



## *ISTI Technical Reports*

# Progettare un evento divulgativo online. L'esperienza di "Fai una domanda su Covid-19, gli esperti rispondono"

Gina Pavone, ISTI-CNR, Pisa, Italy

Emma Lazzeri, ISTI-CNR, Pisa, Italy

Marco Circella, INFN, Bari, Italy

Francesca De Leo, IBIOM-CNR, Bari, Italy



Progettare un evento divulgativo online. L'esperienza di "Fai una domanda su Covid-19, gli esperti rispondono"

Pavone G., Lazzeri E., Circella M., De Leo F.

ISTI-TR-2021/002

Il documento raccoglie le domande ricevute e le risposte date in occasione del webinar "Fai una domanda su Covid-19, gli esperti rispondono", realizzato il 27 novembre 2020. Inoltre il report descrive gli aspetti principali dell'organizzazione di un webinar "Ask Me Anything", che voleva essere un evento informativo, online e rivolto ai giovani sul tema pandemia di Covid-19. A distanza di diversi mesi dall'inizio della pandemia, erano ancora tanti i dubbi e le incertezze diffuse tra le persone, anche riguardo ad aspetti noti e chiariti in sede di ricerca scientifica. In occasione dell'edizione 2020 della Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici, è stato fatto uno sforzo divulgativo di apertura e confronto con alcuni esperti impegnati nella ricerca su Sars-Cov-2 e Covid-19.

Keywords: Covid-19, SARS-CoV-2, Divulgazione scientifica

#### Citation

Pavone G., Lazzeri E., Circella M., De Leo F. Progettare un evento divulgativo online. L'esperienza di "Fai una domanda su Covid-19, gli esperti rispondono". ISTI Technical Reports 2021/002. DOI: 10.32079/ISTI-TR-2021/002.

---

Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione "A. Faedo"

Area della Ricerca CNR di Pisa

Via G. Moruzzi 1

56124 Pisa Italy

<http://www.isti.cnr.it>



# Progettare un evento divulgativo online e per giovani su Covid-19

L'esperienza di "Fai una domanda su Covid-19, gli esperti rispondono" per la Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici

Gina Pavone, Emma Lazzeri, Marco Circella, Francesca De Leo



## **Progettare un evento divulgativo online e per giovani su Covid-19**

**L'esperienza di "Fai una domanda su Covid-19, gli esperti rispondono" per la Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici**

Gina Pavone, Emma Lazzeri, Marco Circella, Francesca De Leo

DOI 10.5281/zenodo.4550702

Febbraio 2021



Evento in parte finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma H2020, OpenAIRE Advance: GA 777541; Elixir Excelerate GA 676559; ERN-Apulia2 GA 955297; BRIGHT-NIGHT GA 954931.



# Progettare un evento divulgativo online e per giovani su Covid-19

*L'esperienza di "Fai una domanda su Covid-19, gli esperti rispondono" per la Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici*

**Gina Pavone**

Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione A. Faedo,  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Emma Lazzeri**

Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione A. Faedo,  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Marco Circella**

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

**Francesca De Leo**

Istituto di Biomembrane, Bioenergetica e Biotecologie Molecolari,  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Esperti che hanno risposto alle domande:

**Maria Chironna**, Università degli Studi di Bari Aldo Moro

**Gianluigi De Gennaro**, Università degli Studi di Bari Aldo Moro

**Emma Lazzeri**, Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione A. Faedo, CNR

**Graziano Pesole**, Università degli Studi di Bari Aldo Moro

**Luca Lista**, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Con il contributo di:

**Elisabetta Bissaldi**, Politecnico di Bari e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

**Annamaria Demarinis**, Università degli Studi di Bari Aldo Moro

**Fabio Gargano**, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

**Loredana Le Pera**, Istituto di Biomembrane, Bioenergetica e Biotecologie Molecolari, CNR

**Stefania Petraccone**, Università degli Studi di Bari Aldo Moro

**Allegra Via**, Istituto di Biologia e Patologie Molecolari, CNR

Un ringraziamento particolare alla giornalista scientifica **Tina Simoniello** e alle scuole: **Liceo Scientifico Nomentano di Roma**, **Liceo Fermi Minervino Murge**, **Liceo Fermi Canosa di Puglia**, **Liceo Fermi di Bari**, **Liceo Scacchi di Bari**.

# Indice

Introduzione	5
Locandina	7
Le precedenti epidemie e l'origine del virus	9
La genetica del nuovo coronavirus	12
Metodo e comunicazione scientifica	13
Come ci si contagia	15
La ricerca di un vaccino	19
Il virus Sars-Cov-2 e l'ambiente	29
Proteggersi dal virus	33
Tamponi e test diagnostici	37
Aspetti clinici: sintomi e cure	40
A proposito di dati e indici	43

# Introduzione

A distanza di diversi mesi dall'inizio della pandemia tutt'ora in corso, sono ancora tanti i dubbi e le incertezze diffuse tra le persone, anche riguardo ad aspetti noti e chiariti in sede di ricerca scientifica.

In occasione dell'edizione 2020 della Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici (<https://www.nottedeiricercatori.it>) è stato fatto uno sforzo divulgativo di apertura e confronto con gli esperti che studiano e si occupano del virus Sars-Cov-2 e della malattia che esso provoca, nota come Covid-19. Rivolto ai giovani e alle scuole ma comunque aperto a tutti, questo sforzo divulgativo è stato organizzato in un evento live, svolto il 27 novembre dalle 15 alle 17 e intitolato "*Fai una domanda su Covid-19, gli esperti rispondono*". Nelle due ore di diretta ricercatori ed esperti dei diversi aspetti connessi alla pandemia di Covid-19 hanno cercato di rispondere a quante più domande possibile, poste direttamente dal pubblico, secondo il format "*Ask Me Anything*".

Una prima fase ideativa è nata dalla collaborazione delle divisioni nazionali di due infrastrutture europee improntate a un modello di scienza aperta e collaborativa: OpenAIRE e Elixir Italia. Il progetto nasce dal generalizzato bisogno di maggiore familiarità con la scienza, il suo metodo, alcuni termini tecnici divenuti molto diffusi con la pandemia.

Poi è stato individuato il target di utenti da raggiungere (la popolazione giovanile) e un format che potesse agevolare il confronto con questo tipo di utenza, pur in una modalità "in remoto". Si è deciso di adattare il format *Ask Me Anything*, una modalità di interazione con domande poste direttamente dal pubblico, di solito a un esperto. Data la varietà degli aspetti coinvolti nell'emergenza sanitaria da Covid-19, è stato necessario mettere a disposizione del pubblico diversi specialisti, ognuno in grado rispondere su un focus specifico. Il format *Ask Me Anything* è stato scelto per dare spazio a dubbi e timori diffusi, e perché si desse in modo informale e diretto la parola a ricercatori e specialisti impegnati nel capire e contrastare la pandemia, partendo dalle sollecitazioni di giovani studenti. Poiché la notte Europea dei ricercatori e delle ricercatrici nasce con l'idea di avvicinare scienza e società, essa è parsa da subito una cornice ideale in cui inquadrare un evento di confronto e divulgazione.

In seguito è stato formato un gruppo di lavoro più esteso, che si è occupato di individuare gli esperti incaricati di rispondere alle domande. Per i nomi degli organizzatori si rimanda alla locandina in allegato. Nella scelta degli esperti si è cercato di coprire alcuni tra gli argomenti più discussi e dibattuti (i dati epidemiologici, aspetti più squisitamente medici quali i sintomi e il contagio, più in generale il metodo scientifico, ma anche la ricerca di un vaccino o di farmaci efficaci, la relazione con l'ambiente eccetera).

Il gruppo di esperti è stato dunque selezionato per comprendere una epidemiologa, un bioinformatico, un data scientist, un chimico dell'ambiente e una ricercatrice esperta di Open Science e Open Access. Il formato dell'evento prevedeva un approccio diretto e chiaro, affinché risultasse comprensibile e apprezzabile da un pubblico giovane.

È stato inoltre necessario scegliere con cura lo strumento per la raccolta delle domande. Era importante poter cominciare in anticipo la raccolta dei quesiti, in modo da poterli distribuire tra gli esperti e agevolare così la possibilità di rispondere a quante più domande possibile. Inoltre era necessario avere la possibilità di moderare e approvare le domande in arrivo. Lo strumento più adatto è stato individuato in mentimeter (mentimeter.com), che nella versione ad abbonamento disponeva delle caratteristiche necessarie. La raccolta delle domande è stata aperta con circa 20 giorni di anticipo rispetto all'evento.

L'evento prevedeva che i partecipanti potessero porre qualsiasi domanda, in anticipo attraverso un apposito form, oppure durante l'evento: in entrambi i casi le domande venivano moderate e rimanevano anonime. Le domande poste, una volta approvate, erano visibili attraverso lo strumento usato e potevano essere votate.

Molte delle domande poste dal pubblico sono arrivate in anticipo, altre durante la diretta stessa. In totale sono state poste circa 120 domande. Più di 200 persone hanno seguito la diretta live, e la registrazione dell'evento conta oltre 1.000 visualizzazioni sul canale youtube di OpenAIRE.

I quesiti raccolti sono stati letti in diretta durante l'evento da una giornalista scientifica che si è occupata di moderare la diretta e gestire le domande, le risposte e i rispettivi tempi da parte degli esperti.

In questo documento sono raccolte sia le domande ricevute sia le risposte che sono state date in diretta, oppure che sono state scritte in seguito a quelle a cui non si è riusciti a rispondere durante l'evento. Nel tentativo di rispondere a quanti più quesiti possibili, le domande erano state raggruppate tematicamente prima del webinar e le risposte date dagli esperti hanno seguito questa organizzazione concettuale. Le risposte vengono riportate a grandi linee secondo l'esposizione originale, a parte un lieve lavoro di editing volto per lo più ad adattare l'esposizione orale alla lingua scritta e a eliminare alcune ripetizioni concettuali. Le domande sono state riportate più fedelmente possibile alle originali e seguendo il raggruppamento per sotto temi usato durante l'evento in diretta, secondo l'elenco riportato di seguito.

Trattandosi per lo più di esposizioni orali rispettose dello stile semplice e diretto previsto dal format, le risposte in questo documento rispecchiano queste caratteristiche. Sono dunque generalmente sintetiche e dirette, espresse con un linguaggio comprensibile a un pubblico generale e non esperto di scienza.

Nella locandina riportata di seguito sono elencati gli esperti che hanno risposto alle domande e il comitato organizzatore completo.

La registrazione dell'evento è disponibile sul canale YouTube di OpenAIRE, al seguente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=dpRU7wcHtpY&t=7s>

La pagina dell'evento sul portale OpenAIRE: <https://www.openaire.eu/item/fai-una-domanda-su-covid-19>

Le domande sono raggruppate secondo la seguente suddivisione tematica:

- Le precedenti epidemie e l'origine del virus
- La genetica del nuovo coronavirus
- Metodo e comunicazione scientifica
- Come ci si contagia
- La ricerca di un vaccino
- Il virus Sars-Cov-2 e l'ambiente
- Proteggersi dal virus
- Tamponi e test diagnostici
- Aspetti clinici: sintomi e cure
- A proposito di dati e indici

# FAI UNA DOMANDA SU #COVID-19, GLI ESPERTI RISPONDONO

**Webinar**  
27 novembre  
dalle 15 alle 17

Segui il webinar in diretta streaming dal canale Youtube di OpenAIRE: <https://bit.ly/3eiKPOk> o dal sito: [notteideiricercatori.pisa.it](http://notteideiricercatori.pisa.it) e dalla pagina Facebook di European Researchers' Night Apulia: <https://bit.ly/2Gnbhtq>



## A RISPONDERE CI SARANNO:



### MARIA CHIRONNA

Epidemiologa, è in prima linea nell'affrontare l'emergenza da Covid-19 in Puglia. Professoressa associata di Igiene all'Università degli studi 'Aldo Moro' di Bari, è responsabile del laboratorio di Epidemiologia molecolare e sanità pubblica dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Consorziale Policlinico, che si occupa del monitoraggio dei dati dell'emergenza in corso.



