COVID-19 confermati in laboratorio. Le informazioni utilizzate nel sistema di sorveglianza nazionale COVID-19 provengono da un complesso flusso di dati che inizia a livello locale. I casi sospetti di COVID-19, siano essi a casa in isolamento domiciliare o ricoverati in ospedale, vengono sottoposti al test diagnostico molecolare per SARS-CoV-2. I campioni vengono inviati e analizzati nei laboratori regionali di riferimento. I laboratori regionali informano del risultato le Aziende Sanitarie Locali (ASL), che coordinano il flusso di dati tra i casi, gli ospedali, gli MMG e i PLS al fine di raccogliere informazioni dettagliate su ogni individuo che risulta positivo al test. I referenti regionali per la sorveglianza epidemiologica COVID-19 raccolgono poi le informazioni dei casi di tutte le ASL. Nella fase iniziale dell'epidemia i laboratori regionali hanno inviato all'ISS tutti campioni positivi a Sars-CoV-2 per la conferma della diagnosi e successivamente hanno inviato solo un numero ristretto di campioni per la caratterizzazione genetica, indispensabile ai fini del monitoraggio delle varianti del virus. Nella quasi totalità dei casi trascorrono tra i 5 e i 14 giorni prima che l'individuo sviluppi i sintomi della malattia (periodo di incubazione) e per la gran parte dei casi il tampone per la diagnosi viene effettuato solo dopo la comparsa dei sintomi; nel caso una persona infettata sia un contatto stretto di un caso positivo, può essere testata anche prima di sviluppare i sintomi ma difficilmente potrà essere diagnosticata come positiva prima di 4-5 giorni dall'infezione perché il numero di particelle virali che si sono replicate durante i primi giorni non è sufficientemente alto per essere rilevato con i test diagnostici attuali. Infine, dopo il risultato positivo dato dal laboratorio, potrà esserci un ulteriore tempo variabile nella trasmissione delle informazioni all'ISS sulla base della modalità organizzativa e gestionale della regione.

Da quando, nel gennaio 2020, è stata pubblicata la sequenza genetica del virus SARS-CoV-2, scienziati, industrie e altre organizzazioni in tutto il mondo hanno collaborato per sviluppare il prima possibile vaccini sicuri ed efficaci contro il Sars-Cov-2. Per essere approvato dall'Unione Europea (UE), un vaccino deve essere sottoposto a rigorose sperimentazioni e ad una solida valutazione scientifica da parte delle autorità regolatorie. Si tratta di un processo lungo che necessita dai sette ai dieci anni, durante i quali le ricerche vengono condotte a tappe successive che includono i test di qualità, la sperimentazione preclinica e le fasi della sperimentazione clinica nell'uomo. Il monitoraggio della sicurezza è parte integrante di tutte le tappe dello sviluppo. L'European Medicines Agency<sup>7</sup> (EMA) valuta i vaccini contro il COVID-19 in base agli stessi standard (norme, procedure e protocolli) utilizzati per autorizzare qualsiasi altro farmaco o vaccino garantendo una valutazione il più veloce possibile e, al contempo, completa e approfondita di tutti i requisiti necessari in termini di sicurezza, efficacia e qualità del vaccino. Gli studi sui vaccini contro il COVID-19 sono iniziati nella primavera 2020 e in meno di un anno (a dicembre 2020) l'EMA ha raccomandato di concedere un'autorizzazione all'immissione in commercio condizionata a un primo vaccino a RNA messaggero: mRNA (Comirnaty, di BioNTech/Pfizer). Il 6 gennaio 2021 ne ha concessa una seconda per il vaccino prodotto da Moderna, seguito dai vaccini a vettore virale AstraZeneca e infine Janssen (Johnson&Johnson). Il processo di sviluppo ha subito un'accelerazione senza precedenti a livello globale senza trascurare nessuna tappa del processo grazie al concorso di diversi fattori:

- Ricerche già condotte in passato sulla tecnologia a RNA messaggero (mRNA);
- Studi sui coronavirus umani correlati al SARS-CoV-2;
- Ingenti risorse umane ed economiche messe a disposizione in tempi stretti;
- Conduzione parallela delle varie fasi di studio e valutazione;
- Produzione del vaccino parallelamente agli studi e al processo di autorizzazione;
- Ottimizzazione della parte burocratica/amministrativa;
- Valutazione da parte delle agenzie regolatorie dei risultati ottenuti man mano che questi venivano prodotti (rolling review) e non, come generalmente si usa fare, solo dopo il completamento di tutti gli studi.

Al termine del processo di valutazione, l'EMA può raccomandare un'autorizzazione condizionata all'immissione in commercio, ovvero un tipo di approvazione per i farmaci che rispondono a esigenze medico-sanitarie non ancora soddisfatte, in particolare in situazioni di



emergenza come appunto nel caso della pandemia da SARS-CoV-2. In Italia, la distribuzione del vaccino è iniziata il 31 dicembre 2020 e sempre nello stesso periodo, in accordo con il Ministero della Salute e il Commissario straordinario per l'emergenza COVID-19, l'Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA)<sup>8</sup> ha istituito il comitato scientifico per la sorveglianza post marketing dei vaccini COVID-19. Con l'obiettivo di coordinare le attività di farmacovigilanza e collaborare al Piano vaccinale relativo all'epidemia da COVID-19, con una funzione strategica di supporto scientifico all'AIFA, al Ministero della Salute e al Servizio Sanitario Nazionale.

### 3.3 Impatto Covid nelle Scuole italiane: lo Studio "Save the Children"

Secondo uno Studio di Save the Children<sup>9</sup> 'la pandemia da Covid-19 può essere definita come la più grande emergenza educativa della storia che ha contribuito ad ampliare il divario tra i Paesi e all'interno dei Paesi stessi, come quello tra le famiglie più ricche e quelle più povere, tra i bambini che abitano nelle aree urbane e quelle rurali, tra i rifugiati o sfollati e le popolazioni ospitanti, tra i minori con disabilità e quelli senza. È passato più di un anno dall'inizio della pandemia e negli ultimi 18 mesi le conseguenze sull'istruzione dei bambini e degli adolescenti sono ben visibili: gli studenti di tutto il mondo hanno perso in media 74 giorni di istruzione ciascuno, più di un terzo dell'anno scolastico medio globale, considerato di 190 giorni. Si stima che nel mondo siano stati persi 112 miliardi di giorni dedicati all'istruzione e che i bambini più poveri siano quelli che sono stati maggiormente colpiti, subendo le forti conseguenze della pandemia sulla loro istruzione e il loro futuro. Dall'analisi effettuata da Save the Children, su 194 Paesi presi in esame, emerge che gli studenti dell'America Latina, dei Caraibi e dell'Asia meridionale hanno perso quasi il triplo dell'istruzione dei coetanei dell'Europa occidentale. In Italia l'analisi di Save the Children prende in esame alcuni capoluoghi di provincia di tutta Italia ed analizza i dati rispetto alla frequenza in presenza degli alunni delle scuole di ogni ordine e grado. L'obiettivo è quello di fotografare la situazione di oggi, anche in vista di possibili nuovi provvedimenti che richiudano ancora le scuole. Durante lo scorso anno scolastico, da settembre 2020 a fine febbraio 2021, i bambini delle scuole dell'infanzia, a Bari, hanno potuto frequentare in presenza 48 giorni sui 107 previsti, contro i loro coetanei di Milano che sono stati in aula tutti i 112 giorni in calendario. Gli studenti delle scuole medie a Napoli sono andati a scuola 42 giorni su 97 mentre quelli di Roma sono stati in presenza per tutti i 108 giorni previsti. Per quanto riguarda le scuole superiori, i ragazzi e le ragazze di Reggio Calabria hanno potuto partecipare di persona alle lezioni in aula per 35,5 giorni contro i 97 del calendario, i loro

coetanei di Firenze sono andati a scuola 75,1 giorni su 106. I dati evidenziano forti differenze fra le città, legate all'andamento del rischio di contagio così come alle differenti scelte amministrative. I numeri rilevati si riferiscono alle giornate scolastiche vissute in presenza, evidenziando quei territori dove gli studenti hanno fruito di periodi più lunghi di didattica a distanza, con le difficoltà che questo ha comportato in termini di accessibilità e per la perdita di opportunità relazionali dirette tra pari e con i docenti. Questi dati non possono lasciare indifferenti per questo, alla luce dei nuovi sviluppi della pandemia occorre mettere la scuola concretamente al primo posto, facendo ogni possibile sforzo per assicurare la prevenzione e la tutela della salute per gli studenti ed il personale scolastico e mantenere le scuole aperte in sicurezza, ricorrendo alla didattica a distanza solo nei casi di evidente impossibilità di proseguire le lezioni in aula. Allo stesso tempo, è necessario predisporre programmi e risorse che sin da subito e nel medio e lungo termine consentano ai bambini e ai ragazzi dei contesti più deprivati che hanno subito più a lungo la lontananza dalla scuola e le maggiori difficoltà nella didattica a distanza, di poter superare questo gap di apprendimento e di socialità. La scuola non può essere lasciata da sola di fronte a questa sfida, ed è essenziale il coinvolgimento di tutte le risorse civiche e associative dei territori, con lo sviluppo dei patti educativi di comunità. A tal fine sarebbe necessario disporre quanto prima di un quadro dettagliato e preciso relativo alla perdita di apprendimento con un sistema di monitoraggio che consenta di rilevare le assenze prolungate dalla didattica in presenza e da quella a distanza, per avere dati certi sull'impatto educativo che l'emergenza in corso ha provocato e sta tuttora provocando nel nostro Paese e agire tempestivamente per raggiungere gli studenti più in difficoltà, con un intervento precoce che preveda un piano individualizzato per il supporto e il recupero degli apprendimenti. In risposta all'epidemia di COVID-19 e all'impatto sull'istruzione, Save the Children fornisce materiali per l'apprendimento a distanza, come libri e kit per l'apprendimento a casa, lavorando a stretto contatto con i governi e gli insegnanti per fornire lezioni e supporto tramite radio, televisione, telefono, social media e app di messaggistica. Secondo il Direttore Generale di Save the Children, Daniela Fatarella, è necessario garantire che tutti i minori/studenti possano tornare a scuola in modo sicuro e inclusivo, e che siano riconosciute loro tutte le risorse necessarie per un recupero degli apprendimenti perduti e della socialità, aspetto fondamentale per la loro età.' Il Governo, proprio al fine di garantire l'inizio delle attività didattiche per l'A.S. 2021-22 in presenza e in sicurezza, ha emanato il Decreto 111 del 6 agosto 2021.

I temi cruciali del decreto sono quelli del green pass, dell'utilizzo della mascherina, della distanza di sicurezza, del divieto di accesso in caso di alte temperature. Il requisito imprescindibile per l'inizio del nuovo anno scolastico è proprio il green pass. Il decreto evidenzia la necessità del possesso, da parte di tutto il personale scolastico, della certificazione verde Covid-19, specificando come tutti i docenti e personale ATA siano tenuti a esibirlo. L'introduzione dei vaccini rappresenta quindi più di una semplice speranza per vincere la battaglia contro il virus ma solo se tutti i paesi potranno accedervi.