### LUCA LISTA

Esperto di analisi di dati, fa parte del gruppo di lavoro COVIDSTAT dell'INFN per l'analisi statistica dei dati della pandemia (<https://covid19.infn.it/>). Professore ordinario di fisica sperimentale all'Università degli Studi 'Federico II' di Napoli, è direttore della sezione di Napoli dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.



### GIANLUIGI DE GENNARO

Coordinatore della ricerca scientifica internazionale sulla relazione tra inquinamento atmosferico e diffusione dell'epidemia da Covid-19. Professore associato di Chimica dell'Ambiente all'Università degli Studi di Bari 'Aldo Moro' dove si occupa di qualità dell'aria e studio del respiro umano.



### Moderatrice: TINA SIMONIELLO

Biologa e giornalista scientifica, da oltre 20 anni collabora con le pagine di medicina di Repubblica e per l'inserimento di scienza e tecnologia RLab ha curato la rubrica Scienza a Scuola. È cofondatrice del giornale di scienza online Galileo, ed è stata redattrice di Scienza & Società, periodico dell'università Bocconi. È coautrice di una biografia di Rita Levi-Montalcini per l'editore L'Asino d'oro.



### EMMA LAZZERI

Ricercatrice, esperta di comunicazione scientifica e scienza aperta, studia i modi in cui i ricercatori si scambiano le informazioni e i risultati degli esperimenti all'interno della comunità scientifica e con il resto della società. Lavora presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche.

### COMITATO SCIENTIFICO:

- ELISABETTA BISSALDI
- MARCO CIRCELLA
- FRANCESCA DE LEO
- ANNAMARIA DEMARINIS
- FABIO GARGANO
- EMMA LAZZERI
- LOREDANA LE PERA
- GINA PAVONE
- STEFANIA PETRACCONI
- ALLEGRA VIA



### GRAZIANO PESOLE

Esperto in bioinformatica e genomica, è autore di studi sui genomi isolati da SarsCOV2, con cui ha contribuito all'analisi evolutiva e genomica dei ceppi isolati in Italia. Professore ordinario di biologia molecolare all'Università degli studi Aldo Moro di Bari e ricercatore associato del CNR-IBIOM.

### FAI UNA DOMANDA:

<https://www.menti.com/9yb5etdpmn>



Data di pubblicazione: febbraio 2021

### **Nota alla pubblicazione**

I testi riportati di seguito sono trascritti dalle risposte date dagli esperti durante l'evento in diretta e fanno dunque riferimento alla situazione presente alla data dell'evento, cioè al 27 novembre 2020. Inoltre nel documento sono state riportate anche le 28 domande ricevute durante la diretta e a cui non è stato possibile rispondere per mancanza di tempo. A queste domande è stata data una risposta che fa riferimento alla situazione relativa a gennaio 2021. Dove necessario, è stato aggiunto il riferimento temporale delle informazioni fornite.

## Le precedenti epidemie e l'origine del virus

Le precedenti epidemie che hanno coinvolto l'apparato respiratorio hanno contribuito a comprendere meglio il modo di agire del nuovo virus e i metodi di difesa che adotta?

Vorremmo sapere se oggi vi sia qualche notizia sicura riguardo alla possibile origine laboratoriale di questo virus. CLASSE 4 A Liceo Fermi Canosa di P.

Perché se l'epidemia fece la sua comparsa tra il 2002-2004 e poi nel 2013, definita come "storia che si ripete", abbiamo aspettato si ripettesse invece di provvedere col vaccino?

Nell'ipotesi in cui il SARS COVID 2 sia il risultato della ricombinazione genetica dei precedenti 6 coronavirus già diffusi fra gli uomini, è possibile escludere un salto di specie?

Il virus è stato prodotto in laboratorio?  
La Cina ci nasconde qualcosa?

È vero che il corona-virus è stato creato in laboratorio?

## **Epidemie del passato**

In passato ci sono state altre epidemie e pandemie causate da virus che colpiscono l'apparato respiratorio. Il Sars-Cov-2 è un virus nuovo, che si comporta diversamente rispetto ai virus pandemici del passato.

È un virus che si trasmette grosso modo alla stessa maniera dei precedenti; per questo le passate epidemie ci hanno aiutato a capire o a intraprendere in modo corretto gli studi per capirne l'azione e il danno che causa. La pandemia del 2001, la famosa suina, o anche la Sars del 2002-2003, o la Mers del 2012, sono stati modelli fondamentali per comprendere queste malattie, per esempio la patogenesi, cioè come il virus causa il danno all'essere umano, la risposta immunitaria eccetera. Questo virus è nuovo ma in pochi mesi abbiamo capito tante cose e ulteriori ricerche ci faranno comprendere meglio anche altri aspetti.

## **Origine in laboratorio**

L'origine in laboratorio - e quindi la natura artificiale di questo virus - è altamente improbabile. Il virus noto più affine al Sars-Cov-2 è un virus che è stato isolato in un pipistrello. Questo è abbastanza normale visto che le zoonosi - il passaggio di patogeni da animali a esseri umani - è abbastanza frequente. Rispetto al virus del pipistrello, il genoma di Sars-Cov-2 ha circa un migliaio di differenze, e sembra altamente improbabile che esse siano stati generate in laboratorio. L'ipotesi che questo virus sia stato costruito in laboratorio è, a mio parere, priva di fondamento e questo ha un ampio consenso della comunità scientifica.

Secondo un'altra ipotesi è che si sia trattato di un evento fortuito, dovuto al fatto che proprio lì a Wuhan c'è un grosso laboratorio in cui si studiano i virus che infettano i pipistrelli, ma anche questa ipotesi appare improbabile.

Quello che invece sembra probabile è che le autorità cinesi fossero a conoscenza della diffusione di una nuova malattia prima che lo comunicassero al resto del mondo. Parliamo di uno o due mesi di ritardo. Le precedenti epidemie, per esempio quella dovuta a sars-cov-1, erano state abbastanza contenute, quindi forse le autorità cinesi hanno pensato di poter gestire la situazione come in passato. In realtà questo nuovo virus ha una mutazione per cui il tasso di infettività è molto maggiore.

## **Le condizioni per un salto di specie**

Affinché si verifichi un salto di specie e l'agente eziologico scateni una pandemia è necessario che siano soddisfatte tre condizioni. Primo: il virus responsabile deve essere compatibile con gli esseri umani. Secondo: deve esserci contatto tra esseri umani e altri animali. Terzo: una volta effettuato il cosiddetto salto di specie, il virus deve essere trasmissibile tra esseri umani. Sfortunatamente, la pandemia di COVID-19 soddisfa tutte e tre queste condizioni. Tuttavia da quale animale sia derivato il SARS-CoV-2, che è l'agente virale eziologico della COVID-19, non è ancora del tutto chiaro.



Perché il virus dell'influenza è stagionale e questo virus è così resistente?

Quali sono le differenze e somiglianze sotto l'aspetto eziologico, sintomatico e terapeutico, fra questo virus e quello dell'influenza spagnola? liceo scientifico A.Scacchi – Bari

In cosa si differenziano la Spagnola e il Covid, specialmente per quanto riguarda gli indici di mortalità e letalità? CLASSE 5 D Liceo Fermi Canosa di P.

### **Il confronto con l'influenza stagionale**

Il Sars-Cov-2 è un virus nuovo, la sua origine è da ricondurre ai pipistrelli ed è arrivato agli esseri umani in seguito a un salto di specie, un evento che viene definito “zoonosi” e che può accadere abbastanza spesso. Quando un virus fa questo salto di specie e si adatta agli esseri umani diventa un virus con caratteristiche pandemiche: la popolazione è tutta suscettibile e rapidamente riesce a fare il giro del mondo. Gli esseri umani infatti si spostano da una parte all'altra del pianeta in poche ore e trasportando il virus si genera la pandemia. I virus pandemici di solito all'inizio colpiscono in qualsiasi stagione o comunque indipendentemente dalle condizioni climatiche, anche in estate, poi quando continuano a circolare tra la popolazione e diventano endemici, possono diventare stagionali, come l'influenza. Nel 2009 abbiamo avuto l'influenza anche d'estate, perché era un virus pandemico; dopo circa un anno è diventato un virus stagionale.

### **Le differenze con la Spagnola**

Il virus che causò la spagnola era un virus influenzale e aveva caratteristiche molto diverse rispetto al coronavirus dell'attuale pandemia.

In entrambi i casi si tratta di virus, quindi di parassiti endocellulari obbligati: questo vuol dire che si sviluppano e si riproducono solo all'interno delle cellule di un organismo ospitante.

Questi virus penetrano nelle cellule attraverso dei recettori, e qui c'è una importante differenza: i virus influenzali usano dei recettori (l'acido sialico) mentre questo nuovo coronavirus usa altri recettori e cioè gli ACE2.

I virus influenzali e il nuovo coronavirus spesso causano sintomi simili - per esempio entrambi provocano problemi all'apparato respiratorio - e in questo periodo questo è un problema, perché la circolazione in contemporanea di Sars-Cov-2 e virus influenzali non ci permette di capire a quale dei patogeni è riconducibile la stessa sintomatologia, distinzione che diventa possibile solo attraverso test molecolari.

Aspetti invece paragonabili tra l'epidemia attuale e quella di spagnola ci sono l'impatto e l'andamento a ondate.

# La genetica del nuovo coronavirus

Quali sono le dimensioni del genoma di sars-cov2? quanti ceppi ci sono? è vero che il ceppo italiano è diverso da quello cinese?

Poiché il COVID-19 è caratterizzato da tassi di mutazione è possibile che questo si indebolisca e/o scompaia? CLASSE 3 B Liceo Fermi Minervino M.

## I ceppi del Coronavirus

Ci sono vari articoli scientifici che tentano di definirne tipologia e nomenclatura. I ceppi principali che osserviamo si sono sviluppati tutti in Cina. Secondo uno studio dell'Università degli Studi di Bari e del CNR, recentemente pubblicato, ci sono 4 ceppi e sono tutti stati originati in Cina e in Italia di questi 4 ne abbiamo osservato solo 1, che poi è quello che si è diffuso in tutto il mondo occidentale (<https://www.cnr.it/it/comunicato-stampa/9359/i-genomi-del-virus-sars-cov-2-non-presentano-differenze-dal-ceppo-cinese>).

Ceppi diversi non vuol dire che hanno caratteristiche diverse ma solo che hanno delle firme molecolari (*signature* molecolari) specifiche.

## Tassi di mutazione

Tutti i virus contengono materiale genetico. Nel caso del Sars-Cov-2 si tratta di un RNA a singolo filamento di dimensioni pari a circa 30mila nucleotidi. Inoltre tutti i virus, compresi quelli a DNA, mutano. Da un'analisi di circa 200mila genomi isolati in tutto il mondo, in tempi diversi, abbiamo identificato circa 30mila diverse mutazioni del Sars-Cov-2. La maggior parte di queste mutazioni sono casuali e non hanno alcun ruolo funzionale. Le mutazioni sono la materia prima con cui agiscono selezione ed evoluzione. Abbiamo due tipi di selezione: una positiva e una negativa. La selezione negativa si ha quando una mutazione impedisce la replicazione e la diffusione del virus e dunque viene eliminata. Invece la selezione positiva conferisce al virus nuove caratteristiche funzionali. Per esempio lo rende più infettivo o virulento. Uno studio funzionale fatto su una delle 30mila mutazioni identificate ha mostrato che quella mutazione aumenta il tasso di infettività ma non di patogenicità: cioè fa diventare il virus più infettivo e non più virulento. Dunque, forse, il virus è un po' più infettivo, rispetto a quello originale cinese, almeno secondo uno studio pubblicato sulla rivista scientifica Cell. L'evoluzione porta a preservare l'organismo (in questo caso il virus). Quindi in teoria ci sarebbe in atto una forza selettiva che porta il virus a essere meno virulento perché avendo bisogno di sopravvivere in un ambiente ospitante, se ammazza l'ospite il virus stesso non sopravvive e non si trasmette. Il virus può quindi diventare meno aggressivo per garantirsi la sopravvivenza. Stiamo però parlando di tempi evolutivi e non di giorni.