### 3.4 Esitanza vaccinale

La definizione di Esitazione Vaccinale o Vaccine Hesitancy ha origine nel 2015 da un resoconto<sup>10</sup> di un gruppo di lavoro del WHO (World Health Organization) creato per studiare questo fenomeno, ed è stata definita come un ritardo o ad un rifiuto delle vaccinazioni nonostante la loro disponibilità. L'esitanza vaccinale è un fenomeno complesso e specifico, strettamente legato ai differenti contesti, influenzato da diversi fattori, quali: periodo storico, aree geografiche, situazione politica, compiacenza/noncuranza, scarso interesse e mancata partecipazione alle campagne vaccinali. Da sottolineare però il fatto che la maggior parte delle persone che non aderiscono alle vaccinazioni non sono "no-vax", ma hanno semplicemente paura, hanno dubbi circa l'argomento, domande a cui non riescono a trovare risposta o hanno semplicemente ricevuto informazioni contrastanti: il termine esitazione rimarca il fatto che sono persone con cui bisogna cercare il confronto e non lo scontro. Lo scetticismo nei confronti delle vaccinazioni è un fenomeno che esiste fin dalla prima disponibilità del primo vaccino, tuttavia ai nostri giorni è certamente sostenuto e amplificato dalla facilità con cui chiunque può reperire informazioni contrastanti su internet, e anche da molte altre motivazioni che spesso non hanno niente a che fare i vaccini. Tale fenomeno è un problema molto complesso e sfaccettato, nonché argomento di estrema importanza in quanto i vaccini sono tra gli interventi sanitari più studiati, sicuri ed efficaci che esistano. Per poter affrontare e combattere tale fenomeno nel modo più professionale possibile, occorre inquadralo, comprenderlo e conoscere i suoi determinanti più influenti, altrimenti tutti gli interventi o le soluzioni proposte sarebbero inefficaci se non addirittura controproducenti. Il primo passo è capire da cosa sia determinata l'esitazione vaccinale. Il SAGE<sup>11</sup> (Strategic Advisory Group of Experts on Immunization) del WHO, cioè un gruppo di esperti che ha stilato un modello per poter inquadrare i determinanti del fenomeno esitazione sottolinea che è urgente e necessario sviluppare sistemi istituzionali e competenze organizzative a livello locale, nazionale e globale al fine di identificare, monitorare e indirizzare proattivamente

l'esitazione vaccinale e rispondere tempestivamente ai movimenti anti-vaccinatori in caso di disinformazione o di potenziali eventi avversi (Adverse events following immunization, AEFI). Il modello stilato dal SAGE inquadra i determinanti di salute sopra citati classificandoli in tre categorie: Determinanti contestuali: sono quei fattori storici, sociali, culturali, ambientali, economici, politici e istituzionali che possono influire sulle scelte vaccinali nella popolazione. Gli elementi principali di questa categoria sono le teorie complottistiche, che includono la paura che i vaccini siano introdotti per contribuire agli interessi economici e/o politici delle case farmaceutiche e dei governi dei Paesi occidentali e dalla convinzione che i vaccini siano adottati come una strategia per ridurre la popolazione mondiale.

1. Determinanti individuali e di gruppo: includono percezioni personali o convinzioni riguardo i vaccini e influenze derivanti dall'ambiente sociale. Uno dei determinanti principali in questa categoria è la convinzione che i vaccini possano non essere sicuri o che possano causare altre patologie, un caso emblematico è rappresentato dalla supposta relazione tra vaccini e autismo, smontata da anni grazie ad accurati studi ma tuttora presente nella popolazione. Un altro determinante riportato riguarda la scarsità di informazioni e conoscenze, sia in merito ai vaccini che alla malattia, portando a volte ad una percezione falsata del rischio da vaccinazione o della specifica malattia a cui la vaccinazione è mirata. Anche la convinzione che una persona sana abbia un rischio molto basso di contrarre una malattia in forma grave e che, di conseguenza non ci sia bisogno della vaccinazione, è un fattore comunemente associato all'esitazione. In questo contesto giocano un ruolo fondamentale le norme sociali e le pressioni da parte di famiglia e amici sono stati riportati come determinanti di esitazione, a differenza della accettazione della vaccinazione. Le norme sociali che influenzano le scelte vaccinali, troppo spesso includono discussioni e chiacchierate informali con amici, familiari, coetanei, colleghi o membri della propria comunità, le cui fonti non sono quasi mai ufficiali. Infatti, le fonti a cui ci si rivolge per ottenere informazioni giocano un ruolo importante: sebbene sia i genitori a favore che quelli contrari alle vaccinazioni affermino di essersi rivolti inizialmente al pediatra, troppo spesso gli esitanti tendano a rivolgersi ad altre fonti, come i social o siti internet, cadendo spesso nel tranello di persone poco informate o malintenzionate. Particolarmente noto in letteratura risulta essere la convinzione che la vaccinazione non sia naturale, insieme ad una dichiarata preferenza verso metodi di prevenzione alternativi come l'omeopatia. Inoltre, risulta presente anche la convinzione che le malattie infettive

dell'infanzia possano aiutare a rafforzare il sistema immunitario e che quindi non debbano essere evitate. Altri fattori che contribuiscono ad accrescere il fenomeno dell'esitanza vaccinale sono sicuramente la paura delle iniezioni, l'aver avuto una precedente esperienza negativa con i vaccini (personale o di amici e/o familiari) e gli effetti collaterali che possono seguire la somministrazione vaccinale.

2. Questioni specifiche relative ad un vaccino o alla vaccinazione: alcune persone non percepiscono la necessità medica di alcuni vaccini, non avendo mai fatto esperienza diretta della gravità di alcune patologie, o non capendo l'utilità di vaccinare, ad esempio, i ragazzi contro l'HPV, malgrado non abbiano la cervice quando in realtà anche loro possono diffondere il virus sviluppandone sintomatologia e tumori. In relazione al periodo storico che stiamo vivendo, diversi studi si sono concentrati sul rifiuto rispetto ai nuovi vaccini e una conseguente paura che fossero basati su un numero insufficiente di test e di conoscenze, malgrado il controllo effettuato dalle agenzie europee e nazionali. Infine, la presenza di un risarcimento economico secondario a potenziali danni da vaccinazione, è un altro dei motivi che attribuisce una falsa pericolosità ai vaccini.

### 3.5 Esitanza vaccinale ai tempi di Covid-19

Le vaccinazioni contro Covid-19 in Italia proseguono secondo le priorità indicate nel Piano Strategico<sup>12</sup>, elaborato dal Ministero della Salute, dal Commissario Straordinario per l'Emergenza, dal ISS, da AGENAS e AIFA, ed è stato adottato con Decreto del 12 marzo 2021. In questi mesi, per contenere la pandemia i governi hanno applicato misure straordinarie di contenimento del virus, che hanno regolamentato la vita pubblica e privata, oltre che lavorativa. La vaccinazione contro Covid-19 è uno strumento fondamentale per far fronte alla pandemia e la sfida sarà incoraggiare il più possibile le persone a vaccinarsi. L'esitazione vaccinale verso la vaccinazione anti Sars-CoV-2, nel 2019, è stata dichiarata dall'OMS una delle principali minacce per la salute globale, perché potrebbe comportare una bassa prevalenza di vaccinazioni per infezioni ad alto rischio e insidiare gli sforzi per raggiungere l'immunità di gregge. L'intenzione di vaccinarsi può essere influenzata da diversi fattori, tra cui la bassa percezione del rischio correlato alla malattia. Ma anche vaccinazioni precedenti, paura del contagio e gravità della patologia possono avere un ruolo chiave: per questo, una comunicazione pubblica che tenga conto di questi fattori può rendere più efficace la risposta all'epidemia da parte della popolazione.

L'argomento, di particolare attualità, è stato affrontato nel corso di uno studio condotto da ricercatori del Judgment and Decision Making Laboratory del dipartimento di Psicologia dello sviluppo e della socializzazione dell'Università di Padova e del dipartimento di Studi umanistici dell'Università di Ferrara, e i risultati sono stati pubblicati su *Social Science & Medicine*<sup>13</sup>. L'indagine ha voluto esaminare se il rischio percepito, associato a Covid-19, influisse o meno sull'intenzione di vaccinarsi contro Sars-CoV-2, confrontandolo con quanto accade per l'influenza stagionale, indagando se la variazione della gravità dell'epidemia in Italia, rispetto agli inizi, abbia influenzato il rischio percepito e l'intenzione di vaccinarsi. Come è stato già menzionato, la percezione del rischio è strettamente correlata all'esitazione vaccinale. I rischi sono percepiti come più pericolosi quando sono poco frequenti, poco chiari per la scienza, caratterizzati da una natura catastrofica. Un ruolo importante nella percezione del rischio è giocato sicuramente dall'impatto emotivo che definisce uno stimolo come positivo o negativo e dunque influisce sul processo decisionale con valutazioni rapide, automatizzate e radicate nel pensiero esperienziale. Nei Paesi occidentali il Covid-19, come è accaduto per la malattia da virus Ebola, è stato inizialmente percepito come qualcosa di remoto, sebbene mortale, ed è stata caratterizzato da una distanza psicologica e fisica che poteva rendere la percezione del rischio minore. Situazione, questa, che è cambiata dopo il primo contagio da Sars-CoV-2 in Italia, che ha reso invece la malattia più "familiare" e dunque temuta. Nello Studio<sup>13</sup> i ricercatori hanno considerato un campione di 2.267 individui (69,9% femmine, età media 38,1 anni) e monitorato la percezione del rischio e l'esitazione vaccinale per il nuovo coronavirus prima, durante e dopo il lockdown, in un arco temporale compreso tra febbraio e fine giugno del 2020. I fattori principali che hanno predetto l'intenzione a vaccinarsi sono stati principalmente tre: la percezione del rischio, la dubbiosità sui vaccini, e la vaccinazione contro l'influenza. I ricercatori hanno poi misurato la percezione del rischio nei confronti di Covid-19 attraverso tre dimensioni: la probabilità di essere contagiati, la gravità della malattia, e la paura della malattia stessa. Del campione considerato, il 40% aveva intenzione di accettare un vaccino contro Covid-19 senza alcuna esitazione, mentre il 60% aveva un grado di esitazione variabile dovuto al fatto che non sono noti gli effetti del vaccino a lungo termine così come non si conoscono ancora gli effetti a lungo termine della stessa malattia. In particolare, una caratteristica di questi vaccini che desta particolare paura, è l'impiego di una nuova tecnologia, l'mRna. Dallo studio<sup>13</sup> è emerso che durante la fase del lockdown, associata a una maggiore percezione del rischio di Covid-19, le persone erano più intenzionate a vaccinarsi contro la malattia.

Anche tra i partecipanti più esitanti la percentuale di soggetti determinati a vaccinarsi è aumentata durante la fase di chiusura totale, per poi invece tornare a valori molto bassi nella fase di riapertura. I risultati dello studio mostrano che il livello di accettazione del vaccino è molto influenzato dai dubbi generali nei riguardi dei vaccini, che ne diminuiscono progressivamente l'accettazione. Rispetto a chi non nutre dubbi, il fatto di averne anche solo pochi, riduce la probabilità di accettare il vaccino Covid-19 senza esitare del 37% e tale riduzione arriva all'87% per chi ha molti dubbi. Per quanto riguarda il terzo fattore, ovvero la vaccinazione contro l'influenza, lo studio<sup>13</sup> ha dimostrato che essersi vaccinati contro questa malattia nella precedente stagione influenzale aumenta le probabilità di accettare senza esitazione il vaccino contro il Covid-19 di circa tre volte. Tra chi è esitante, essersi vaccinati contro l'influenza nella precedente stagione influenzale riduce il livello di esitazione di circa il 35%. Dallo studio<sup>13</sup> è emerso che per la probabilità percepita di essere contagiati, Covid-19 assomiglia molto all'influenza mentre, per la gravità percepita, se prima del lockdown era di poco superiore all'influenza, durante e dopo il lockdown i giudizi si sono avvicinati molto a quelli dell'Ebola. Già prima del lockdown la paura del Covid-19 è invece simile a quella dell'Ebola ed è maggiore di quella per l'influenza, ma poi aumenta molto durante il lockdown e si riduce solo leggermente dopo il lockdown, risultati in linea con la letteratura sul ruolo di fattori emozionali nella percezione del rischio.

### 3.6 Alfabetizzazione sanitaria e vaccinale

Come si legge dall'enciclopedia Treccani 'con il termine "alfabetizzazione" si intende l'insegnamento e l'apprendimento delle abilità minime della comunicazione scritta: leggere, scrivere e consente di superare i limiti di spazio e di tempo propri delle forme della comunicazione orale<sup>14</sup>.' In società complesse come quelle che caratterizzano l'Occidente, l'alfabetizzazione non si limita alle sole abilità di lettura e scrittura ma è finalizzata a fornire conoscenze e competenze minime che consentano di vivere in modo attivo e consapevole e di saper prendere decisioni. Inoltre, in società in cui innovazione e cambiamento hanno ritmi molto intensi, il processo di alfabetizzazione tende a divenire sempre più esteso abbracciando realtà diverse. L'alfabetizzazione sanitaria (Health Literacy) indica l'insieme delle abilità cognitive e sociali che motivano gli individui rendendoli capaci di accedere, comprendere e utilizzare le informazioni in modo da promuovere e preservare la propria salute; rappresenta, quindi, la capacità di orientarsi nella complessità dei servizi offerti dalla Sanità. Rappresenta un'importante strategia di empowerment che può migliorare la capacità degli individui di

accedere alle informazioni e di utilizzarle in modo efficace. Oggi è considerata un fondamentale determinante di salute, poiché è dimostrata la sua influenza sui corretti stili di vita, sull'adesione alle terapie e sull'appropriato accesso ai servizi sanitari. I determinanti di salute fanno riferimento all'insieme dei fattori personali, sociali, economici ed ambientali che determinano lo stato di salute di individui o popolazioni. Una bassa alfabetizzazione sanitaria costituisce un significativo fattore di rischio e incrementa i costi a carico del sistema sanitario; aumenta, inoltre, le possibili disuguaglianze tra soggetti, penalizzando proprio quelli più deboli come anziani, bambini o persone con difficoltà socio-economiche. In termini di gestione individuale della salute determina carente consapevolezza delle proprie condizioni, limitata capacità di riferire i sintomi e riconoscere il proprio stato di salute, uso ridotto dei servizi di prevenzione, difficoltà nell'attenersi alle cure mediche prescritte, tasso più elevato di prestazioni sanitarie non adeguate e di ospedalizzazioni. Viceversa una più adeguata alfabetizzazione sanitaria favorisce la prevenzione, l'adozione di stili di vita più sani e funzionali, l'uso più appropriato e consapevole di farmaci, presidi, servizi e risorse sanitarie. Il livello di alfabetizzazione sanitaria di un individuo non necessariamente corrisponde a quello della sua istruzione: il livello di istruzione è un indice globale di valutazione; in ambito sanitario è più pertinente un'analisi delle competenze alfabetiche e concettuali specifiche. Se la Health Literacy sembra essere tenuta in poco conto, la Vaccine Literacy (alfabetizzazione vaccinale), lo è ancor meno per la sua storia più recente. Nella società di oggi, l'opposizione e l'esitazione verso i vaccini sono strettamente interconnesse con l'importanza crescente e la diffusione di internet e delle nuove tecnologie di informazione e comunicazione. I cambiamenti tecnologici e d'informazione hanno contribuito alla nascita e allo sviluppo di una società caratterizzata da incertezze e relativizzazione della verità. Inoltre il web è diventato una realtà interattiva che permette agli utenti di essere consumatori e produttori allo stesso tempo, confondendo spesso i ruoli. In campo medico, in generale, sta emergendo un modello di assistenza sanitaria in cui i pazienti, in modo proattivo, ricercano su internet informazioni relative alla salute aggirando i medici, mettendo in discussione legittimità della scienza. Le indagini sull'alfabetizzazione sanitaria e vaccinale sono, ad oggi, poco diffuse e frammentarie, soprattutto in Italia. Da queste indagini, per quanto poco frequenti, emerge un dato di fondo: variabili come età relativamente elevata, basso grado di istruzione, basso reddito sono frequentemente associate a livelli di alfabetizzazione non adeguati. Tutto ciò, evidentemente, alimenta le disuguaglianze tra cittadini.



Tuttavia va evidenziato che anche persone con alto livello di scolarizzazione ed elevate competenze di alfabetizzazione legate alla propria vita personale o professionale possono comunque presentare difficoltà nell'usare informazioni sanitarie scritte. Infatti l'alta specializzazione del sapere medico con la tendenziale settorializzazione delle competenze se da un lato, potenzialmente, offre risposte sempre più mirate ed efficaci, dall'altro rende più complesso l'accesso e più sofisticato e tecnico il linguaggio. È fondamentale, quindi, porsi il problema della leggibilità e intelligibilità dell'informazione sanitaria rivolta ai cittadini. La maggior parte dell'informazione sanitaria risulta troppo complicata per le competenze rilevate nel "cittadino medio". Il materiale fornito o messo a disposizione dagli operatori viene valutato come troppo complesso rispetto alle capacità di lettura della popolazione e i testi inadeguati rispetto alle competenze medie di alfabetizzazione. Per aumentare il grado alfabetizzazione sanitaria e migliorare l'adesione vaccinale si raccomandano l'importanza e l'opportunità di sviluppare mezzi e di avviare iniziative per migliorare e facilitare la comunicazione. Si auspica anche che ciò diventi un valore comune e non solo oggetto di studi e di interessi specifici. A tal proposito è necessario promuovere e attivare una produzione di informazione chiara, coerente ed efficace con l'elaborazione di testi leggibili e comprensibili, nonché l'uso di parole semplici e frasi brevi, l'istituzione di strutture deputate all'informazione con livelli di linguaggio differenziati, la facilitazione dell'accesso ai percorsi sanitari, il monitoraggio dei molteplici canali della comunicazione di massa. Quest'ultimo punto risulta essere particolarmente critico perché rappresenta la fonte principale delle notizie sulla salute e ha spesso un forte impatto emotivo accompagnato, purtroppo, da facili errori e distorsioni. Dunque è indispensabile superare la semplice messa a disposizione delle risorse informative per attivare un circolo virtuoso attraverso una comunicazione pluridirezionale che favorisca l'assunzione del ruolo di partecipante attivo da parte cittadino-utente-consumatore. Sul versante della formazione dei cittadini, il traguardo non è dato solo dall'acquisizione di informazioni, ma anche dallo sviluppo di capacità critiche. Tutto ciò implica consapevolezza dei propri bisogni, del rapporto "costi - benefici" e familiarità con i concetti di "rischio" e "probabilità". Diventano irrinunciabili e di fondamentale importanza gli interventi di educazione alla salute, che passano attraverso il sistema scolastico. Parallelamente l'alfabetizzazione sanitaria dovrebbe comunque essere promossa anche a favore degli adulti.

Numerose indagini sottolineano la grande importanza dei media come fonti di informazioni sanitaria, nonostante questi contengano frequenti imprecisioni, toni eccessivi e scarsa comprensibilità, generando talora confusione, ansia, atteggiamenti e comportamenti contrari

alla promozione della salute. Va sottolineato che la tempestività e la rapidità dell'informazione vanno ad innescare un processo che veicola enormi quantità di nozioni, che richiedono necessariamente tempi di comprensione e di assimilazione più lunghi e con una partecipazione attiva complessa. La grande mole di notizie che viene oggi diffusa sulla salute solo apparentemente si concretizza in una maggiore informazione: in realtà siamo ancora molto lontani da quella che si definisce l'alfabetizzazione sanitaria. La necessità di dare una corretta e oggettiva informazione ai cittadini deve quindi confrontarsi anche con la cultura del mondo dei media. È quindi interessante, in un'ottica di sanità pubblica, valutare la percezione della popolazione di un tema tanto dibattuto e veicolato mediaticamente per capire i livelli di conoscenza, consapevolezza e anche ansia derivata dalle informazioni ricevute, nonché individuare da quali principali fonti abbiano attinto. Alla luce di questa variabilità del fenomeno, perché le strategie di intervento siano efficaci, è indispensabile una pianificazione mirata caso per caso. Una comunicazione incisiva e funzionale rappresenta la chiave principale per dissipare le paure, affrontare le preoccupazioni e promuovere l'accettazione nei confronti di questi preziosi strumenti di tutela della salute. Si auspica anche che ciò diventi un valore comune e non solo oggetto di studi e di interessi specifici.

## PARTE SPERIMENTALE

## Capitolo 4

### Abstract

“Vaccine hesitancy” has been defined by the World Health Organization (WHO) as “delay in acceptance of vaccine despite the availability of vaccination services”. This definition also recognizes that vaccine hesitancy is complex and context specific, varying across time, place and vaccines and it is influenced by factors such as complacency, convenience and confidence. When it comes to childhood vaccination campaigns, this issue can lead to very problematic outcomes in terms of public health. A factor playing a fundamental role in this dynamic is the source of information considered by parents in the decision-making process that leads to the acceptance or refusal of childhood vaccinations. Previous studies show how selecting an alternative source of information, as opposed to a conventional and institutional one, can result into major skepticism or even refuse of childhood vaccinations. An online questionnaire was administered anonymously to the parents of students attending elementary, middle and high schools in Rome and Turin, through the electronic register of the schools they belong to. Two validated tools were used: the Parent Attitudes about Childhood Vaccines Survey (PACVs), and the Health Literacy Vaccinale degli adulti in Italiano (HLVA-IT). In a third section, vaccination hesitancy in relation to COVID-19 was assessed. Univariate analysis and logistic regression models were built to identify predictors of the preferred sources of information on the topic. 2301 answers to the survey were collected from June to October 2021. 1127 came from parents in Rome (49%) and 1174 from parents based in Turin (51%). The majority of the respondents were mothers (81%), married (73%), with 2 or more children (70,5%). Most of the parents have a degree or post-degree education (59%) and have an employment (90%). The average age in the selected sample was 47.7 years (Std. dev. 6.4). Our logistic regression model showed that fathers were more prone than mothers to use alternative sources of information ( $p=0.001$ , OR 1.32 – 2.63). Moreover, a score  $>50$  on the PACV scale ( $p=0.004$ , OR 1.4 – 5.6) was a strong predictor for choosing an alternative source of information. Other predictors that showed a statistical significance were the perceived quality of the healthcare system, the city parents were from, the child’s age, being atheist or agnostic and referring to be in need of more information about vaccinations. The HLVA-it filter questions showed that people who had never paid attention to information material about vaccination or that were never invited to get a vaccine were more inclined to use alternative sources of information.