In che modo gli scienziati riescono a descrivere la morfologia e la struttura del virus?

Esiste una correlazione tra specifici genotipi e maggiore sensibilità alla malattia Covid 19?

### **Morfologia e struttura del virus**

Questo virus viene definito coronavirus perché il suo capsido ha una tipica struttura a corona. La struttura del capsido virale è stata resa visibile grazie al microscopio elettronico.

### **Genotipi e sensibilità alla malattia**

Di sicuro esiste una correlazione tra genotipi e COVID-19, il problema è che non sappiamo quale sia ed è un aspetto che si sta studiando. Il virus si propaga in base all'ospite che ha infettato. I due sistemi genetici - quello dell'ospite e quello del virus - interagiscono e il profilo dell'ospite ha un'influenza.

Una ricerca in corso, intitolata "[Covid Human Genetic Effort](#)" condotta da un consorzio internazionale di ricercatori sta studiando in particolare due tipi di soggetti: i suscettibili e i resistenti. I suscettibili sono soggetti giovani, che non hanno altre malattie (comorbidità) e che subiscono un'infezione grave da coronavirus. I resistenti sono per esempio anziani che pur vivendo in un ambiente ostile, come in una RSA dove il virus si è diffuso, sono rimasti negativi.

## **Metodo e comunicazione scientifica**

Perché ci sono stati alcuni studi sui farmaci per il covid che sono stati ritirati?

Ho visto che molti articoli sono stati ritirati: come faccio a fidarmi se poi gli studi vengono ritirati?

In un periodo di pandemia come quello che stiamo vivendo, cosa risponderebbe a chi crede che non sia utile portare avanti la ricerca in ambiti diversi da quelli della medicina?

Che cosa ne pensate della scelta di non rendere pubblici tutti i dati sulle sperimentazioni dei vaccini su covid-19 da parte delle case farmaceutiche?  
CLASSE 3G L. Fermi Canosa di P.

## **Studi ritirati**

La scienza è un dialogo fra persone esperte in un determinato settore. Vale la pena ricordare il processo che si segue nel lavoro scientifico: lo scienziato prima osserva, per esempio un fenomeno, poi fa delle ipotesi sul funzionamento di ciò che osserva; in seguito pianifica degli esperimenti - nel caso del coronavirus possono essere dei trial clinici di farmaci - poi raccoglie i dati che servono per capire se le ipotesi sono attendibili. E se lo sono, vengono infine formulate delle tesi. Questo processo viene poi spiegato e raccontato tramite le riviste scientifiche, che sono delle riviste specializzate in cui gli scienziati scrivono quello che hanno fatto e il ragionamento che li ha portati a scrivere determinate tesi. Il processo però non si ferma qui perché poi comincia la fase in cui ne discute l'intera comunità scientifica e questo può portare a mettere in dubbio una certa tesi. Dunque può capitare, proprio perché la scienza è un dialogo continuo, che un articolo venga smentito da un lavoro successivo, in cui magari si riescono a usare dati più completi.

Le verità della scienza non sono eterne e possono essere smentite portando delle prove. Non è una novità che gli scienziati discutano e abbiano posizioni e tesi diverse. A volte capita che degli studi sui farmaci vengano portati avanti su un numero limitato di pazienti e abbiano determinate percentuali di successo, ma quando poi l'uso viene esteso su un numero più ampio di persone non è detto che le percentuali corrispondano a quelle iniziali.


## **Dati sui vaccini**

Questa pandemia è una delle prime occasioni in cui le case farmaceutiche hanno reso disponibili prima di finire le sperimentazioni i protocolli seguiti e questo è un grosso passo avanti di trasparenza. Inoltre, affinché i vaccini vengano approvati, sono tenute a fornire i dati prodotti alle varie agenzie del farmaco, al cui interno lavorano scienziati che dovranno poi valutarli. Quindi le agenzie del farmaco a un certo punto avranno accesso a questi dati. Bisogna capire quando, e se queste informazioni saranno complete. Nella mia opinione queste informazioni dovrebbero essere rese pubbliche nel loro complesso, proprio per dare una maggiore certezza e trasparenza a questo processo.


## **La necessità di un approccio interdisciplinare**

La ricerca in ambito medico è indispensabile per acquisire conoscenze con cui salvare vite umane. La pandemia, però, ha reso evidente che lo studio della medicina deve essere accompagnato da studi in altri settori complementari e interdisciplinari, a partire dalla fisica, la biologia, le biotecnologie ma anche la chimica, senza dimenticare la matematica. Nessun settore delle scienze della vita è escluso nel progresso scientifico e mai come in questi anni è necessario studiare sin dal percorso scolastico le interazioni tra le diverse discipline scientifiche.


## Come ci si contagia




Come mai è successo che un soggetto, convivente con un malato di coronavirus, non si sia contagiato?




La disinfezione delle mani in caso di contatto con una persona infetta di quanto diminuirebbe la possibilità di contagio?




Per quale motivo se uno dei due coniugi risulta positivo al COVID-19, non è necessariamente detto che l'altro sia contagiato nonostante vivano a distanza ravvicinata? Liceo "A. Scacchi" Bari




Da quali fattori può dipendere la maggiore capacità di contagio di alcuni soggetti infetti (asintomatici o sintomatici che siano) rispetto ad altri?



È vera la teoria che afferma che asintomatici e sintomatici hanno una carica virale uguale? CLASSE 3 A Liceo Fermi Canosa di P.



Quante sono le probabilità di contrarre il virus entrando in contatto con un soggetto positivo che ha una carica virale bassa? CLASSE 4 A Liceo Fermi Minervino M.



Gli asintomatici sono veramente contagiosi? Se sì, per quanto tempo?

### **Il contagio tra conviventi**

Alcuni conviventi si contagiano e altri no perché ci sono diversi fattori che condizionano la trasmissione. Il virus si trasmette stando vicino a una persona che sta incubando il virus o che è infetto anche se è asintomatico. Parlando o tossendo vengono emesse particelle e se in prossimità c'è un soggetto suscettibile questo può infettarsi. Infatti i contatti più stretti sono quelli che hanno più probabilità di contrarre il virus, e non a caso ci si contagia spesso all'interno della famiglia perché si condividono gli stessi spazi, si toccano le stesse superfici, aumentando la probabilità di contagio. Tuttavia ci sono familiari che non si contagiano perché ci sono fattori soggettivi che possono condizionare la trasmissione. Acquisire l'infezione è una probabilità sicuramente influenzata dalla carica virale del soggetto positivo, dai comportamenti interpersonali, dalla suscettibilità individuale. È attualmente in corso lo studio delle caratteristiche dei recettori utilizzati dal virus per penetrare nelle cellule. Questi studi potrebbero facilitare la comprensione del meccanismo che rende possibile il contagio in alcuni soggetti e non in altri.

### **Disinfezione mani**

Per cercare di proteggersi dall'infezione è fondamentale lavarsi spesso le mani e usare le soluzioni idroalcoliche. Tuttavia questa azione da sola non è sufficiente se non si mantiene anche la distanza di sicurezza con altre persone e non si usano le mascherine. Ci si protegge solo se si usano insieme mascherine, disinfezione e distanziamento.

### **Il ruolo degli asintomatici**


All'inizio della pandemia alcuni hanno sostenuto che gli asintomatici non avessero un ruolo nella trasmissione del virus. Tuttavia diversi studi scientifici hanno poi rilevato che gli asintomatici sono una quota importante degli infetti da Sars-Cov-2 e sono contagiosi. In realtà molti asintomatici hanno una carica virale molto alta e quindi sono in grado di infettare gli altri.

### **Periodo di contagiosità**


Il periodo in cui si è contagiosi può essere variabile, anche perché dipende da quando scopriamo l'infezione o manifestiamo i sintomi. Quello che sappiamo è che di solito, nei sintomatici, il picco di contagiosità si verifica nelle 48 ore precedenti l'esordio dei sintomi fino a una decina di giorni dopo l'esordio. Dopodiché la capacità di contagiare altri diventa via via meno rilevante e si diventa quindi meno contagiosi rispetto ai primi giorni di malattia.

**Bassa carica virale** È vero che la carica virale influenza la probabilità di diffusione, tuttavia non è il solo fattore da tenere in considerazione per la capacità di infettare. Stare a stretto contatto con un soggetto con una carica virale bassa può essere sufficiente a determinare la malattia. Perché anche chi ha una bassa carica virale può trasmettere l'infezione se il soggetto suscettibile è a stretto contatto e se questo contatto perdura nel tempo. In sostanza la capacità di diffondere l'infezione in presenza di una carica virale bassa dipende molto dai comportamenti delle singole persone.


**I "super diffusori"** In alcuni studi si parla di soggetti "superdiffusori", ovvero soggetti che sarebbero in grado di trasmettere il virus molto più di altri nelle stesse condizioni ambientali o di suscettibilità dei contagiati. Una delle spiegazioni più plausibili è che questi soggetti produrrebbero una maggiore quantità di aerosol infettivo legata a alla conformazione del corpo, e a certi comportamenti, come ad esempio l'abitudine di parlare ad alta voce o di respirare velocemente.




È vero che l'infezione da Covid-19 è meno grave nelle donne? E sì perché?




Per noi ragazzi la pericolosità di questo virus è effettivamente scarsa o quasi o c'è anche il rischio di incorrere in una serie di conseguenze più gravi rispetto all'influenza? 3 C Fermi Canosa




Il generale senso di paura e stress conseguente alla situazione che si sta attraversando può in qualche modo influenzare e rendere i soggetti più altamente contagiabili?



Quarantena: 10 o 14 giorni?



In cosa consiste la tempesta di citochine che porta a un tale aggravamento della situazione clinica del paziente? A.Scacchi – Bari



Quali sono i soggetti più a rischio e quelli più protetti?

## **Persone a rischio**

I soggetti più a rischio sono quelli più avanti con l'età, coloro che hanno altre malattie, gli immunodepressi o chi ha patologie tumorali. Tutte queste persone sono quelle che dobbiamo proteggere con i nostri comportamenti. Il senso di responsabilità consiste in questo: magari noi possiamo non ammalarci ma possiamo far ammalare altre persone anche in modo grave. I soggetti meno a rischio sono i bambini o chi non ha altre patologie.

## **Il virus e le donne**

Dai dati emerge che l'infezione riguarda donne e uomini in egual misura. Tuttavia le donne sono meno a rischio di sviluppare le forme più severe della malattia. Qui è molto probabile che entrino in gioco fattori legati al genere, per esempio secondo alcune ipotesi è possibile che le donne siano più protette dagli estrogeni, come succede per altre malattie; ma questo è uno dei tanti aspetti da approfondire con la ricerca.

## **Il virus e i giovani**

I ragazzi e i bambini si infettano allo stesso modo degli adulti; quello che varia è la probabilità di ammalarsi e di contrarre le forme più gravi della malattia. Tutti possono ammalarsi, solo che nei bambini l'infezione decorre spesso in modo asintomatico o paucisintomatico (cioè con pochi e lievi sintomi), ma man mano che si va avanti con l'età aumentano le forme di Covid-19 più severe, fino ad arrivare alla maggiore frequenza di polmonite con l'avanzare dell'età. Man mano che aumentano le infezioni tra i ragazzi vediamo che anche soggetti molto giovani e senza fattori di rischio, per ragioni soggettive o magari genetiche - cioè perché in qualche modo sono più suscettibili alla malattia - sviluppano la malattia anche in forma grave e abbiamo notizie di ragazzi che finiscono in rianimazione. Anche se è un evento più raro, tuttavia può capitare anche questo.