## 4.1 Introduzione

A metà del 2022, con oltre 500 milioni di casi confermati e oltre 6 milioni di decessi, il COVID-19 continua a rappresentare un'enorme minaccia per la salute pubblica<sup>15</sup>. Tuttavia, la maggior parte dei paesi ha deciso di ridurre la maggior parte delle misure restrittive, concedendo maggiore libertà alla popolazione, affaticata da uno scenario globale di recessione economica ed incertezza futura. Questo approccio, sebbene vantaggioso per l'economia e il benessere sociale, ha causato un nuovo drastico aumento del tasso di infezione, aiutato dalla diffusione di varianti più virulente come le Omicron BA.4 e BA.5. In questo contesto, il distanziamento sociale e l'uso delle mascherine, insieme ad una corretta politica di vaccinazione, continuano ad essere l'unico intervento efficace per arginare la circolazione e la diffusione del virus<sup>16</sup>. Tuttavia, l'atteggiamento della popolazione nei confronti delle vaccinazioni è ancora molto controverso con ampie sacche di resistenza che continuano a persistere in ogni paese<sup>17,18</sup>. Questo fenomeno appartiene a una questione più ampia, chiamata esitazione vaccinale, che l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha identificato come una delle prime dieci minacce globali per la salute ben prima delle pandemie, e che sta diventando di fondamentale importanza quando si parla di esitazione verso le campagne di vaccinazione soprattutto infantile<sup>11,19</sup>. L' "esitazione vaccinale" è stata definita dall'OMS come "ritardo nell'accettazione del vaccino nonostante la disponibilità di servizi di vaccinazione". Questa definizione riconosce anche che l'esitazione sui vaccini è complessa e specifica in base al contesto, varia nel tempo, nel luogo e nei vaccini ed è influenzata da fattori quali consenso, convenienza e fiducia<sup>20</sup>. La pandemia da COVID-19 ha provocato anche un enorme cambiamento nel campo della comunicazione, con un forte aumento di fonti di informazioni alternative. I canali ufficiali di informazione sanitaria (OMS, ECDC, CDC, Ministero della Salute, ecc.) hanno perso credibilità a causa del modo in cui hanno gestito questa pandemia globale senza precedenti e le persone si sono rivolte sempre più spesso a canali alternativi, che sono sembrati loro più affidabili e rispondenti ai loro bisogni<sup>21, 22, 23</sup>. Un fattore molto interessante da tenere in considerazione su questo argomento sono le fonti da cui i genitori ottengono informazioni sulle vaccinazioni, in particolare nell'era della comunicazione di massa e dei social media<sup>24</sup>. Precedenti ricerche sull'argomento hanno mostrato, da una parte, che la modalità con cui i genitori hanno cercato le informazioni sulla vaccinazione ed il modo in cui le hanno ricevute e valutate sono associate alla loro fiducia nella fonte scelta e, dall'altra, che i genitori generalmente considerano i mass media (giornali, riviste, televisione e Internet) delle importanti fonti di informazioni sull'argomento<sup>25</sup>.

Dalle indagini sull'alfabetizzazione sanitaria e sulle opinioni tra i genitori che hanno vaccinato i propri figli dopo la diffusione dell'ondata di fake news sulla vaccinazione MMR, è emerso che solo il 25% ha avuto un colloquio con i propri medici, esprimendo un sentimento generale di "abbandono" o sfiducia nei confronti delle fonti di informazione istituzionali e descrivendo spesso il proprio rapporto con i Medici di Medicina Generale (MMG) come inutile e/o passivo<sup>26</sup>. Un livello più elevato di inadeguata conoscenza dell'HPV è stato riscontrato tra i giovani adulti che hanno ricevuto informazioni mediche da familiari/amici rispetto a coloro che hanno ricevuto informazioni da operatori sanitari<sup>27</sup>. Questi risultati implicano che le informazioni ufficiali già esistenti probabilmente non sono adeguate, sia nei contenuti che nel linguaggio, a rispondere ai dubbi della popolazione sull'argomento e, al contempo, mostrano una crescente mancanza di fiducia nei confronti della governance e delle azioni istituzionali di salute pubblica. Tale mancanza di fiducia spinge le persone a preferire un tipo di comunicazione e narrativa ad "alveare" rispetto a un vecchio modello di metanarrativa generata gerarchicamente da esperti<sup>28</sup>. La popolazione generale ha sempre considerato internet una fonte di informazione più libera rispetto alle altre, al punto che i pazienti/genitori dubbiosi spesso scelgono questo strumento per cercare le risposte alle loro domande, soprattutto quando non vedono nel proprio medico o in quello dei propri figli una fonte affidabile di informazioni. Rispetto ai genitori che non utilizzano Internet per le informazioni sui vaccini, coloro che lo utilizzano hanno maggiore probabilità di avere una minore percezione della sicurezza e dell'efficacia dei vaccini e allo stesso tempo di contrarre patologie prevenibili tramite l'utilizzo degli stessi o di avere un figlio con un'esenzione non medica<sup>24</sup>. Inoltre, l'aumento dell'accesso ai social media, insieme alla totale mancanza di controllo sulle informazioni condivise su queste piattaforme, ha favorito la diffusione di un numero elevato di fake news e teorie del complotto, molto spesso legate ai servizi sanitari e alla Salute pubblica<sup>29</sup>.

## Obiettivi

La comprensione del processo decisionale e dei potenziali determinanti alla base del comportamento dei genitori in questo campo così delicato è fondamentale per pianificare efficaci campagne di comunicazione sanitaria, al fine di aumentare l'accesso alla vaccinazione infantile e di conseguenza aumentare l'immunizzazione della popolazione. Gli obiettivi del presente studio sono (i) indagare le fonti di informazione consultate dai genitori dei bambini che frequentano le scuole primarie e secondarie di una parte del territorio di Roma e della Città di Torino che portano a decidere se vaccinare o meno i propri figli e (ii) identificare i

predittori che hanno portato a scegliere fonti di informazione alternative (tv, internet, riviste) anziché istituzionali/ufficiali come base principale per il processo decisionale.

## 4.2 Materiali e Metodi

### Popolazione di studio

Lo studio trasversale è stato condotto da giugno a ottobre 2021. Una survey anonima è stata somministrata tramite Google Form ai genitori di bambini delle scuole elementari, medie e superiori di Roma e delle scuole materne, elementari, medie e superiori di Torino. L'elenco delle scuole da arruolare nello studio è stato costruito mediante la ricerca sul portale istituzionale 'scuola in chiaro' (<https://cercalatuascuola.istruzione.it/cercalatuascuola/>) mentre la distribuzione del questionario è stata realizzata mediante il registro elettronico delle scuole che hanno aderito allo studio. Il protocollo di studio è stato approvato dal Comitato Etico della Regione Lazio con numero di protocollo 660/CE Lazio1. Prima della somministrazione, ed a tutti i genitori, sono state fornite tutte le informazioni sui metodi, gli obiettivi e sull'anonimato dello studio. Nella pagina principale del registro elettronico è stato pubblicato un link che rimanda ad un questionario online previa acquisizione del consenso al trattamento dei dati personali. Al fine di ridurre al minimo il rischio di violazione della riservatezza per i partecipanti, i questionari sono stati compilati in modo anonimo e non sono state utilizzate informazioni demografiche o identificative. I questionari compilati sono stati resi accessibili ai soli ricercatori dello studio.

### Questionario

Complessivamente l'indagine si articola in tre sezioni, di cui due composte da questionari validati dalla letteratura scientifica: il Parent Attitudes about Childhood Vaccines Survey (PACV) validato in italiano<sup>30</sup> e il Vaccine Health Literacy degli adulti in italiano (HLVa-IT, alfabetizzazione sanitaria vaccinale degli adulti in italiano)<sup>31</sup>. La prima parte comprende il PACV, che si articola in tre sottosezioni: dati socio-demografici (14 item), atteggiamenti e comportamenti (21 item), fonti di informazione sui vaccini (2 item). Il punteggio grezzo totale delle domande PACV varia da 0 a 30 e viene successivamente convertito in un punteggio da 0 a 100 utilizzando una semplice trasformazione lineare. Un punteggio superiore a 50 indica una maggiore tendenza all'esitazione vaccinale. La seconda sezione indaga l'alfabetizzazione sanitaria vaccinale degli adulti attraverso il questionario HLVa-IT, composto da 12 domande

di tipo Likert. Quattro item valutano l'alfabetizzazione vaccinale (VL) funzionale e otto item valutano la VL interattiva-critica. Ciascuna risposta è stata valutata con una scala Likert a 4 punti (4 — mai, 3 — raramente, 2 — a volte, 1 — spesso per le domande funzionali; e 1 — mai, 2 — raramente, 3 — a volte, 4 — spesso per le domande critico-interattive). Lo strumento HLVa-IT presenta due domande filtro prima di ogni sezione con una risposta sì/no che consente al rispondente di procedere con il resto del questionario in caso di risposta positiva, selezionando le persone che hanno avuto la possibilità di leggere materiale sulla vaccinazione ma, allo stesso tempo, riducendo la dimensione del campione. Il punteggio VL finale è stato ottenuto dal valore medio delle risposte a ciascuna scala (con un intervallo da 1 a 4), e un valore più alto corrispondente a un livello di VL più alto. Questo strumento è composto da tre scale, funzionale, comunicativa e critica. Da un punto di vista psicometrico le domande delle sezioni funzionali riguardano principalmente le capacità linguistiche che coinvolgono il sistema semantico, mentre le sezioni interattive e critiche valutano gli sforzi cognitivi, come la risoluzione dei problemi e il processo decisionale. La terza sezione, infine, ha riguardato l'esitazione vaccinale per COVID-19 (10 item che indagano la propensione alla vaccinazione COVID-19 sia negli adulti che nei bambini).

#### Analisi statistica

I dati sono stati raccolti in forma anonima, inseriti in una banca dati ed elaborati con il software statistico STATA 17.0. L'analisi statistica ha mirato all'analisi descrittiva della popolazione oggetto di studio, sia rispetto alle variabili socio-demografiche e lavorative, sia alle risposte ai questionari proposti. Per le variabili categoriche sono state calcolate le frequenze assolute e relative. L'analisi univariata è stata eseguita tramite  $\chi^2$  e il test esatto di Fisher per variabili categoriche e tramite t e ANOVA di Student, o Mann-Whitney e Kruskal-Wallis per analoghi non parametrici. Al fine di identificare i predittori della scelta di una fonte alternativa di informazione, sono stati costruiti modelli di regressione logistica. Le covariate da includere nel modello sono state scelte in base al risultato dell'analisi univariata con  $pV < 0,25$  o in base alla loro importanza epidemiologica. Per tutte le variabili indipendenti sono stati calcolati l'odds ratio e l'intervallo di confidenza al 95%. Le variabili sono state incluse nei modelli quando il p-value al test univariato era inferiore a 0,25; sono state incluse anche altre variabili di rilevanza nota. I coefficienti di regressione sono stati espressi come odds ratio (OR) e sono stati mostrati i loro intervalli di confidenza (CI) al 95%. I valori  $P \leq 0,05$  sono stati considerati statisticamente significativi e tutti i test sono stati eseguiti a 2 code. Il



test di Hosmer-Lemeshow è stato utilizzato per valutare la bontà dell'adattamento per i modelli di regressione logistica.

### 4.3 Risultati

Per quanto riguarda Roma, su un totale di 922 scuole (punti di erogazione), ne sono state campionate 18 di ogni ordine e grado secondo il criterio dell'ubicazione territoriale che potesse coprire l'intero territorio della Asl oggetto di studio. In riferimento a Torino, su un totale di 345 scuole (punti di erogazione) ne sono state campionate 40 con lo stesso criterio territoriale. In totale sono stati arruolati 26.232 Genitori (14.878 per Torino e 11.354 per Roma) ed hanno completato il questionario 2301 genitori (tasso di risposta: 8,8%). 1127 risposte sono pervenute da genitori di Roma (49%) e 1174 da genitori provenienti da Torino (51%). L'età media degli intervistati è stata di 47,7 anni  $\pm$  6,4. La maggior parte delle risposte è stata elaborata da madri (81%), sposate (73%), con 2 o più figli (70,5%). Più della metà degli intervistati ha dichiarato di aver conseguito una laurea o diploma post-laurea (59%) e di avere un'occupazione (90%). Alla domanda sulla religione, il 76,5% degli intervistati ha dichiarato di essere credente, il 13% ateo o agnostico ed il 10,5% ha dichiarato che preferirebbe non rispondere alla domanda. (Tabella 1)

Tabella 1. Caratteristiche demografiche e professionali dei genitori che hanno risposto al sondaggio (N=2301).

	N	%
<b>Città</b>		
Roma	1127	49
Torino	1174	51
<b>Genere</b>		
Madri	1868	81.2
Padri	433	18.8
<b>Età</b>		
<30 anni	9	0.4
30-44 anni	631	27.4
45-60 anni	1618	70.3
>60 anni	43	1.9

<b><i>Stato civile</i></b>		
Sposato	1685	73.2
Separato	128	5.6
Divorziato	116	5.0
Convivente	290	12.6
Vedovo/vedova	12	0,5
Genitore single	70	3
<b><i>Livello di istruzione</i></b>		
Nessuno	2	0.1
Scuola elementare	2	0.1
Scuola media	84	3.65
Scuola superiore	852	37
Laurea	936	40.7
Post-laurea	425	18.5
<b><i>Professione</i></b>		
Impiegato a tempo pieno	1267	55.1
Impiegato part-time	303	13.2
Lavoratore autonomo	478	20.8
Casalinga/marito	147	6.4
In cerca di lavoro	42	1.8
Disoccupato	32	1.4
Operatore sanitario	6	0.3
Pensionato	7	0.3
Altro	19	0.8
<b><i>Religione</i></b>		
Cattolico	1701	74
Protestante	14	0.6
Ortodosso	31	1.35
Ebreo	4	0.2
Islamico	7	0.3
Testimone di Geova	3	0.1

Ateismo/agnosticismo	300	13
Preferisco non rispondere	222	9.65
Altro	18	0.8
<b>Numero di bambini</b>		
1	679	29.5
2 o più	1622	70.5
<b>Età del bambino</b>		
0-5	94	4.1
6-11	707	30.7
12-18	1424	61.9
>18	76	3.3
<b>Tendenza politica (1654 risposte)</b>		
Sinistra	894	41.7
Moderato	416	45.3
Destra	344	12.9
<b>Ha ricevuto una vaccinazione COVID-19 (2301 risposte)</b>		
Si	2146	93.3
No	155	6.7

#### Fonti di informazione

Più del 42% degli intervistati ha riferito di aver bisogno di maggiori informazioni sui vaccini. Quando è stato chiesto dove avessero raccolto le informazioni necessarie per decidere come comportarsi per la vaccinazione dei propri figli, il 27,5% ha risposto che le aveva ricevute dal proprio medico di famiglia, il 40% dal pediatra di famiglia o dal centro vaccinale locale, l'11% da tv e giornali e 10% da Internet. Solo lo 0,2% ha dichiarato di aver ottenuto le informazioni dalle scuole frequentate dai propri figli. Complessivamente, il 72,3% dei genitori ha riferito di aver ottenuto le informazioni sui vaccini da fonti ufficiali/istituzionali e quasi il 30% da fonti alternative. (Tabella 2)

Tabella 2. Frequenza di utilizzo delle fonti di informazione ufficiali e alternative tra la popolazione target.

	Fonti ufficiali N (%)	Fonti alternative N (%)	Valore p
<b><i>Città (2301) *</i></b>			
Roma (1127)	841 (74,6)	286 (25,4)	0,014
Torino (1174)	822 (70)	352 (30)	
<b><i>Genere (2031) *</i></b>			
Madri	1380 (73,9)	488 (26,1)	0,000
Padri	283 (65,4)	150 (34,6)	
<b><i>Età (2031) *</i></b>			
<30 anni (9)	6 (66,7)	3 (33,3)	0,008
30-44 anni (631)	481 (76,2)	150 (23,8)	
45-60 anni (1618)	1152 (71,2)	465 (28,8)	
>60 anni (34)	24 (55,8)	19 (44,2)	
<b><i>Stato civile (2301)*</i></b>			
1 Genitore (326)	218 (66,9)	108 (33,1)	0,019
2 Genitori (1975)	1445 (73,2)	530 (26,8)	
<b><i>Livello di istruzione (2301)*</i></b>			
Scuola dell'obbligo (940)*	672 (71,5)	268 (28,5)	0,485
Laurea\Post-laurea (1361)*	991 (72,8)	370 (27,2)	
<b><i>Professione (2301)*</i></b>			
Dipendenti (2073)	1506 (72,65)	567 (27,35)	0,225
Disoccupato/pensionato/lavoro domestico (228)	157 (68,9)	71 (31,1)	
<b><i>Professione del partner (2301)*</i></b>			
Dipendenti (2029)	1491 (73,5)	538 (25,5)	0,000
Disoccupato/pensionato/lavoro domestico (272)	172 (63,2)	100 (36,8)	
<b><i>Religione (2031) *</i></b>			
Credenti (1760)	1286 (73,1)	474 (26,9)	0,067

Ateismo/agnosticismo (300)	200 (66,7)	100 (33,3)	
Altro (240)	176 (73,3)	64 (26,7)	
<b>Numero di figli (2301)*</b>			
1 bambino (679)	479 (70,5)	200 (29,5)	0,231
2 o più (1622)	1184 (73)	438 (27)	
<b>Età del bambino (2301)*</b>			
0-5 (94)	65 (69,15)	29 (30,85)	0,122
6-11 (707)	534 (75,5)	173 (24,5)	
12-18 (1424)	1012 (71,1)	412 (28,9)	
>18 (76)	52 (68,4)	24 (31,6)	
<b>Punteggio Pacv (2301)*</b>			
<50	1606 (73,8)	568 (26,2)	0,000
>50	57 (45,2)	69 (54,8)	
<b>Tendenza politica (1654)*</b>			
Sinistra (894)	494 (72,3)	196 (27,7)	0,811
Moderato (416)	542 (71,15)	208 (28,85)	
Destra (344)	158 (73,3)	56 (26,7)	
<b>Qualità percepita del sistema sanitario (2301)*</b>			
Bassa qualità	52 (52)	48 (48)	0,000
Media qualità	1004 (71)	410 (29)	
Alta qualità	607 (77,1)	180 (22,9)	
<b>Fiducia verso il pediatra di famiglia (2301)*</b>			

Alta fiducia (1839)	1430 (77,7)	409 (22,3)	0,000
Fiducia media (317)	168 (53)	149 (47)	
Nessuna fiducia (145)	(44,8)	80 (55,2)	
<b><i>Necessità auto-percepita di ulteriori informazioni (2301)*</i></b>			
No	1014 (76,2)	316 (23,8)	0,000
Si	649 (66,8)	322 (33,2)	
<b><i>Il rispondente ha letto materiale sulle vaccinazioni (2301)*</i></b>			
Si (1886)	1392 (73,8)	494 (26,2)	0,001
No (415)	271 (65,3)	144 (34,7)	
<b><i>Il soccorritore è stato invitato a ricevere un vaccino vaccinale (2301)*</i></b>			
Si (1830)	1361 (74,4)	469 (25,6)	0,001
No (471)	302 (64,1)	169 (35,9)	
<b><i>Punteggio della scala critica HLVA-IT (1830)*</i></b>			
1-2 (28)	18 (75)	6 (25)	0,943
>2 (1806)	1343 (74,4)	463 (25,6)	
<b><i>Esitazione auto-percepita (2301)*</i></b>			
Non esitante (1953)	1450 (74,2)	503 (25,8)	0,000
Non sono sicuro (85)	56 (65,9)	29 (34,1)	
Molto esitante (263)	157 (59,7)	106 (40,3)	
<b><i>Il rispondente ha ricevuto un'iniezione di COVID-19 (2301)*</i></b>			
Si (2146)	1569 (73,1)	577 (26,9)	0,001
No (155)	94 (60,65)	61 (39,35)	

<b><i>Il rispondente vaccinerà i bambini di età inferiore ai 12 anni con vaccino anti COVID-19 (1636)*</i></b>			
Bassa probabilità (377)	250 (66,3)	127 (33,7)	0,001
Media probabilità (294)	225 (76,5)	69 (23,5)	
Alta probabilità (965)	731 (75,75)	234 (24,25)	
<b><i>Il rispondente vaccinerà i bambini &gt; 12 anni con vaccino anti COVID-19 (1109)*</i></b>			
Bassa probabilità (298)	190 (63,8)	108 (36,2)	0,016
Media probabilità (226)	165 (73)	61 (27)	
Alta probabilità (585)	424 (72,5)	161 (27,5)	
<b><i>* Numero rispondenti</i></b>			

#### Esitanza vaccinale

La valutazione dell'esitazione vaccinale attraverso il PACV mostra che il 94,5% dei genitori ha ottenuto un punteggio < 50 ed il 5,5% > 50. Solo il 45,2% dei genitori che ha ottenuto un punteggio > 50 ha riferito di utilizzare fonti di informazione ufficiali, favorendo fonti alternative in più della metà dei casi (54,8%) (pv=0,001). (Tabella 2)

#### Fiducia nel sistema sanitario

Ai genitori è stato chiesto di valutare il sistema sanitario nazionale su una scala da 0 (cattiva qualità percepita) a 10 (qualità eccellente). I punteggi da 0 a 3 sono stati definiti di bassa qualità, 4-7 di media qualità e 8-10 di alta qualità. Il 4,4% delle risposte ha indicato una bassa percezione della qualità dell'assistenza sanitaria da parte del rispondente, il 61,5% un punteggio medio e il 34,2% una percezione di alta qualità. Quando questo dato è stato confrontato con le fonti di informazione utilizzate, è risultato che il 48% dei genitori che ha valutato la qualità del sistema sanitario come bassa si è rivolto a fonti di informazione alternative come punto di riferimento preferito in merito a tematiche di conoscenza medica (pv=0,001). Relativamente alla fiducia dei genitori nei confronti del pediatra di famiglia, l'80% degli intervistati ha segnalato un livello di fiducia elevato, il 13,7% un livello di fiducia medio e il 6,3% un livello di fiducia basso. Quando si è confrontato questo risultato con le fonti di informazione preferite, il 55,2% dei genitori che ha espresso un sentimento di sfiducia

ha anche affermato di rivolgersi a fonti alternative per raccogliere informazioni sulle vaccinazioni infantili ( $p=0,001$ ). (Tabella 2)