## **Durata della quarantena**

Innanzitutto, si parla di quarantena per indicare la restrizione dei movimenti di persone sane ma che potrebbero essere state esposte ad un agente infettivo o ad una malattia contagiosa, per la durata del periodo di incubazione di quella malattia. I contatti stretti di un soggetto positivo per Sars-Cov-2 devono rispettare un periodo di quarantena di 14 giorni dall'ultima esposizione al caso o un periodo di quarantena di 10 giorni dall'ultima esposizione con un test antigenico o molecolare negativo effettuato il decimo giorno.

## **Covid e stress**


In alcuni casi lo stress e l'ansia possono indebolire le difese immunitarie determinando una maggiore facilità di sviluppo delle malattie infettive in seguito al contagio.

## **La tempesta di citochine**


Il COVID-19, nella sua forma più aggressiva, è una sindrome iperinfiammatoria, dovuta sia alla produzione eccessiva di citochine proinfiammatorie che alla disfunzione della risposta immunitaria. L'età gioca un ruolo importante nel determinare il grado di severità della malattia. Ogni classe di linfociti T-helper (Th) possiede un diverso profilo di citochine; in particolare, i linfociti Th1 secernono citochine proinfiammatorie mentre i linfociti Th2 rilasciano citochine antinfiammatorie. Questo bilanciamento caratterizza la reazione del sistema immunitario all'infezione da CoV-2 nei giovani. Questa sequenza di eventi è alterata in età avanzata, il che porta a non attivare efficacemente le vie di segnale antinfiammatorie.




## La ricerca di un vaccino




È vero che è stato messo a punto un vaccino? Funziona davvero e con che percentuale? E ha effetti negativi?




Come hanno fatto a creare un vaccino in così poco tempo, visto che in genere ci vogliono tanti anni?




Quanto sarà sicuro ed efficace il vaccino? Sarà necessario fare dei richiami?



Il vaccino di cui si parla in questo momento è sicuro ovvero potrebbe avere conseguenze indesiderate nel tempo? In considerazione del poco tempo di sperimentazione...



Come è possibile avere un vaccino in tempi così rapidi? Quanto tempo ci vorrà perché sia disponibile per tutti? Quanto costerà?



La corsa ai vaccini contro il COVID-19 è veramente una gara di interessi internazionali? Ci saranno conseguenze pesanti a causa di questa gara dal punto di vista economico?

## **Vaccini e sicurezza**

L'obiettivo del vaccino è di stimolare la risposta immunitaria, cioè la produzione di anticorpi da parte dell'organismo. In questo modo quando si entra a contatto con il virus per cui si è stati vaccinati, gli anticorpi sono in grado di bloccare l'infezione e dunque evitare che si sviluppi la malattia.

È stato subito evidente che solo un vaccino avrebbe potuto fermare la pandemia, e già durante la prima fase diversi gruppi di ricerca lavoravano per comprendere quale modello usare per metterne a punto uno. Esistevano già dei prototipi di vaccino, dunque la velocità con cui si è arrivati a dei risultati promettenti è dovuta al fatto che non si partiva da zero. Alcuni ad esempio avevano già lavorato a prototipi di vaccini basati sull'adenovirus, in cui frammenti di genoma virale erano stati inseriti con tecniche di ingegneria genetica. Ma c'è anche chi ha tentato approcci innovativi: per il vaccino della Pfizer, o l'altro sempre basato su RNA, si è usato un approccio nuovo e promettente non solo nel campo dei vaccini ma anche per le terapie per altre malattie.

È evidente che si è cercato di accorciare il più possibile i tempi, ma questo non è avvenuto a scapito della sicurezza: gli sforzi in campo sono enormi, ma sempre rispettando il metodo scientifico.

Quello che è stato fatto in questi mesi è stato fatto in modo rigoroso, le sperimentazioni sono state disegnate bene: il vaccino è stato somministrato in cieco ad alcuni soggetti; ad altri è stato somministrato il placebo. Sono state somministrate due dosi, sono stati fatti subito degli studi per capire la quantità di antigene o di particelle contenenti mRNA da somministrare per avere il massimo della risposta nell'ospite. Una volta stabiliti questi aspetti molto importanti si sono fatte sperimentazioni rigorose, e ora ci sono dati che sembrano incoraggianti.

## **Il ruolo delle autorità sanitarie**

Inoltre ci sono delle autorità che tutelano la popolazione dal punto di vista della sicurezza e dell'efficacia. Queste autorità sono l'FDA negli Stati Uniti e l'Ema in Europa, l'agenzia europea per i farmaci (*European Medicine Agency* nell'acronimo inglese). I tempi sono stati accorciati, in 8-10 mesi si sono ottenuti risultati per cui di solito ci vogliono anni, ma questo risultato è dovuto all'impegno dei tanti attori coinvolti.


## **L'eventualità dei richiami**

Tutte le persone vaccinate saranno seguite nel tempo, e periodicamente si andrà a vedere se sono sempre protette dal virus circolante da eventuali varianti virali che potranno emergere.


Inoltre si cercherà di capire se ci sarà bisogno in futuro di fare dei richiami, cosa che per adesso non è possibile prevedere. Abbiamo dei dati di efficacia che si riferiscono ad un tempo ancora molto limitato, di qualche mese. Man mano che passa il tempo cercheremo di capire se queste persone già vaccinate pochi mesi fa saranno ancora protette per i prossimi mesi e per quanto tempo saranno protette.

## **La "corsa" al vaccino**


Lo sviluppo di un nuovo farmaco come il vaccino anti COVID comporta l'investimento di grandi risorse economiche. Per la prima volta nella storia dell'umanità la cura della pandemia è stata affrontata in maniera globale con finanziamento pubblico degli Stati di tutto il mondo e con il coinvolgimento di organizzazioni sanitarie come l'OMS. La sperimentazione, anche grazie alle risorse raccolte, è stata veloce ed efficiente con collaborazioni mondiali per lo sviluppo di diversi vaccini sulla base di differenti tecnologie. Le aziende farmaceutiche, sebbene in competizione, hanno utilizzato anche dati pubblici per lo sviluppo dei vaccini. Anche adesso, in fase di commercializzazione, gli stati stanno garantendo la somministrazione dei vaccini a carico del sistema sanitario nazionale proteggendo le classi più a rischio per raggiungere nel minor tempo possibile una maggior copertura immunitaria. La corsa al vaccino è dunque anche una corsa per uscire prima dalla crisi economica globale causata dalla pandemia.




Quali passaggi devono essere fatti per verificare l'efficacia reale di un vaccino, con la sperimentazione su animali e successivamente su gruppi di persone? Particolarità sui vaccini per il COVID-19?




L'RNA del vaccino si integra nel genoma del ricevente o viene solo tradotto? E dopo quanto tempo cessa la relativa produzione della proteina virale in un individuo vaccinato?




A che punto siamo con i farmaci? E con il vaccino? Cosa succederà dopo il vaccino? CLASSE 3 B Liceo Fermi Canosa di P.



Considerando la frequenza di mutazione del genoma virale, è possibile fare una previsione sulla durata dell'efficacia del vaccino?



Ci sono circa 50 tipi di vaccini che stanno per essere prodotti. Quale tipo di vaccino è più affidabile per evitare reazioni avverse? Scacchi - Bari



Come funziona un vaccino a mRNA?

## **Come funzionano i vaccini**

Per la produzione dei vaccini abbiamo dei sistemi intercambiabili che permettono di aggiornarli facilmente, come avviene per il preparato contro l'influenza. Per esempio la piattaforma dell'adenovirus o la piattaforma dell'RNA sono abbastanza flessibili e se si cambia il DNA ricombinante, il vaccino può essere aggiornato. Il virus, penetrando nell'organismo, inietta il suo genoma nella cellula e la piega alla sua volontà, cioè la cellula traduce l'RNA virale e si ritrova a produrre tante particelle virali che continuano a infettare l'ospite.

Con il vaccino si iniettano nel corpo o dei pezzetti di DNA, che poi vengono trascritti in piccoli segmenti di RNA, o direttamente l'RNA; ma a differenza del virus vero e proprio questi segmenti di RNA, una volta all'interno delle cellule umane, dirigono la formulazione della sola proteina Spike, e non di tutto il resto di cui il virus ha bisogno per continuare a riprodursi, generando l'infezione da cui si sviluppa la malattia. Le porzioni di RNA e DNA trasferite con il vaccino non si integrano nel genoma dell'ospite. La proteina Spike viene però riconosciuta dal sistema immunitario, il quale viene stimolato a produrre una risposta immunitaria che poi ci protegge a medio-lungo termine. Questo sistema dal punto di vista della biologia cellulare è molto sicuro; cioè rispetto ad altri farmaci, un vaccino siffatto, non fa pensare ad effetti collaterali gravi perché simuliamo il funzionamento cellulare: facciamo "capire" alle cellule che c'è un'infezione in atto, inducendolo a proteggersi, anche se in realtà quella infezione non può avvenire perché le parti del virus iniettate non sono in grado di produrla.

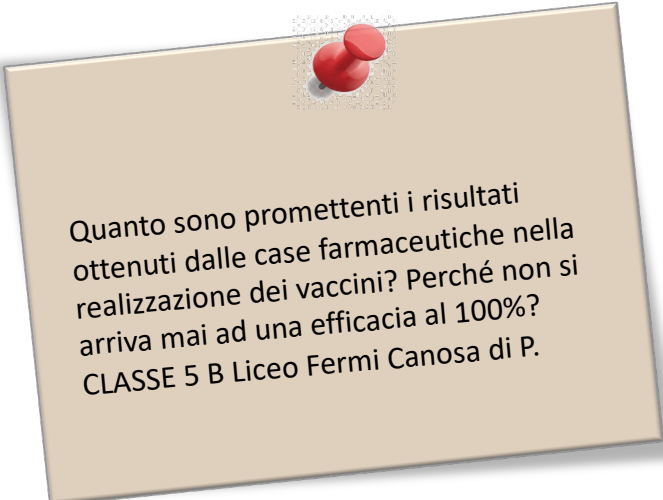
## **La sperimentazione dei vaccini**

Lo sviluppo di un vaccino avviene in due fasi. Una fase preclinica - che si svolge in laboratorio, cioè facendo esperimento in vitro, se possibile usando cellule umane in coltura. Questa verifica è necessaria per dimostrare che l'idea può funzionare. In seguito si passa alla fase denominata "trial clinico", che a sua volta prevede diverse fasi. In una prima fase il vaccino viene somministrato a un numero ridotto di essere umani, e in questa fase si valuta esclusivamente la sicurezza, cioè si verifica che in nessun caso ci siano effetti negativi rilevanti; nella fase due il vaccino e un placebo si somministrano a un gruppo un po' più ampio e qui si verifica l'efficacia del preparato, continuando la valutazione sulla sicurezza; nella terza fase si somministra il vaccino a migliaia di persone - dunque un numero molto più ampio - sempre in parallelo a un placebo (di solito si somministrano 25mila vaccini e 25mila placebo) e in seguito si producono delle stime dell'efficacia del vaccino. Per questo abbiamo sentito parlare di efficacia intorno al 90% ottenuti nella fase tre di sperimentazione del vaccino contro Sars-Cov-2.