#### Vaccini anti COVID-19 per l'infanzia

A livello globale, il 93,3% dei genitori ha già ricevuto almeno una dose di vaccino anti-COVID-19, ma il 16,4% ha riferito di non avere intenzione di vaccinare i propri figli < 12 anni e il 13% non avrebbe vaccinato i propri figli >12 anni, mentre quasi il 30% dei bambini > 12anni ha già ricevuto almeno un'iniezione. I genitori che non hanno ancora ricevuto una vaccinazione anti COVID-19 sono risultati più inclini (quasi il 40%) a rivolgersi a fonti di informazioni alternative sui vaccini ( $p=0,001$ ) e il 52,3% di loro ha dichiarato che c'è una probabilità molto bassa che alla fine si sarebbe sottoposto a vaccinazione. (Tabella 2)

#### Alfabetizzazione sanitaria

I genitori coinvolti nel nostro studio hanno mostrato una buona alfabetizzazione sanitaria generale, soprattutto nei domini comunicativi e critici. Rispettivamente il 99,7% e il 97,3% dei genitori ha ottenuto un punteggio > 2 sulla scala comunicativa e critica. Punteggi più bassi sono stati ottenuti nel dominio funzionale, dove circa il 94% dei genitori ha ottenuto un punteggio > 2. Abbiamo osservato, inoltre, che il 41,2% dei genitori che ha ottenuto un punteggio < 2 sulla scala funzionale HLVA ha riferito di preferire fonti di informazione alternative sulle vaccinazioni ( $p=0,001$ ). La significatività statistica è stata osservata anche in associazione con le risposte alle due domande filtro della scala HLVA-IT. Nello specifico, le due domande hanno valutato se il genitore avesse mai visto materiale informativo sulle vaccinazioni e se gli fosse mai stato consigliato di sottoporsi a qualche vaccinazione. Una risposta positiva si è dimostrata collegata alla scelta di fonti informative ufficiali, suggerendo una certa importanza dell'alfabetizzazione sanitaria in materia. (Tabella 2).

#### Predittori per la scelta della fonte d'informazione preferita

Il nostro modello di regressione logistica multivariata ha mostrato che i padri erano più propensi delle madri a utilizzare fonti di informazione alternative ( $p=0,001$ , OR 1,4, IC 95%: 1,32 – 2,63). Inoltre, un punteggio >50 sulla scala PACV ( $p=0,004$ , OR 2,72, IC 95%: 1,4 – 5,6) rappresenta un forte predittore per la scelta di una fonte alternativa di informazioni. Altri predittori che hanno mostrato una significatività statistica sono stati la città di origine (i genitori torinesi sembrano rivolgersi più spesso a fonti di informazione alternative, OR: 1,53, IC 95%: 1,2-1,9), la qualità percepita del sistema sanitario (OR: 0,6, IC 95% 0,4-0,9), essere



ateo o agnostico (OR: 1,33, IC 95%: 1,0-1,8), l'età del bambino a cui si riferisce il questionario (OR: 1,0, IC 95%: 1,0-1,1) e l'aver riferito di essere bisognosi di ulteriori informazioni sulle vaccinazioni (OR: 1,5, IC 95%: 1,2-1,8). Le scale HLVA-It non si adattano al modello perché le due domande filtro hanno ridotto significativamente il campione di rispondenti. Le stesse domande filtro dell'HLVA-It, tuttavia, hanno mostrato che le persone che non hanno mai prestato attenzione al materiale informativo sulla vaccinazione o che non sono mai state invitate a sottoporsi a un vaccino sono più inclini ad utilizzare fonti di informazione alternative (pV=0,001 per entrambi) e quindi sono state incluse nel modello. Secondo il modello di regressione logistica multivariata, una risposta negativa ad una delle domande può essere considerata un predittore per la scelta di fonti di informazione alternative (pv=0,0, OR: 0,7 e pv= 0,003, OR: 0,7) (Tabella 3).

Tabella 3. Risultati del modello di regressione logistica multivariabile per identificare i predittori della scelta di fonti informative alternative da parte dei genitori sulle vaccinazioni infantili.

	<b>OR</b>	<b>95% CI</b>	<b>p-value</b>
Città di origine (Torino)	1.53	1.25-1.88	0.000
Sesso del genitore compilante (maschio)	1.43	1.12-1.83	0.004
Età (anni)	1	0.98-1.02	0.678
Stato civile (0 = 1 genitore, 1= 2 genitori)	1.19	0.89-1.59	0.230
Professione (0 = lavoro, 1 = a casa)	1.22	0.88-1.68	0.233
Nazionalità (0 = italiana, 1= altra)	1.50	0.92-2.43	0.101
Religione (0 = credente)			
Non credenti	1.33	1.01-1.76	0.039
Preferirei non rispondere	0.82	0.59-1.13	0.223
Età del bambino (anni)	1.04	1-1.07	0.010
Punteggio PACV (0= <50, 1 = >50)	2.72	1.85-4	0.000
Livello di istruzione (0 = scuola dell'obbligo, 1 = laurea)	1.16	0.95-1.42	0.136
Professione del partner (0 = lavoro, 1 = a casa)	1.31	0.97-1.78	0.79
Qualità percepita del sistema sanitario (0 = bassa)			
medio	0.56	0.36-0.87	0.009

Alto	0.43	0.27-0.67	0.000
Necessità auto-percepita di ulteriori informazioni (0 = no, 1 = sì)	1.52	1.25-1.84	0.000
Il rispondente ha letto materiale sulle vaccinazioni (sì)	0.74	0.58-0.94	0.013
Il rispondente è stato invitato a ricevere un vaccino vaccinale (sì)	0.70	0.56-0.88	0.003

---

#### 4.4 Discussione

L'esitazione vaccinale è un grande problema che colpisce la società moderna. Con l'evoluzione dei mass media, l'approccio della popolazione all'assistenza sanitaria in generale e alla salute pubblica in particolare è cambiato drasticamente. Quasi tutti nel mondo beneficiano del libero accesso a Internet e questa possibilità, insieme a una crescente sfiducia nei confronti delle autorità, ha portato allo sviluppo di diverse teorie e movimenti di medicina alternativa<sup>32</sup>.

Nella scienza medica moderna non solo è necessario continuare la ricerca su nuovi agenti patogeni e terapie, ma diventa sempre più necessario affrontare la crescente complessità delle relazioni tra pazienti e operatori sanitari, al fine di prevenire la diffusione di queste tendenze e, con esse, dell'esitazione vaccinale, che può avere conseguenze catastrofiche sulla salute pubblica<sup>33</sup>. Recenti studi sottolineano come le fonti di informazione sui temi sanitari siano profondamente legate a questo problema e possano avere un'enorme influenza sulla decisione di ottemperare alle vaccinazioni, sia per quanto riguarda le campagne di vaccinazione dell'infanzia che dell'età adulta <sup>34, 35</sup>. Una revisione sistematica qualitativa dei fattori che influenzano il processo decisionale sulla vaccinazione dei genitori nel Regno Unito ha identificato due tipi di comportamenti decisionali: non deliberativo e deliberativo. Con le decisioni non deliberative i genitori sentivano di non avere scelta ed erano felici di conformarsi e/o fare affidamento sulle norme sociali. D'altra parte, le decisioni deliberative implicavano la ponderazione dei rischi e dei benefici, tenendo conto dei consigli o delle esperienze altrui e del giudizio sociale. Le emozioni dei genitori hanno influenzato i temi all'interno del processo decisionale deliberativo e i media a volte lo hanno influenzato, innescando risposte emotive, in particolare per quanto riguarda gli effetti collaterali dei vaccini. È stato anche dimostrato che la fiducia nelle informazioni fornite dalle istituzioni è

parte integrante di tutto il processo decisionale; se, da un lato, è importante incoraggiare un processo decisionale informato invece di una cieca accettazione di regole e norme sociali, dall'altro, ricerche precedenti suggeriscono<sup>36</sup> che il pensiero consapevole potrebbe non portare sempre a un buon processo decisionale<sup>37</sup>.

In internet, inoltre, a fianco di gruppi di aggregazione spontanea di pazienti che condividono gli stessi dubbi nei confronti della medicina convenzionale, sono tante le fonti alternative finanziate da persone o aziende con un solido background nelle scienze sociali e della comunicazione, che stanno attualmente capitalizzando paure e preoccupazioni, giocando un ruolo importante nella creazione e diffusione di notizie false, come è successo con la produzione della serie di documentari di nove episodi "Vaccine Revealed", pubblicizzata come la rivelazione di una verità rivoluzionaria all'interno del più grande gruppo chiuso di Facebook contro le vaccinazioni. L'analisi professionale di questa serie di documentari anti-vaccinazione può fornire informazioni sul tipo di informazioni condivise, su quali tecniche di comunicazione vengono utilizzate per persuadere più persone e in che modo le informazioni sulla vaccinazione degli spettatori possono essere modellate dal contenuto presentato e dalle persone che diffondono messaggi persuasivi<sup>38</sup>. Pertanto, essere in grado di comprendere e scoprire i predittori che portano a prediligere fonti di informazione alternative rispetto a quelle ufficiali è molto importante per prevenire e affrontare la diffusione di notizie false e la crescente sfiducia nei confronti degli operatori sanitari. La presente ricerca mostra che i fattori predittivi più impattanti, per i genitori che scelgono fonti di informazione alternative, sono il sesso, la religione, l'età del bambino (più grande è il bambino, più è probabile che i genitori si rivolgano a fonti non ufficiali), un punteggio PACV più alto (suggerendo un maggiore esitazione vaccinale), una scarsa fiducia nei confronti del sistema sanitario nazionale e la riferita necessità soggettiva di ulteriori approfondimenti sull'argomento. Precedenti ricerche hanno dimostrato che gli uomini sono generalmente meno efficienti delle donne nel gestire efficacemente la propria salute e i bassi livelli di alfabetizzazione sanitaria alimentano la riluttanza degli uomini nella ricerca di aiuto sanitario, rafforzata anche dall'assenza di programmi mirati di promozione dell'alfabetizzazione sanitaria<sup>38</sup>. Allo stesso modo, questa dinamica può influenzare il ruolo dei padri nella gestione sanitaria dei propri figli. Quando si tratta di gestire i problemi di salute dei bambini, di solito è più probabile che le madri si occupino della questione e anche gli operatori sanitari tendono a interagire con le madri più che con i padri. Inoltre, i padri che hanno ricevuto informazioni sulle vaccinazioni da fonti alternative (amici, mass-media) sono generalmente più scoraggiati nell'accettazione e

ottemperanza rispetto a quelli che hanno ricevuto informazioni da fonti sanitarie ufficiali<sup>39</sup>. Affrontare questo problema prima della nascita del bambino ha un effetto positivo sulla tempestività dell'immunizzazione durante l'infanzia. Inoltre, madri e padri non sono sempre d'accordo sulla questione e quando ciò accade, è meno probabile che il bambino riceva le iniezioni in tempo o del tutto. Tuttavia, una componente molto importante dell'assistenza prenatale sarebbe quella di affrontare le preoccupazioni del partner in merito all'immunizzazione e utilizzare le visite mediche durante la gravidanza per avviare la conversazione sull'immunizzazione tra i futuri genitori<sup>40</sup>.