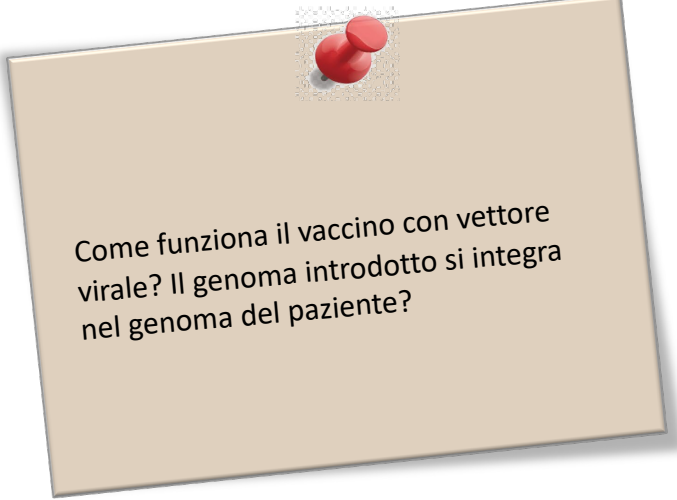
## **Durata dell'efficacia**

In termini di efficacia, possiamo valutare ciò che possiamo osservare. Dunque si può dire che se la sperimentazione è durata otto mesi, almeno per questo periodo di tempo il preparato è efficace. Per questo c'è anche l'osservazione a lungo termine e su larga scala nella popolazione generale, e si chiama trial clinico di fase 4.

Per il resto non si può prevedere quanto durerà l'efficacia perché il virus può mutare, anche se le mutazioni sono sempre sotto il controllo della selezione naturale. Tuttavia Sars-Cov-2 sembra essere un virus più stabile, cioè il suo genoma presenta un tasso di ricombinazione inferiore rispetto al virus dell'influenza.



Quanto sono promettenti i risultati ottenuti dalle case farmaceutiche nella realizzazione dei vaccini? Perché non si arriva mai ad una efficacia al 100%?  
CLASSE 5 B Liceo Fermi Canosa di P.




Come funziona il vaccino con vettore virale? Il genoma introdotto si integra nel genoma del paziente?

### **La percentuale di efficacia del vaccino**


Nessuna delle sperimentazioni di vaccini ha annunciato un'efficacia del 100% perché in medicina non esiste il 100%. Per un vaccino avere un'efficacia attorno al 90% è già un successo enorme. Per esempio i vaccini antinfluenzali, che sono dei salvavita se usati su una popolazione ampia, hanno un'efficacia non elevatissima: spesso del 70% e a volte anche meno. Infatti i vaccini antinfluenzali vengono modificati ogni anno perché i virus, che cercano di contrastare, variano a loro volta di anno in anno, e se la previsione non è stata azzeccata si può avere un'efficacia più bassa. Ma anche se si ha un'efficacia del 40%, un preparato usato su una popolazione molto ampia, garantisce in realtà risultati positivi apprezzabili. Per questo il 90% annunciato da diversi vaccini in questo periodo è un risultato molto positivo che, se confermato, sarebbe un'ottima notizia e darebbe grandissime speranze.

### **Il vaccino con vettore virale**


Il vaccino con vettore virale, come l'adenovirus, non si integra con il genoma del ricevente. Per farlo funzionare, invece di usare l'RNA, usiamo un adenovirus ingegnerizzato, che non fa danni e che porta al suo interno un pezzo di DNA che codifica per un RNA il quale produce la proteina in grado di elicitare, cioè stimolare la risposta immunitaria. La differenza è che il DNA è più stabile dell'RNA, quindi questo tipo di vaccini non ha bisogno di super congelatori e costa un po' meno. Però di fatto, nei vaccini che utilizzano l'RNA, ci portiamo avanti perché già diamo alla cellula l'RNA per "fabbricare" la proteina che porta alla produzione di anticorpi.




Per quanto riguarda la situazione vaccino contro il COVID-19, qui in Italia ci sono case farmaceutiche con un buon prodotto già pronto o in sperimentazione?




Il vaccino Sputnik è veramente efficace al 95% e molto accessibile? Quali informazioni sono state date a riguardo fino ad ora?




Ho saputo che in Danimarca il Covid 2 è stato trasmesso dall'uomo ai visoni d'allevamento che pertanto devono essere soppressi. Il vaccino pronto per essere somministrato non ci proteggerà?




Il vaccino Sputnik è uno di quelli più avanti nella sperimentazione? Verrà acquistato o verranno prenotate delle dosi dall'Italia?




Quale metodo è stato usato per la creazione dei vaccini in sperimentazione contro il COVID19?



Si parla di evoluzione del virus, come potrebbe essere efficace un eventuale vaccino al riguardo?



È possibile bloccare l'evoluzione del virus?



È vero che la vaccinazione MPRV difende dal Covid e perché? Classe 2I, Lic. Scient. E. Fermi Bari

## **Il vaccino in Italia**

Ci sono molti vaccini in fase di sperimentazione. L'Italia partecipa allo sviluppo di alcuni ma, purtroppo, non ci sono aziende Big Pharma che supportano attività di ricerca e sviluppo negli stabilimenti italiani. Altre aziende, di minori dimensioni, non possono essere in grado di sostenere lo sviluppo di vaccini a grandissima diffusione.

## **Il vaccino "Sputnik"**

Circa la sicurezza e l'efficacia dei vaccini, il suggerimento è di attendere le valutazioni dell'EMA (*European Medicine Agency*). Ad oggi solo Pfizer è stato approvato, e a gennaio 2021 si è avuta l'approvazione anche per Moderna. Se approverà anche Sputnik lo potremo considerare ugualmente valido.

## **Mutazioni del virus e vaccino**

Il Sars-Cov-2 evolve, come tutti gli altri virus. Tuttavia sembrerebbe non così rapidamente come altri (per esempio il virus dell'influenza). Pertanto il vaccino dovrebbe essere comunque efficace per un tempo relativamente lungo. Nel frattempo si potrebbero sviluppare versioni aggiornate del vaccino che siano efficaci anche contro le nuove varianti.

## **Metodiche per la costruzione dei vaccini**


Nel caso dei vaccini Pfizer e Moderna viene iniettato un preparato a base di RNA che guida la sintesi di una porzione di una proteina di Sars-Cov-2. Questa genera una risposta immunitaria durevole in grado di evitare l'infezione. In altre parole si simula una infezione che non produce malattia ma stimola solo la risposta del sistema immunitario.

## **Vaccino MPRV e Covid**


Il vaccino MPRV serve a prevenire morbillo, rosolia, parotite e varicella. Uno studio supporta l'ipotesi che protegga anche dal Covid, ma a mio parere è necessario che ulteriori studi confermino l'ipotesi.

## **Evoluzione del virus**


L'evoluzione è un processo naturale che non possiamo bloccare. Quello che possiamo fare è difenderci dal virus inattivandolo o attraverso vaccini o con farmaci specifici (per esempio anticorpi monoclonali)




Sarà più efficace il vaccino a mRNA o a adenovirus? Quale dei due presenta effetti collaterali maggiori? CLASSE 4 B Liceo Fermi Canosa di P.




Perché molti esperti affermano che il vaccino non garantisca l'immunità e che quest'ultimo consentirà alle persone di non ammalarsi, ma potranno comunque infettare? 4B L. Fermi Minervino M.




Possiamo prevedere la durata della risposta immunologica evocata dal vaccino? Sarà necessario effettuare dei richiami? CLASSE 5 A Liceo Fermi Canosa di P.



Il vaccino anti-covid ha provocato effetti collaterali durante i test sperimentali? Se sì quali? Inoltre per avere l'immunità basterà una sola dose di vaccino? CLASSE 5 A Liceo Fermi Minervino M.



Qual è il grado di sicurezza di un vaccino prodotto in così poco tempo? CLASSE 4 G Liceo Fermi Canosa di P.



Se mi vaccino ma vengo a contatto con il virus, sarei comunque contagioso (anche se non mi ammalò)?



### **Confronti tra i vari vaccini**

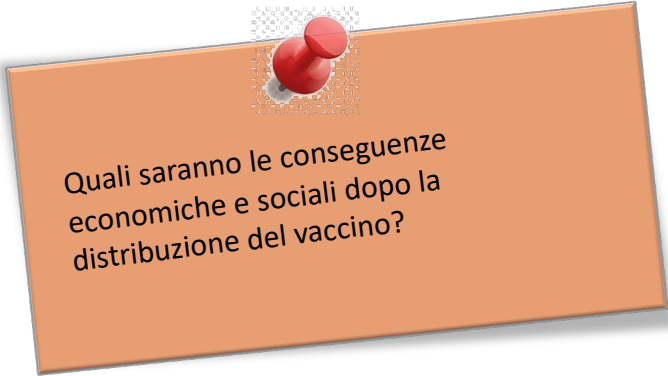
Le sperimentazioni serviranno anche a valutare l'efficacia relativa dei vari tipi di vaccini. Solo quando avremo tutti i dati si potranno fare delle affermazioni scientificamente fondate. Se si raggiungesse un'efficacia anche del 70%-80% sarebbe un grande traguardo, perché solo col vaccino possiamo arrivare alla famosa immunità di gregge di cui impropriamente si è parlato.

### **Effetti collaterali**

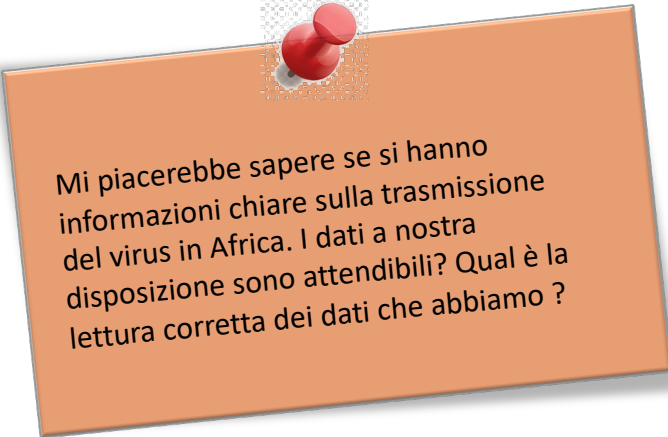
L'efficacia valutata durante gli studi è qualcosa di diverso dell'efficacia di campo che noi chiamiamo "effectiveness", cioè la valutazione di quello che succede quando viene usato su larga scala. Per poter procedere alla somministrazione sulla popolazione i vaccini non devono avere effetti collaterali di maggiore gravità. Quindi sappiamo che questi vaccini potranno avere quelli che si definiscono "effetti avversi", cioè dei piccoli fastidi che possono seguire alla somministrazione del vaccino, che possono essere dolore nel sito di inoculo, o un po' di febbre. Tutti i vaccini possono causare questi eventi di modesta entità, che durano qualche ora o qualche giorno. Tutto sommato si tratta di fastidi da nulla, rispetto alla protezione che il vaccino garantisce.

### **Contagiosità dei vaccinati**

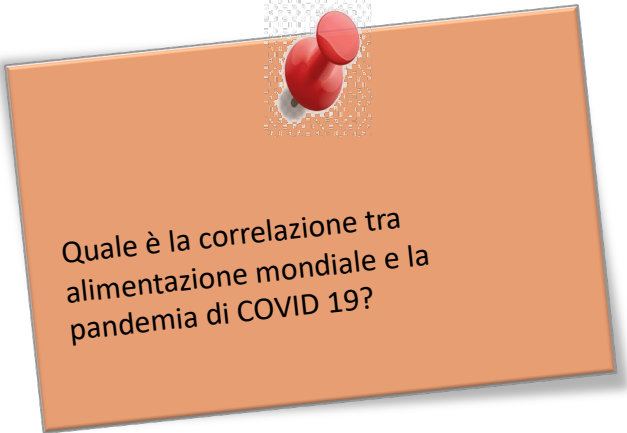
I vaccini, sia quelli a mRNA sia quelli basati su adenovirus, servono a fare in modo che noi produciamo anticorpi nei confronti della proteina Spike. Noi siamo protetti nei confronti dell'infezione perché questi anticorpi bloccano il virus, cioè noi non ci infettiamo. Alcune volte può succedere che il virus penetri, però noi siamo protetti nei confronti della malattia, dunque non sviluppiamo la malattia. Ma soprattutto quello che sicuramente con questi vaccini (e in generale con altri vaccini) non succede è che i vaccinati possano essere fonte di contagio per altri soggetti. Per questo si dice che il vaccino protegge noi stessi e gli altri.