Come discusso in precedenza, l'esitazione vaccinale è un forte fattore predittivo per la scelta di fonti alternative di informazione sulle vaccinazioni ed è stato riscontrato, attraverso strategie di apprendimento automatico, che una maggiore esitazione è associata a un traffico sui social media più intenso, per la maggior parte delle vaccinazioni<sup>41</sup>. La relazione tra esitazione vaccinale e ricerca autonoma di informazioni condotta principalmente online è stata una questione molto rilevante durante la pandemia di COVID, al punto che gli scienziati hanno coniato il termine "infodemia". Secondo il sito web dell'OMS, un'infodemia è avere "troppe informazioni, comprese informazioni false o fuorvianti, in ambienti digitali e fisici, durante un'epidemia di malattia. Provoca confusione e comportamenti a rischio che possono danneggiare la salute. Porta anche alla sfiducia nelle autorità sanitarie e mina la risposta della salute pubblica"<sup>42</sup>. Questo problema diventa rilevante per le vaccinazioni infantili perché un'infodemia può intensificare la sfiducia delle persone nei confronti dell'assistenza sanitaria, comprese le precedenti misure sanitarie che sono state tollerate dalla popolazione fino a questo momento. Quindi, in quello che sembra essere un circolo vizioso, i pazienti scettici tendono a non fidarsi delle linee guida ufficiali e a guardare altrove per raccogliere informazioni, principalmente online, aumentando ancora di più il loro livello di esitazione vaccinale. Uno studio trasversale, sulle teorie del complotto e sull'intento vaccinale anti COVID-19 condotto in Libano nel 2020, ha mostrato che la fiducia nelle fonti di informazioni ufficiali (OMS, MoPh, ecc.) ha aumentato l'intenzione di vaccinarsi contro il COVID-19 mentre la fiducia in altre fonti (Whatsapp, Facebook) l'ha diminuita. Ancora, il seguire teorie del complotto, come credere nella teoria del "virus creato dall'uomo" o nella teoria del "controllo aziendale", ha ridotto significativamente la probabilità di vaccinarsi<sup>43</sup>. Un altro risultato degno di nota che deriva dalla presente analisi riguarda il rapporto tra le credenze religiose e le fonti di informazione scelte. Questo problema non è stato ancora ampiamente studiato, ma è diventato più rilevante durante l'infodemia COVID-19. Dai nostri risultati, i

genitori che si definiscono atei o agnostici sono più propensi a scegliere fonti di informazione alternative rispetto a quelli che riferiscono di seguire le religioni tradizionali o preferiscono non rispondere alla domanda. Precedenti ricerche sull'argomento hanno mostrato che la spiritualità con affiliazione non religiosa, è associata a un più alto livello di credenze in teorie del complotto di stampo religioso e al rifiuto del vaccino anti COVID-19, mentre i membri affiliati a organizzazioni religiose tradizionali non hanno riportato credenze in teorie del complotto religiose<sup>44</sup>.

Come riflesso dei dati demografici italiani, la maggior parte dei genitori che hanno risposto e che hanno riferito di essere credenti sono cristiani, in particolare cattolici. Di recente sono stati indagati gli effetti delle esternazioni di Papa Francesco, analizzando l'atteggiamento degli utenti di Twitter nei confronti della vaccinazione anti COVID-19 prima e dopo che il Papa affrontasse la questione invitando tutti a farsi vaccinare contro il COVID-19 per arginare la diffusione del virus. Ne è risultato che, mentre chi era fermamente contro le vaccinazioni non si è lasciato convincere dall'appello del Papa, chi era favorevole alla vaccinazione ha ricevuto ulteriori argomentazioni nel dibattito e chi era indeciso e cercava informazioni nell'area della propria fede per prendere una decisione potrebbe essere stato incoraggiato dalla voce del proprio leader sul tema<sup>45</sup>. Sarebbe interessante svolgere ulteriori approfondimenti sull'argomento, valutando se l'osservanza delle norme religiose possa avere come contropartita una spontanea adesione anche a norme sociali e istituzionalizzate, in contrapposizione al rifiuto di una cieca accettazione delle regole da parte dei non credenti, che detengono una visione più scettica e tendono ad esplorare le loro opzioni da fonti diverse prima di conformarsi a una regola imposta. Infine, una scarsa qualità percepita del sistema sanitario e un'autopercezione del bisogno di ulteriori informazioni sul tema tendono a indurre i genitori a cercare informazioni altrove, insoddisfatti del materiale che gli viene fornito. Un'enorme quantità di letteratura scientifica recente punta in questa direzione, sottolineando come la sfiducia nei confronti delle autorità e degli operatori sanitari sia uno dei fattori determinanti più importanti dell'esitazione al vaccino. Atteggiamenti positivi, un maggiore supporto sociale percepito ed un percepito maggiore controllo comportamentale sono associati all'intenzione dei genitori di vaccinare i propri figli, suggerendo l'importanza di interventi di costruzione della fiducia che promuovano le norme sociali pro-vaccino<sup>46</sup>. Inoltre, i genitori di solito vogliono più informazioni di quelle che ottengono e una carenza in tal senso porta a preoccuparsi e talvolta pentirsi riguardo alle decisioni vaccinali. La scarsa comunicazione e le relazioni negative con gli operatori sanitari potrebbero avere un impatto

sulle decisioni in tema di vaccinazioni e i genitori generalmente hanno espresso difficoltà nel capire di quali fonti di informazioni sulla vaccinazione fidarsi, ritenendo che la maggior parte delle informazioni disponibili sia distorta e sbilanciata<sup>25</sup>.

#### 4.5 Conclusioni

Il secolo scorso ha mostrato una crescita esponenziale e senza precedenti della scienza e della tecnologia. Ciò ha portato alla scoperta di nuove terapie e soluzioni per malattie finora incurabili e a un aumento complessivo della qualità della vita della popolazione. Anche la comunicazione tra le persone è diventata molto più semplice, con l'introduzione di radio, TV e telefoni e la nascita di Internet, che si è sviluppato senza sosta negli ultimi tre decenni. Se, da un lato, questo ha migliorato le condizioni di vita delle persone in tutto il mondo, dall'altro, ha aperto molti nuovi scenari che devono essere indagati e affrontati con la rapidità con cui questo fenomeno si sta sviluppando. La medicina, ed in particolare la sanità pubblica, necessitano, più che mai, di essere guardate da un punto di vista antropologico, data la crescente complessità della società moderna. Da anni gli operatori sanitari incoraggiano un tipo di medicina informata, in cui i pazienti prendono l'iniziativa nella propria gestione sanitaria e nel processo decisionale. Questo processo, tuttavia, ha portato la maggior parte delle persone a cercare autonomamente le informazioni senza avere la possibilità di valutare la qualità dei contenuti trovati. Ad esempio, i genitori che rispettano maggiormente le norme vaccinali sembrano vedere questa pratica come una routine, mentre, al contrario, i genitori critici e non propensi alla vaccinazione mostrano il tipo di impegno consapevole e autonomo che il sistema sanitario raccomanda<sup>28</sup>. Affrontare i problemi di alfabetizzazione sanitaria e modificare le forme ufficiali di comunicazione in base alle esigenze della società potrebbe essere un punto di partenza per gestire adeguatamente alcuni dei problemi di salute pubblica emergenti in un mondo globalizzato. Questo studio mostra l'importanza di ricostruire un rapporto di fiducia tra pazienti e operatori sanitari, alle prese tra un sistema sanitario sovraccarico e spesso privo di fondi e risorse e la contemporanea diffusione di fake news e disinformazione, che trovano un terreno fertile tra le sacche di popolazione scoraggiate e scettiche. Con specifico riguardo all'assistenza sanitaria dell'infanzia, questo tema diventa ancora più attuale, coinvolgendo il benessere presente e futuro di soggetti che non possono scegliere da soli. Inoltre, l'opinione pubblica è molto cauta quando si parla di salute e sicurezza dei bambini, al punto che, per quanto riguarda le vaccinazioni, il timore di effetti collaterali a volte può far oscillare le opinioni più del ruolo innegabile che i vaccini ricoprono

nel prevenire malattie infettive gravi, le quali stanno diventando sempre più rare anche grazie alle stesse campagne di vaccinazione. Appare necessario, dunque, capire i genitori, le loro paure, le loro opinioni e ciò che influenza le loro scelte quando si tratta di assistenza sanitaria. Questo è di fondamentale importanza per salvaguardare le generazioni presenti e future. Spostare l'attenzione del pubblico dai danni ai benefici, in modo razionale e basato sull'evidenza, dovrebbe essere uno degli obiettivi principali dei nuovi piani formativi e informativi.

Questa ricerca ha mostrato che solo lo 0,2% dei genitori ha ricevuto informazioni sulla vaccinazione dalle scuole: quindi, potrebbe essere opportuno implementare programmi di promozione della salute nelle scuole, dove i bambini trascorrono la maggior parte del loro tempo e a cui solitamente i genitori prestano particolare attenzione. Questo tipo di interventi da un lato potrebbe essere molto utile e fruttuoso, migliorando l'accettazione del vaccino sia negli adulti che nei bambini, dall'altro potrebbe aiutare a sviluppare il processo di gestione della salute informato in modo positivo, educando i bambini e favorendo l'alfabetizzazione sanitaria a partire da una fase molto precoce della loro vita. Trovare nuove strategie per combattere questa battaglia può sembrare molto impegnativo e richiede uno sforzo congiunto tra gli specialisti di sanità pubblica, con l'obiettivo di prevenire problemi come l'esitazione vaccinale e la diffusione di notizie false che, se sottovalutate, potrebbero invalidare secoli di progresso scientifico e medico.

### Limiti dello studio:

Per motivi burocratici, il campionamento è stato condotto in modo diverso a Roma e Torino, includendo famiglie di bambini delle scuole elementari, medie e superiori di Roma, mentre a Torino sono state incluse anche le scuole materne. Lo strumento HLVA-IT non può essere adeguatamente incluso nel modello di regressione logistica perché contiene due domande filtro che riducono drasticamente il numero di rispondenti. Ulteriori analisi utilizzando uno strumento diverso potrebbero fornire una visione più completa dell'influenza che l'alfabetizzazione sanitaria svolge nella scelta delle fonti di informazione su argomenti medici. Infine, la sezione relativa al COVID-19 è stata costruita all'inizio del 2021 mentre le risposte sono state raccolte da giugno a ottobre 2021, quando la situazione epidemiologica e le regole dello stato di emergenza erano già più volte mutate. Nello specifico, l'ultima parte dell'indagine si è concentrata sulla percezione dei genitori nei confronti dei vaccini anti COVID-19 per sé stessi e per i propri figli. L'indagine è stata condotta prima dell'introduzione

del Green Pass obbligatorio per le attività lavorative o ricreative e prima del rilascio ufficiale della licenza per le vaccinazioni anti-COVID-19 nei bambini < 12 anni. Pertanto, i risultati potrebbero non riflettere adeguatamente la situazione intercorrente in questo campo in continua evoluzione e non sono stati inclusi nel modello di regressione logistica.