Quali saranno le conseguenze economiche e sociali dopo la distribuzione del vaccino?



Mi piacerebbe sapere se si hanno informazioni chiare sulla trasmissione del virus in Africa. I dati a nostra disposizione sono attendibili? Qual è la lettura corretta dei dati che abbiamo ?



Quale è la correlazione tra alimentazione mondiale e la pandemia di COVID 19?

### **Conseguenze economiche e sociali del vaccino**

L'arrivo del vaccino antipoliomelitico fu una svolta storica nel lontano 1955. Anche senza internet la notizia rimbalzò in ogni parte del mondo e Jonas Salk, responsabile della preparazione del vaccino, fu acclamato come salvatore dell'umanità. Eppure la poliomelite aveva registrato solo 98.000 casi di morti negli anni 1951-1955 in 54 diversi paesi. L'accettazione sociale del vaccino non è però mai stata scontata. Atteggiamenti vaccino-fobi si sono registrati sin da quando il primo vaccino antirabbico fu somministrato il 6 luglio 1885. Quello che sarà del nostro prossimo futuro dipenderà molto dall'efficacia del vaccino, della capacità di essere accettato a livello sociale e dalla capacità di generare una immunità di gregge che ci protegga nei confronti del coronavirus. Di sicuro l'avvento di questo vaccino sarà una pietra miliare nella storia della scienza e nell'acquisizione di conoscenza e sviluppo in tempi molto brevi. Un grande successo tecnologico e una grande spinta al sapere nel campo della virologia e immunologia.


### **Covid e alimentazione mondiale**

Lo stile di vita e l'alimentazione influiscono sullo stato di salute delle persone. Nelle diverse parti del mondo ci sono regimi alimentari molto diversi tra loro. Tra questi alcuni possono determinare carenze nutrizionali e quindi una maggiore suscettibilità a varie patologie tra cui anche il COVID 19.


### **La pandemia nel continente africano**

L'Africa che sembrava in parte risparmiata dall'epidemia di COVID-19, registra nell'ultimo periodo una impennata nella diffusione del virus. Due i fattori rilevanti nell'attuale diffusione: l'inadeguatezza strutturale della sanità e le deficienze dell'approccio africano alla lotta della pandemia. Probabilmente c'è una sottostima dei casi con sintomi di COVID-19 per lo scarso accesso alle strutture sanitarie.


## Il virus Sars-Cov-2 e l'ambiente




La diffusione del virus è collegata a particolari caratteristiche ambientali? (temperatura, umidità inquinamento, ...)




Come avviene il contagio da Coronavirus in zone molto inquinate?




Nelle zone meno inquinate il virus ha meno possibilità di viaggiare nell'aria?



Perché in Italia, a differenza di altri Paesi, non vengono analizzate le acque reflue per circoscrivere potenziali focolai?



Come avvengono le analisi del particolato atmosferico per analizzare la presenza del Covid-19?



Un migliore rapporto dell'uomo con l'ambiente sarebbe in grado di ridurre il rischio della diffusione delle epidemie? In che misura?

## **Il virus e l'ambiente**

Alcune condizioni ambientali possono favorire la diffusione del virus e quindi aumentare le probabilità di contagio, ma questo ovviamente non vuol dire determinare il contagio. Le condizioni che favoriscono questo virus sono, in alcune aree del nostro pianeta, le basse temperature, l'umidità, i livelli di saturazione o gli ambienti particolarmente secchi. Inoltre si sta studiando il ruolo della presenza del particolato atmosferico, cioè il ruolo di una elevata concentrazione di polveri in atmosfera. Per esempio per il nostro paese questo avviene nella pianura padana ma anche in altre aree come le aree meridionali nei periodi estivi: la Sardegna, o la Spagna - che in pieno agosto possono avere una polverosità determinata non dalle condizioni meteo problematiche, come avviene in pianura padana, ma dai trasferimenti transfrontalieri di polveri, come quelle sahariane.

Quando il virus è presente, può essere diffuso attraverso vari elementi, non solo l'aria ma anche attraverso i cosiddetti "fomiti", ossia oggetti contaminati come superfici o indumenti. Ecco perché bisogna lavare le superfici e le mani: le condizioni di igiene sono rilevanti per la trasmissione. Il problema dunque è che se non si riesce a tenere basso il numero di contagi, circoscrivendo il virus in focolai limitati, in aree dove ci sono molti vettori - tra cui condizioni di inquinamenti consistenti - il contagio può essere facilitato.

## **Analisi delle acque reflue**

Ci sono diverse iniziative di analisi delle acque reflue, per esempio un buon protocollo per questo tipo di analisi è stato messo a punto in un laboratorio di ARPA (l'agenzia dell'ambiente regionale) a Torino. Anche a Bari qualcuno lo sta facendo. Per ora però non c'è un protocollo sistematico e diffuso a livello nazionale.

## **L'inquinamento atmosferico e il virus**

Gli studi sono ancora in corso. Ci sono in particolare due aree di interesse nella comunità scientifica sul tema virus e qualità dell'aria. Un'area di ricerca indaga la possibilità che il particolato atmosferico sia vettore di trasmissione del virus, perché quando la concentrazione di polveri è elevatissima il virus può legarsi ad esse e rimanere sospeso, oppure anche cadendo a terra può rimanere attivo. Altri invece indagano la possibilità che l'esposizione a una certa quantità di particelle inquinanti sincrona o pregressa rispetto all'infezione renda il soggetto più suscettibile all'infezione. Queste due ipotesi non sono contrastanti e anzi possono essere complementari.

Oltre ai pipistrelli gli altri animali possono contrarre il virus?

È vero che il numero della popolazione ha raggiunto un valore tanto elevato da portarci nei prossimi anni ad altre pandemie mondiali?

Perché gli animali contraggono più difficilmente questo virus?

Sono stati condotti degli studi che abbiano messo in correlazione le condizioni meteo/climatiche con l'andamento dell'epidemia all'interno delle regioni e degli Stati?

È possibile che nei prossimi anni saremo soggetti a fenomeni pandemici mondiali per via di un costante e aumento della popolazione? Se sì, in che modo? Liceo Scacchi Bari


### **Gli animali e il virus**

Molti animali possono essere ospiti di virus e batteri e mediare la trasmissione verso gli umani (pollo, pangolino, etc.). Evidenze epidemiologiche hanno dimostrato che felini (gatti domestici e selvatici) visoni e cani sono risultati positivi al test per SARS-CoV-2 a seguito del contatto con persone infette da Covid19. Nonostante ciò non vi sono studi che abbiano dimostrato che i felini o i cani giochino un ruolo nella diffusione della malattia.


I visoni, invece, non solo possono ricevere il virus SARS COV-2 dall'uomo, ma sono anche capaci di ritrasmettere il virus all'uomo.

### **Nuove pandemie**


L'aumento della popolazione, in particolare la concentrazione di alte densità di popolazione nei centri urbani, aumenta la diffusione dei virus. Con frequenti voli a lunga distanza, poi, i virus si diffondono anche in altri paesi. Se ci saranno altre pandemie mondiali, come quella del COVID-19, dipenderà dal passaggio dagli animali all'uomo di nuove varianti di virus, oppure dalla mutazione di virus che già circolano tra gli esseri umani. Quanto questo sarà probabile è difficile prevederlo. Di fatto, periodicamente l'umanità è soggetta a pandemie, come quella della "Spagnola" di circa un secolo fa.




Sono stati fatti confronti tra contagi all'aperto, al chiuso in locali con frequente ricambio d'aria e luoghi chiusi?




I fattori ambientali posso incidere sulla gravità dei sintomi da covid19?



Non sarebbe opportuno prendere delle precauzioni per evitare un nuovo peggioramento della situazione ambientale visti i miglioramenti ottenuti in lockdown?  
CLASSE 5 C Liceo Fermi Canosa di P.



La qualità dell'aria influenza la proliferazione e diffusione di un virus ? Liceo scientifico Scacchi - Bari



Si dice che il Covid sia più letale e si diffonda più facilmente in aree inquinate, è vero? Se sì, da cosa dipende questo fenomeno?  
CLASSE 4 C Liceo Fermi Canosa di P.

### **I luoghi al chiuso**

Al chiuso la circolazione del virus può variare molto in base alla volumetria della stanza, alla posizione di porte e finestre, alla capacità delle finestre di ritenere, di essere più o meno sigillate. Tuttavia si è visto che in alcuni casi di ambienti chiusi si sono verificati dei contagi anche tra persone distanti diversi metri perché erano sul flusso della ventilazione o perché avevano respirato fomiti prodotti da contagiati in precedenza negli stessi spazi.

### **Il ricambio di aria**

L'aspetto della corretta aerazione dei luoghi chiusi, tra cui le scuole, è fondamentale. Il ricambio di aria è molto importante perché tutto dipende dalla concentrazione di virus a cui ci troviamo esposti. Se siamo in grado di diluire la concentrazione di virus nell'aria, il rischio diminuisce molto. Ma la concentrazione varia anche in base al numero di contagiati presenti nella stessa stanza, a parità di utilizzo degli strumenti meccanizzati per i ricambi d'aria. In sostanza in ambienti chiusi la probabilità di ammalarsi dipende, oltre che dalla distanza tra le persone, anche dal tempo di esposizione e dalla capacità che i contagiati hanno di emettere una quantità più o meno maggiore di virus.

## Protegersi dal virus

Nell'articolo "La fisica della mascherina" viene descritto il moto delle particelle espulse da un colpo di tosse. Quale invece quello delle particelle espulse da un soggetto che parla?

Ho letto che la mascherina risulta inutile dopo un certo periodo di tempo che si svolge un meeting in un aula in assenza di costante ricambio di aria.... Cosa rispondete?

Le mascherine di stoffa sono efficaci quanto le mascherine chirurgiche nel prevenire la trasmissione del virus?

La mascherina chirurgica è efficace come protezione?

Servirebbe un po' di chiarezza sulla durata delle varie tipologie di mascherine, una chirurgica o una ffp2 quanto tempo può essere usata? Se igienizzata si può usare altre volte?

È importante aereare i luoghi chiusi anche se si utilizza la mascherina?

Ogni quanto devo cambiare la mascherina chirurgica? è efficace come protezione per chi la indossa o solo in uscita?

Come varia la probabilità di infettarsi in base all'uso della mascherina e al rispetto della distanza?

## **Vari tipi di mascherine**

Ci sono diversi tipi di mascherine. Le mascherine cosiddette di comunità hanno lo scopo di ridurre la circolazione del virus nella vita quotidiana e non sono soggette a particolari certificazioni. Non devono essere considerate né dispositivi medici, né dispositivi di protezione individuale, ma una misura igienica utile a ridurre la diffusione del virus Sars-Cov-2. La popolazione generale può usare questo tipo di mascherine, che possono essere lavate e riusate. Quelle a più strati possono servire ad evitare di propagare all'esterno droplets, le goccioline emesse con la respirazione e la fonazione, che possono contenere particelle virali in grado di contaminare l'ambiente o infettare soggetti suscettibili.

Le mascherine chirurgiche sono quelle sviluppate per essere utilizzate in ambiente sanitario al di là della situazione di epidemia e sono certificate in base alla loro capacità di filtraggio.

Sono dunque dispositivi medici che hanno lo scopo di evitare che chi le indossa contamini l'ambiente con le goccioline emesse parlando e respirando. Questi dispositivi offrono protezione dalle contaminazioni per un tempo di 6/8 ore di utilizzo continuativo o fino a quando non si siano inumidite o danneggiate. Le mascherine chirurgiche sono quindi da considerarsi monouso, non riutilizzabili e non lavabili, e andrebbero usate soprattutto da parte dei soggetti più fragili, per esempio gli anziani.