## Sitografia e Bibliografia

- <sup>1</sup> <https://www.epicentro.iss.it/infettive/>;
- <sup>2</sup> [https://www.treccani.it/enciclopedia/vaccino](https://www.treccani.it/enciclopedia/vaccino;);
- <sup>3</sup> <https://www.epicentro.iss.it/vaccini/Pnpv2017-19>;
- <sup>4</sup> <https://www.chinacdc.cn/en/>;
- <sup>5</sup> <https://www.who.int/ihr/finalversion9Nov07.pdf> - International Health Regulations (2005) - Areas of work for implementation, June 2007;
- <sup>6</sup> <https://www.governo.it/it/coronavirus-normativa>;
- <sup>7</sup> <https://www.ema.europa.eu/en/>;
- <sup>8</sup> <https://www.aifa.gov.it/>;
- <sup>9</sup> Estimate on lost days of education [www.savethechildren.net/sites/www.savethechildren.net/files/Methodological%20note\\_23022021.pdf](http://www.savethechildren.net/sites/www.savethechildren.net/files/Methodological%20note_23022021.pdf);
- <sup>10</sup> <https://www.sciencedirect.com/journal/vaccine/vol/33/issue/34>;
- <sup>11</sup> <https://www.who.int/groups/strategic-advisory-group-of-experts-on-immunization>;
- <sup>12</sup> Campagna di vaccinazione anti Covid-19 <https://www.salute.gov.it/portale/nuovocoronavirus/dettaglioContenutiNuovoCoronavirus.jsp?lingua=italiano&id=5452&area=nuovoCoronavirus&menu=vuoto>;
- <sup>13</sup> Associations of COVID-19 risk perception with vaccine hesitancy over time for Italian residents - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33485215/>;
- <sup>14</sup> [https://www.treccani.it/enciclopedia/alfabetizzazione\\_%28Enciclopedia-dei-ragazzi%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/alfabetizzazione_%28Enciclopedia-dei-ragazzi%29/);
- <sup>15</sup> COVID-19 situation update worldwide. Accessed June 22, 2022. <https://www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases>;
- <sup>16</sup> How to Protect Yourself & Others | CDC. Accessed June 22, 2022. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>;
- <sup>17</sup> Vaccine Hesitancy for COVID-19 | Data | Centers for Disease Control and Prevention. Accessed June 22, 2022. <https://data.cdc.gov/stories/s/Vaccine-Hesitancy-for-COVID-19/cnd2-a6zw/>;
- <sup>18</sup> Country overview report: week 23 2022. Accessed June 22, 2022. <https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/vaccination.html>;
- <sup>19</sup> REPORT OF THE SAGE WORKING GROUP ON VACCINE HESITANCY 12 November 2014\*;

- <sup>20</sup> MacDonald NE, Eskola J, Liang X, et al. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine*. 2015;33(34):4161-4164. doi:10.1016/J.VACCINE.2015.04.036;
- <sup>21</sup> Ebrahimi O V., Johnson MS, Ebling S, et al. Risk, Trust, and Flawed Assumptions: Vaccine Hesitancy During the COVID-19 Pandemic. *Front public Heal*. 2021;9. doi:10.3389/FPUBH.2021.700213;
- <sup>22</sup> Ouyang H, Ma X, Wu X. The prevalence and determinants of COVID-19 vaccine hesitancy in the age of infodemic. *Hum Vaccin Immunother*. 2022;18(1). doi:10.1080/21645515.2021.2013694;
- <sup>23</sup> Allington D, McAndrew S, Moxham-Hall V, Duffy B. Coronavirus conspiracy suspicions, general vaccine attitudes, trust and coronavirus information source as predictors of vaccine hesitancy among UK residents during the COVID-19 pandemic. *Psychol Med*. Published online 2021. doi:10.1017/S0033291721001434;
- <sup>24</sup> Jones AM, Omer SB, Bednarczyk RA, Halsey NA, Moulton LH, Salmon DA. Parents' Source of Vaccine Information and Impact on Vaccine Attitudes, Beliefs, and Nonmedical Exemptions. *Adv Prev Med*. 2012;2012:1-8. doi:10.1155/2012/932741;
- <sup>25</sup> Ames HMR, Glenton C, Lewin S. Parents' and informal caregivers' views and experiences of communication about routine childhood vaccination: A synthesis of qualitative evidence. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017(2). doi:10.1002/14651858.CD011787.PUB2/MEDIA/CDSR/CD011787/IMAGE\_N/CD011787-AFIG-FIG01.PNG;
- <sup>26</sup> Petts J, Niemeyer S. Health, Risk & Society Health risk communication and amplification: learning from the MMR vaccination controversy Health risk communication and amplification: learning from the MMR vaccination controversy. Published online 2010. doi:10.1080/13698570410001678284;
- <sup>27</sup> Benavidez G, Lanning BA, Benavidez G, et al. Young adults' human papillomavirus-related knowledge: source of medical information matters Effects of yoga on measures of health-related quality of life from SF-36 and SF-12 assessments: A systematic review and meta-analysis View project Young adults' human papillomavirus-related knowledge: source of medical information matters. Published online 2020. doi:10.1016/j.puhe.2020.01.020;
- <sup>28</sup> Sobo EJ, Huhn A, Sannwald A, Thurman L. Medical Anthropology Cross-Cultural Studies in Health and Illness Information Curation among Vaccine Cautious Parents: Web 2.0, Pinterest Thinking, and Pediatric Vaccination Choice. Published online 2016. doi:10.1080/01459740.2016.1145219;
- <sup>29</sup> Carrieri V, Madio L, Principe F. Vaccine hesitancy and (fake) news: Quasi-experimental evidence from Italy. Published online 2019. doi:10.1002/hec.3937;

- <sup>30</sup> Opel DJ, Taylor JA, Mangione-Smith R, et al. Validity and reliability of a survey to identify vaccine-hesitant parents. *Vaccine*. 2011;29(38):6598-6605. doi:10.1016/J.VACCINE.2011.06.115;
- <sup>31</sup> Biasio LR, Giambi C, Fadda G, Lorini C, Bonaccorsi G, D'ancona F. Validation of an Italian tool to assess vaccine literacy in adulthood vaccination: a pilot study. *Ann Ig*. 2020;32(3):205-222. doi:10.7416/ai.2020.2344;
- <sup>32</sup> David Delgado-López P, María Corrales-García E. Influence of Internet and Social Media in the Promotion of Alternative Oncology, Cancer Quackery, and the Predatory Publishing Phenomenon. doi:10.7759/cureus.2617;
- <sup>33</sup> Stahl JP, Cohen R, Denis F, et al. The impact of the web and social networks on vaccination. New challenges and opportunities offered to fight against vaccine hesitancy. *Med Mal Infect*. 2016;46(3):117-122. doi:10.1016/J.MEDMAL.2016.02.002;
- <sup>34</sup> Ashfield S, Donelle L. Parental Online Information Access and Childhood Vaccination Decisions in North America: Scoping Review. doi:10.2196/20002;
- <sup>35</sup> Kumari A, Ranjan P, Chopra S, et al. Knowledge, barriers and facilitators regarding COVID-19 vaccine and vaccination programme among the general population: A cross-sectional survey from one thousand two hundred and forty-nine participants. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2021;15(3):987-992. doi:10.1016/J.DSX.2021.04.015;
- <sup>36</sup> Kahneman D. A Perspective on Judgment and Choice: Mapping Bounded Rationality. *Am Psychol*. 2003;58(9):697-720. doi:10.1037/0003-066X.58.9.697;
- <sup>37</sup> Forster AS, Rockliffe L, Chorley AJ, et al. A qualitative systematic review of factors influencing parents' vaccination decision-making in the United Kingdom. *SSM - Popul Heal*. 2016;2:603-612. doi:10.1016/J.SSMPH.2016.07.005;
- <sup>38</sup> Bradshaw AS, Treise D, Shelton SS, et al. Propagandizing anti-vaccination: Analysis of Vaccines Revealed documentary series. *Vaccine*. 2020;38(8):2058-2069. doi:10.1016/J.VACCINE.2019.12.027;
- <sup>39</sup> Gilchrist CA, Chelimo C, Tatnell R, et al. Vaccination information fathers receive during pregnancy and determinants of infant vaccination timeliness. Published online 2021. doi:10.1080/21645515.2021.1932212;
- <sup>40</sup> Grant CC, Chen MH, Bandara DK, et al. Antenatal immunisation intentions of expectant parents: Relationship to immunisation timeliness during infancy. *Vaccine*. 2016;34(11):1379-1388. doi:10.1016/J.VACCINE.2016.01.048;
- <sup>41</sup> Bar-Lev S, Reichman S, Barnett-Itzhaki Z. Prediction of vaccine hesitancy based on social media traffic among Israeli parents using machine learning strategies. *Isr J Heal Policy Res*. 2020;10:49. doi:10.1186/s13584-021-00486-6;

- <sup>42</sup> Infodemic. Accessed June 22, 2022. [https://www.who.int/health-topics/infodemic#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/infodemic#tab=tab_1);
- <sup>43</sup> Ghaddarid A, Khandaqji S, Awad Z, Kansoun R. Conspiracy beliefs and vaccination intent for COVID-19 in an infodemic. Published online 2022. doi:10.1371/journal.pone.0261559;
- <sup>44</sup> Kosarkova A, Malinakova K, Van Dijk JP, Tavel P. Vaccine Refusal in the Czech Republic Is Associated with Being Spiritual but Not Religiously Affiliated. Published online 2021. doi:10.3390/vaccines9101157;
- <sup>45</sup> Gaweł A, Má Ndziuk M, Zmudzi Nski M, et al. Effects of Pope Francis' Religious Authority and Media Coverage on Twitter User's Attitudes toward COVID-19 Vaccination. Published online 2021. doi:10.3390/vaccines9121487;
- <sup>46</sup> Dubé E, Gagnon D, Ouakki M, et al. Measuring vaccine acceptance among Canadian parents: A survey of the Canadian Immunization Research Network. *Vaccine*. 2018;36(4):545-552. doi:10.1016/J.VACCINE.2017.12.005.

## **Ringraziamenti**

A conclusione di questo lavoro di tesi trovo giusto ringraziare quanti hanno contribuito alla realizzazione dell'intero percorso formativo.

In primo luogo ringrazio il mio Tutor e Relatore di Tesi Prof. Corrado De Vito. Grazie per questo entusiasmante 'viaggio' che ci ha visti impegnati sul fronte della ricerca con spirito di innovazione, coraggio ed instancabile desiderio di fare bene. Un leader naturale che sapientemente mi ha guidato, con l'aiuto del suo Staff (su tutti la Dr. ssa Rosa Katia Bellomo), in questo fantastico periodo di formazione.

Grazie al Dott. Michele Sparano inseparabile ed instancabile Collega di Viaggio e di Studio, Amico leale e sincero con cui mi auguro di continuare a collaborare ancora per diverso tempo.

Grazie a mia Moglie, sempre presente ed amorevolmente paziente rispetto agli innumerevoli impegni ai quali la Ricerca ogni giorno ci ha chiamati.

Grazie a tutta la mia Famiglia, da sempre presente e paziente. Siete tutto ciò che ha potuto permettere la realizzazione di questo Sogno.

Grazie al mio collega di corso Nicola Ielapi per la collaborazione ed il continuo sostegno morale avuto in questi tre anni.