Le mascherine Ffp2 e Ffp3 invece vanno riservate agli operatori sanitari che per ragioni di cura vengono a stretto contatto con i positivi.

Ma da sole le mascherine non servono se non si mantiene la distanza interpersonale, che deve essere almeno di un metro, anche se, perché il rischio diminuisca in maniera sostanziale, bisogna stare anche a due o tre metri di distanza. Inoltre meno siamo a contatto con le persone, più si riduce il rischio. Tutte queste azioni di protezione devono essere messe in atto contemporaneamente.

## **Capacità di filtraggio**

Alcuni studi mostrano come, a seconda delle dimensioni delle particelle, varia la capacità delle mascherine di filtrare.

In generale tutte le mascherine possono essere utili. Ovviamente i soggetti esposti, o quando ci sono condizioni "ostili" che possano far pensare a una maggiore esposizione, è fondamentale usare mascherine a maggiore protezione. Ffp2 e Ffp3 hanno percentuali di filtraggio rassicuranti perché sono capaci di filtrare oltre il 90%, in alcuni casi fino al 99% delle particelle.


## **I luoghi al chiuso**

Al chiuso la circolazione del virus può variare molto in base alla volumetria della stanza, alla posizione di porte e finestre, alla capacità delle finestre di ritenere, di essere più o meno sigillate. Tuttavia si è visto che in alcuni casi di ambienti chiusi si sono verificati dei contagi anche tra persone distanti diversi metri perché erano sul flusso della ventilazione o perché avevano respirato fomi prodotti da contagiati in precedenza negli stessi spazi.


## **Il ricambio di aria**

L'aspetto della corretta aerazione dei luoghi chiusi, tra cui le scuole, è fondamentale. Il ricambio di aria è molto importante perché tutto dipende dalla concentrazione di virus a cui ci troviamo esposti. Se siamo in grado di diluire la concentrazione di virus nell'aria, il rischio diminuisce molto. Ma la concentrazione varia anche in base al numero di contagiati presenti nella stessa stanza, a parità di utilizzo degli strumenti meccanizzati per i ricambi d'aria. In sostanza in ambienti chiusi la probabilità di ammalarsi dipende, oltre che dalla distanza tra le persone, anche dal tempo di esposizione e dalla capacità che i contagiati hanno di emettere una quantità più o meno maggiore di virus.







Quali misure preventive  
bisogna adottare per prevenire  
che un focolaio epidemico si  
possa manifestare?




È consigliabile disinfettare il  
telefono e la tastiera?



Quanto tempo sopravvive il  
virus sulle diverse superfici?



A che punto è il peer review  
riguardo la correlazione fra  
particolato atmosferico e covid?



Quanto tempo può rimanere in  
sospensione l'aerosol  
contenente il virus? Differenze  
al chiuso e all'aperto

## **Prevenire la diffusione di focolai epidemici**

Per focolaio si intende quando poche persone infette diffondono il virus, coinvolgendo a catena un numero di persone sempre più alto. Se una persona ne contagia per esempio due, e poi le altre due a loro volta ne contagiano altre due ciascuno, la crescita diventa estremamente rapida e se segue così si dice che diventa esponenziale. Una cosa molto importante è dunque ridurre quanto prima l'estensione del contagio. Ci sono dei metodi che riguardano l'evitare il passaggio del virus tra le persone (appunto le mascherine, isolamento sociale, condizioni igieniche, lavarsi le mani, chiudere locali dove si possano creare situazioni di super diffusione eccetera)

Un'altra cosa molto importante è lo screening preventivo e preliminare. Se ci sono delle persone infette e che dunque possono infettare gli altri anche se non hanno ancora sviluppato i sintomi, è importante che vengano identificate e isolate. Dove è stato possibile fare questo, con mezzi tecnologici o facendo un numero sufficiente di tamponi, i focolai sono stati bloccati. Quando i contagi diventano troppo numerosi diventa difficile fare lo screening con molti tamponi perché i laboratori sono un numero finito sul territorio. Dunque se i casi sono troppi si rischia di perdere il controllo e il focolaio diventa praticamente diffusione incontrollata della malattia.

## **Il ruolo del contact tracing**

Per contenere un focolaio epidemico è fondamentale non solo identificare i positivi e isolarli, ma fare quell'attività di *contact tracing* che è un'attività tipica dei dipartimenti di prevenzione. Consiste nel rintracciare tutte le persone che hanno avuto contatti stretti con persone risultate positive e metterli in quarantena, anche se stanno bene, restando 14 giorni isolati e separati dal resto della comunità.

## **Telefono e tastiera**

Spesso le secrezioni respiratorie attraverso le mani finiscono sul telefono e sulle tastiere dei PC. Usare dei batuffoli di cotone o della carta per disinfettare i dispositivi che tocchiamo continuamente - e pulirli spesso - fa parte di quei comportamenti virtuosi che è importante avere per evitare di contaminare le superfici e farle diventare possibili veicoli di contagio.


## **Quanto tempo sopravvive il virus sulle diverse superfici?**

Il virus sopravvive poco sulle superfici come il rame e il cartone con un dimezzamento della capacità infettiva in meno di due ore per il primo e entro 5 ore nel caso del secondo. Un abbattimento completo dell'infettività è stato osservato rispettivamente dopo le 4 ore per il rame e le 24 ore per il cartone. Il virus resiste più a lungo sull'acciaio inossidabile dove la carica infettante è dimezzata solo dopo circa 6 ore, mentre sono circa 7 le ore per dimezzarla sulla plastica. Per osservare un completo azzeramento dell'infettività sono necessari almeno 48 ore per l'acciaio e 72 per la plastica.


## **Che cos'è il peer-review**

Per peer-review si intende la revisione tra pari. Gli scienziati dialogano attraverso delle riviste scientifiche, inviano un articolo scientifico in cui viene riportato il loro lavoro a una rivista. I responsabili editoriali della rivista fanno leggere questo lavoro in anteprima ad altri scienziati che si occupano dello stesso argomento, ecco perché si chiamano "i pari". Questi ultimi revisionano lo scritto e sostanzialmente danno un giudizio, cioè decidono se questo articolo è meritevole di essere pubblicato sulla rivista oppure no. Ma il dialogo della scienza non finisce qui perché una volta che l'articolo è pubblicato viene poi discusso da tutto il resto della comunità scientifica.


# Tamponi e test diagnostici




Quali sono le differenze tra  
tamponi molecolari e rapido?  
Quali sono le relative sensibilità?




Come mai i comuni target usati nei  
tamponi e test diagnostici riguardano il  
gene Orf1ab, gene N e Rnasi e non la  
regione del sito di taglio della proteina  
Spike (altamente conservata)?



È davvero utile l'uso capillare del  
termoscanner, visto che questo  
strumento non è sempre affidabile e  
non sempre c'è febbre negli infetti?



I test fai-da-te acquistabili in  
farmacia sono attendibili? Quanto?  
Tutti allo stesso modo?



Qual è la tecnica per la diagnosi?

## **L'uso del termoscanner**

Si tratta di uno strumento che serve a rilevare la temperatura. A seconda di come viene tarato può individuare coloro che presentano una temperatura superiore a un certo limite, per esempio sopra i 37.2 o 37.3. Ma gli asintomatici, pur essendo infetti, non saranno mai rilevati da questo strumento. Il termoscanner è utile ma non sufficiente per individuare le persone potenzialmente infette.

## **I vari tipi di tamponi**

Il tampone è un bastoncino tipo cotton fioc che viene inserito nelle narici e a livello faringeo per prelevare del materiale organico e vedere se dentro c'è il virus oppure no. Nel caso del tampone molecolare ci vogliono alcune ore per avere il risultato.

I test molecolari rapidi sono basati sulla biologia molecolare e consentono di amplificare frammenti di genoma tante volte in modo tale che siano rilevabili attraverso sistemi di fluorescenza. In questo caso i risultati sono più rapidi e nell'arco di 40 minuti o un'ora di può sapere se il virus c'è o non c'è. Poi ci sono i test antigenici, e spesso quando si parla di test rapidi ci si riferisce a questo tipo di esami. In questo caso sul campioncino di materiale organico si cerca non l'acido nucleico del virus ma l'antigene, la proteina Spike, cioè la glicoproteina che protrude all'esterno della struttura del virus. Questi test sono di facile esecuzione ma sono meno sensibili rispetto ai test molecolari. Tuttavia in questo periodo [novembre 2020, ndr] se ne fa un ampio uso perché c'è bisogno di fare uno screening diffuso che non è possibile fare con i test molecolari, i quali richiedono strumenti sofisticati e laboratori. Questi test più rapidi possono essere usati anche fuori dei setting ospedalieri e fuori dai laboratori. Il loro uso è dunque importante in termini di sanità pubblica perché più se ne fanno e più si fanno emergere gli asintomatici con elevata carica virale, che potrebbero non essere intercettati altrimenti.

## **I test sierologici**

I test sierologici si eseguono sul sangue e servono a verificare se si sono sviluppati anticorpi contro il virus. Il fatto di essere negativi al test sierologico non vuol dire di non avere l'infezione. La positività al test sierologico può infatti verificarsi molti giorni dopo l'infezione perché il sistema immunitario si deve sviluppare.

## **Il sito di taglio**

I test diagnostici verificano la presenza di tracce del genoma virale. Ma il target che viene usato, ovvero la "regione" del virus che viene testata – per esempio la regione codificante l'orf1ab, la proteina Spike eccetera – è abbastanza irrilevante. Il sito di taglio non c'entra molto così come l'RNAsi; forse lo studente che ha posto la domanda parlava dell'RNA polimerasi RNA dipendente, che serve a costruire l'RNA e non a distruggerlo come l'RNAsi.

Si potrebbero abbattere i tempi di esito del tampone molecolare senza modificarne l'efficacia?

Se un persona 'sintomatica' fa un tampone antigenico accurato al 96%, e risulta negativo, quante possibilità ha di risultare positiva con un tampone molecolare?

Potreste dare qualche informazione in più a riguardo dei metodi diagnostici? Sierologici, tamponi, ecc. Come funzionano e che efficacia hanno? Classe 2I Lic. Scient. E.Fermi, Bari

### **Tempi di risposta**

Ora sono in commercio tamponi rapidi che anche se un po' meno sensibili danno risposte più veloci (circa 15 minuti). Il tampone molecolare ha dei tempi di esecuzione che non possono essere ridotti molto.

### **Lo scarto tra test antigenici e molecolari**

Per definizione la probabilità di errore è del 4%. Ovvero se 100 persone risultano negative al tampone antigenico, ce ne saranno 4 di queste probabilmente positive al tampone molecolare classico.

### **Metodi diagnostici**

La diagnosi di infezione da Sars-Cov-2 viene eseguita con il test molecolare, ovvero con un test che ricerca su tampone nasofaringeo la presenza del genoma (RNA) del virus. Questa metodica necessita di un laboratorio e di personale specializzato. Per facilitare l'esecuzione di un gran numero di test di screening sono stato sviluppati anche i cosiddetti test rapidi antigenici. Questi ricercano le proteine superficiali del virus (antigeni). Il campione viene raccolto sempre attraverso un tampone naso-faringeo e i tempi di risposta sono molto brevi (circa 15-30 minuti). È meno affidabile rispetto al test molecolare, pertanto, chi risulta positivo al test rapido si deve sottoporre al test molecolare per confermare o meno la diagnosi di infezione. In ultimo, per valutare l'eventuale esposizione a Sars-Cov-2 si possono cercare nel sangue gli anticorpi specifici contro il Sars-Cov-2 (IgM, IgG e IgA). La positività al test sierologico è tardiva (minimo due settimane dall'esposizione al virus) e quindi non è un test indicato per rilevare un'infezione in corso. Inoltre, questo tipo di test può essere utile in campo epidemiologico per stimare la diffusione dell'infezione all'interno di una comunità.

## Aspetti clinici: sintomi e cure

In che modo il Coronavirus causa, in alcuni casi, la perdita dell'olfatto e del gusto?

Eruzioni cutanee simil orticaria possono essere un sintomo del Covid?

È vero che il Covid-19 comporta, nonostante una veloce guarigione, degli effetti a lungo termine nel paziente? Se sì, quali sono le cause e quali i rimedi?

### **Eruzioni cutanee**

Nessun sintomo da solo è utile alla diagnosi da COVID-19. È opportuno consultare un medico e sottoporsi ai test diagnostici specifici. Eruzioni cutanee si sono trovate, a volte, associate con l'infezione virale.


### **La perdita dell'olfatto**

Molte persone con infezione da Sars-Cov-2 manifestano perdita dell'olfatto e del gusto. Si sta ancora cercando di capire perché e ci sono diverse ipotesi. Secondo alcuni il problema sarebbe legato ad un danno delle cellule epiteliali del naso: sembra che il virus possa attaccare non le cellule neuronali ma le cosiddette cellule di supporto ed ecco perché la perdita dell'olfatto e del gusto è reversibile nel tempo.


Queste cellule di supporto sono provviste dei recettori ACE-2, che il virus usa come gancio per entrare nelle cellule stesse. È possibile che quando il virus penetra si scateni un processo infiammatorio che non permette a queste cellule di svolgere la loro funzione di supporto alla codifica di gusto e olfatto. Poi in genere l'organismo è in grado di riparare questi danni ed ecco perché nel tempo si ritorna alla normalità.

### **Effetti a lungo termine**


Ci sono diversi studi in corso riguardanti la "sindrome post covid": stanchezza, difficoltà respiratorie, problemi di memoria, confusione, insonnia, perdita del gusto e dell'olfatto e rash cutanei che possono persistere per mesi dopo la negativizzazione. Tra i rimedi ipotizzati: un'efficace e tempestiva terapia in fase acuta di malattia potrebbe impedirne la cronicizzazione. Non esiste ad oggi una terapia per questi effetti a lungo termine.




Come mai in Italia non si parla del potenziamento del nostro sistema immunitario? Uno studio fatto a Brescia ha evidenziato il rischio maggiore in pazienti con deficit di vitamina D Scacchi - Bari




Ma la vitamina C combatte il corona-virus?




La sieroterapia è efficace nel trattamento del COVID-19?




Quali sono i trattamenti che sono stati messi in atto al momento per curare o alleviare i sintomi da covid19?




Il Sars-Cov-2 può diventare resistente ai trattamenti farmacologici? In quanto tempo?



C'è un legame tra il gruppo sanguigno e la capacità di essere contagiati? Classe 3G Pilo Albertelli roma



Quali trattamenti farmacologici esistono ad oggi per la cura del COVID-19?



Perchè a Bari non viene utilizzata la terapia con plasma?

## **A proposito di immunità di gregge**

Per raggiungere l'immunità di gregge con il Sars-Cov-2 dovrebbe infettarsi qualcosa come il 70% della popolazione: una frazione molto grande. Considerando l'alta percentuale di decessi rispetto al numero degli infetti, questo vorrebbe dire avere per arrivare all'immunità di gregge sarebbe necessario avere anche centinaia di migliaia di morti. In Italia siamo molto lontani dalle condizioni per realizzare l'immunità di gregge: è stato stimato che nella provincia di Bergamo, una delle zone più colpite dalla diffusione del virus, poco più del 20%-24% della popolazione si è infettata. Il costo quindi in termini di vite umane necessario per raggiungere l'immunità di gregge su tutto il territorio nazionale è eccessivo. A metà novembre 2020 in Italia si stimavano ufficialmente un milione e mezzo di infetti, anche se sappiamo che si tratta di sottostime. In totale dunque possiamo dire che fino a quel momento c'era stato qualche milione di persone infettate: che è una frazione piccola della popolazione intera. Nel frattempo ci sono stati dei provvedimenti di confinamento delle persone e altre misure di sicurezza grazie ai quali una persona che avrebbe contagiato due o tre persone, ne ha in realtà contagiate molte meno.

## **La durata della seconda ondata**

Nella prima ondata, con un lockdown stretto ci abbiamo messo circa 2 mesi per passare da 6 mila contagi accertati al giorno a 200, che è un numero ancora contenibile e infatti su quei livelli si riusciva a fare il contact tracing. Ora siamo arrivati a un livello di gravità che è molto simile a quello della prima ondata, e se volessimo far "decadere" il virus con un contenimento molto stretto ci vorrebbe altrettanto, cioè ci vorrebbero un paio di mesi. Ma senza provvedimenti stringenti, probabilmente le cose non andranno altrettanto bene. Ovviamente le cose cominceranno a cambiare man mano che si introdurranno i vaccini.

## **Cure e trattamenti**

Al momento non c'è un trattamento specifico, cioè non c'è un antivirale per questo coronavirus. L'unico attualmente approvato è un farmaco usato come antivirale è il remdesivir, che alcuni studi hanno dimostrato essere efficace. Le altre sono terapie di supporto, applicate in base alla gravità della malattia. L'approccio alla malattia è diverso a seconda della gravità dei sintomi, normalmente se c'è la febbre si usa la tachipirina. Se insorgono altri sintomi si possono usare trattamenti quali alcuni corticosteroidi, oppure si possono usare degli anticoagulanti: le eparine a basso peso molecolare per evitare danni vascolari che si è visto possono essere associati ai quadri più severi della malattia. Ovviamente bisogna valutare la gravità della malattia per scegliere i farmaci giusti.

Un uso improprio e dunque da evitare è invece quello degli antibiotici; molti esperti, soprattutto infettivologi hanno sconsigliato l'uso di antibiotici che invece produrrebbe altri problemi in futuro perché alimenterebbe il problema della resistenza di alcuni microbi a questi farmaci.

Inoltre all'inizio si è sperato molto nel plasma cosiddetto immune o plasma convalescente, che è il plasma, cioè la parte liquida del sangue, di soggetti che hanno avuto l'infezione da Sars-Cov-2, diventati immuni e che contengono anticorpi anti Sars-Cov-2. Si è pensato che usando questi anticorpi si potesse bloccare la malattia, soprattutto in quelli ammalati in maniera più severa. All'inizio sembravano esserci dei dati abbastanza interessanti, ma secondo un lavoro appena pubblicato il plasma immune sembra non essere efficace come sperato. Ora se ne fa un uso compassionevole, cioè dove non ci sono altre armi, si usa il plasma dei soggetti guariti, per cercare di capire se in qualche modo si riesce a curare le persone con una forma di malattia gravissima. Vitamine, come la Vitamina C, sono importanti come integratori alimentari, tuttavia, il loro ruolo nella guarigione dal Coronavirus è una notizia priva di fondamento.

## **La sperimentazione del plasma a Bari**

La terapia con plasma rientra tra le sperimentazioni attive nel Policlinico di Bari.



## A proposito di dati e indici

Come possono gli studi epidemiologici corroborati da analisi statistiche aiutarci ad affrontare al meglio la pandemia?

Quali sarebbero gli effetti di una possibile seconda infezione sull'andamento teorico della curva epidemiologica?

L'indice  $R_t$  indica la capacità di trasmissione di un infetto. Quindi a parità di misure di contenimento adottate l' $R_t$  è lo stesso? Come fa a calare se non cambiano le misure? Dipende dal n. di contagi?

Come possono aiutarci ad affrontare la pandemia le più moderne tecniche di analisi di "Big Data"?

Cosa si intende con  $R_t$ ? Dipende solo dalle misure adottate o anche dal numero di contagiati?

Quanto durerà questa seconda ondata?

Cos'è l'indice  $R_t$ , come si calcola e qual è la differenza con l' $R_0$ ?

## **Gli studi epidemiologici**

Gli epidemiologi studiano come si propaga il virus all'interno di una popolazione. Si possono avere diversi approcci, elaborando modelli sulla base di ipotesi più o meno complesse. Dall'analisi dei dati prodotti da misurazioni giornaliere, per esempio dai laboratori o dalle Asl nel nostro paese, si ottengono poi dei parametri di confronto per le previsioni ottenute con i modelli teorici circa l'evoluzione della pandemia.

## **I modelli sull'andamento del contagio**

Nei modelli più semplici si immagina che tutte le persone stiano in uno stesso grosso contenitore, e che possono incontrarsi tra loro in maniera casuale. In questo scenario se una persona infetta comincia a circolare, con una certa probabilità comincerà a infettare un certo numero di altre persone. In assenza di misure di contenimento, gli infetti aumenteranno velocemente ma a un certo punto alcuni diventano immuni e altri (purtroppo) moriranno, per cui dopo un certo lasso di tempo le persone infette incontreranno sempre meno altre persone suscettibili di infettarsi, e solo a quel punto il virus comincerà a rallentare la sua diffusione.

Modelli di questo tipo sono molto semplici e sono noti da tempo; quello che si può vedere in questo caso è che il numero di persone infette cresce all'inizio in maniera esponenziale, poi mano a mano che la crescita rallenta si raggiunge un picco e successivamente il numero di persone infette diminuisce per poi, alla lunga, azzerarsi. Quelli che resteranno saranno o immuni o purtroppo morti. Questo è un modello evidentemente molto semplificato. Nella fase iniziale in cui una persona comincia a infettarne altre il numero di persone che un infetto riesce a contagiare durante il suo periodo infettivo si chiama  $R_0$ .

## **Rt e $R_0$**

$R_0$  indica quante quante persone in media vengono contagiate da un caso infetto in assenza di misure di contenimento dell'epidemia.  $R_t$  è invece la misura delle persone che un infetto può infettare a sua volta quando vengono introdotte misure di contenimento o quando la popolazione non è più tutta suscettibile di ammalarsi.

In un modello semplice in cui una popolazione si incontra senza limitazioni e il virus è libero di diffondersi, una persona infetterà in media un certo numero di altre persone: nel caso del Sars-Cov-2 si stima tra le 2 e le 3. Ciascuna di queste ne infetterà altre due-tre e così via, ed ecco che presto questa crescita non controllata diventa esponenziale. In teoria man mano che si sviluppa l'epidemia, il contagio diminuisce e diventa più raro, si diffonde l'immunità, che un po' alla volta potrebbe diventare immunità di gregge [*si veda sotto, ndr*].

A seconda del momento in cui alcune misure restrittive sono prese può cambiare il numero di persone che un individuo riesce a contagiare e questo è  $R_t$ . Se  $R_t$  è vicino a 1, significa che giorno per giorno in media - ricordiamo che si tratta di modelli probabilistici - una persona ne contagia più o meno un'altra. Se  $R_t$  è maggiore di 1 una persona infetta ne contagia più di una e quindi il contagio va ad avere una crescita che tende a diventare esponenziale, dunque si ha una crescita più o meno rapida a seconda di  $R_t$ . Se  $R_t$  è minore di 1 lo smorzamento del contagio è esponenziale, cioè se ogni infetto ogni giorno contagia tot persone, il giorno dopo si potrebbe scendere alla metà e così via, quindi il contagio si smorza. Il sistema è quindi intrinsecamente instabile, cioè esplode rapidamente o piano piano si smorza. Ovviamente se noi alterniamo provvedimenti restrittivi a momenti di apertura di situazioni a forte rischio di super diffusione (per esempio le discoteche) si crea questa altalena che stiamo vivendo.

**La pagina dell'evento sul portale OpenAIRE: <https://www.openaire.eu/item/fai-una-domanda-su-covid-19>**

**Contatti: [noad-it@openaire.eu](mailto:noad-it@openaire.eu)**