

# **CORONAVIRUS:** IMPARIAMO A RICONOSCERE **UN NEMICO INVISIBILE**



**In collaborazione con:**



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche  
Ufficio stampa

## Un'informazione corretta: ecco la vera chiave per la prevenzione

Un **lavoro di divulgazione a più mani**, che ci vede coinvolti al fianco del **Consiglio Nazionale delle Ricerche - CNR**, per parlare di **Coronavirus**.

Obiettivo? Trasmettere conoscenza, consapevolezza e toccare l'interesse dei ragazzi, perché la **prevenzione** - oggi più che mai - può fare la differenza.

**Giovanni Maga**, direttore dell'Istituto di genetica molecolare del CNR, e **Maria Rosaria Coscia**, ricercatrice del CNR Immunology Network, ci conducono pagina dopo pagina nel **mondo dei virus**, nemici invisibili ma tutt'altro che silenziosi, spingendoci a riconoscerli e combatterli nel modo giusto.

Pronti a iniziare questo **percorso di lettura**?  
Alla fine, una piccola **sfida** per voi: quanto ne sapete sul Coronavirus?



## Virus e Coronavirus: impariamo a conoscerli

A cura della dr.ssa Maria Rosaria Coscia, ricercatrice del CNR Immunology Network.

### I virus, nemici invisibili

I **virus** sono agenti che causano infezioni di varia entità, presentano dimensioni piccolissime comprese tra 0.02  $\mu\text{m}$  e 1  $\mu\text{m}$ , e forme disparate. Non possono essere considerati dei veri e propri organismi viventi in quanto, per potersi riprodurre, hanno bisogno di una **cellula ospite** (batterica, animale o vegetale) e del suo apparato biosintetico. Per questo motivo, sono considerati parassiti intracellulari obbligati.

I virus presentano una **struttura molto semplice** costituita dal capsido, un involucro esterno di natura proteica all'interno del quale è contenuto il materiale genetico, costituito da DNA o RNA, a singolo o doppio filamento, lineare, circolare o a vari segmenti. I **virus a RNA a singolo filamento** sono ulteriormente distinti in virus a polarità positiva o a polarità negativa. I **virus a DNA** si replicano nel nucleo della cellula ospite, a differenza di quelli a RNA che nella maggior parte dei casi si replicano nel citoplasma.

Per potersi replicare, il virus deve aderire alla membrana plasmatica della cellula ospite mediante l'interazione tra determinate strutture dell'involucro virale e recettori specifici presenti sulla superficie della cellula bersaglio. Il DNA o l'RNA virale, una volta entrato nella **cellula ospite**, si replica utilizzando il macchinario replicativo. Le varie

componenti virali sono quindi sintetizzate e poi assemblate in una nuova particella virale, detta virione, conferendo forma e dimensioni specifiche per ciascuna classe di virus. I nuovi virioni saranno poi rilasciati dalla cellula ospite e infetteranno altre cellule.

## Che cosa sono i Coronavirus?

Una preziosa corona sulla sua testa tonda e la possibilità di avere l'accesso a qualunque esclusivo locale, aula, mezzo di trasporto, località di villeggiatura, facendosi trasportare da qualcun altro praticamente in ogni parte del globo terrestre... No, non stiamo parlando di uno sceicco oppure di un nobile pigro, ma del nuovo **Coronavirus**, che sulla sua superficie vanta di innumerevoli **proteine spike** che ne disegnano gli altolocali natali e che di gambe per diffondersi usa, ahimè, le nostre!

I Coronavirus appartengono alla **famiglia dei Coronaviridae**, sono caratterizzati da materiale genetico a **RNA a singolo filamento positivo**, elevata variabilità genetica e spiccata capacità di ricombinazione, che consiste nello scambio di tratti di materiale genetico tra due virus geneticamente diversi quando coinfettano la stessa cellula. Da ciò ne conseguono modifiche significative delle caratteristiche genetiche della progenie virale, peculiarità questa che ne facilita la diffusione sia nell'uomo che tra gli animali.

I **Coronaviridae** sono molto diffusi sia tra le persone che gli animali, senza causare, nella maggioranza dei casi, sindromi patologiche gravi. Tuttavia, può occasionalmente capitare che alcuni di questi virus, grazie alla ricombinazione genetica e alla loro presenza in organismi detti "ospiti intermedi" si evolvano in ceppi altamente patologici e pericolosi, come nei tre casi citati di seguito.

Attualmente sono noti **sette ceppi**, diffusi in tutto il mondo. Quattro sono stati identificati a partire dalla prima metà degli anni Settanta e sono: 229E (coronavirus-a), NL63 (coronavirus-a), OC43 (coronavirus-b) e HKU1 (coronavirus-b), ai quali si aggiungono i tre ceppi di più recente identificazione, responsabili di gravi epidemie causate dalla loro diffusione:

**1. SARS-CoV** (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus), responsabile della sindrome respiratoria grave acuta **nel 2003**;

**2. MERS-CoV** (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus), responsabile della sindrome respiratoria mediorientale **nel 2012**;

**3. SARS-CoV-2** (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2019), responsabile della COVID-19 (Coronavirus Disease 2019), ovvero la pandemia che dalla fine del 2019 sta interessando più di 170 paesi nel mondo.

## Modalità di trasmissione del SARS-CoV-2

Il nuovo Coronavirus, responsabile della **malattia respiratoria** COVID-19, viene classificato come entità biologica che richiede un livello di sicurezza di tipo alto, per la manipolazione e gestione di materiale potenzialmente infetto.

La **via preferenziale di trasmissione** del SARS-CoV-2 è l'inalazione di aerosol, ovvero di goccioline, che passano per via aerea da persone infette a sane tramite saliva, tosse o starnuti, attraverso contatti diretti personali oppure tramite mani contaminate, con le quali si toccano poi bocca, naso e occhi.

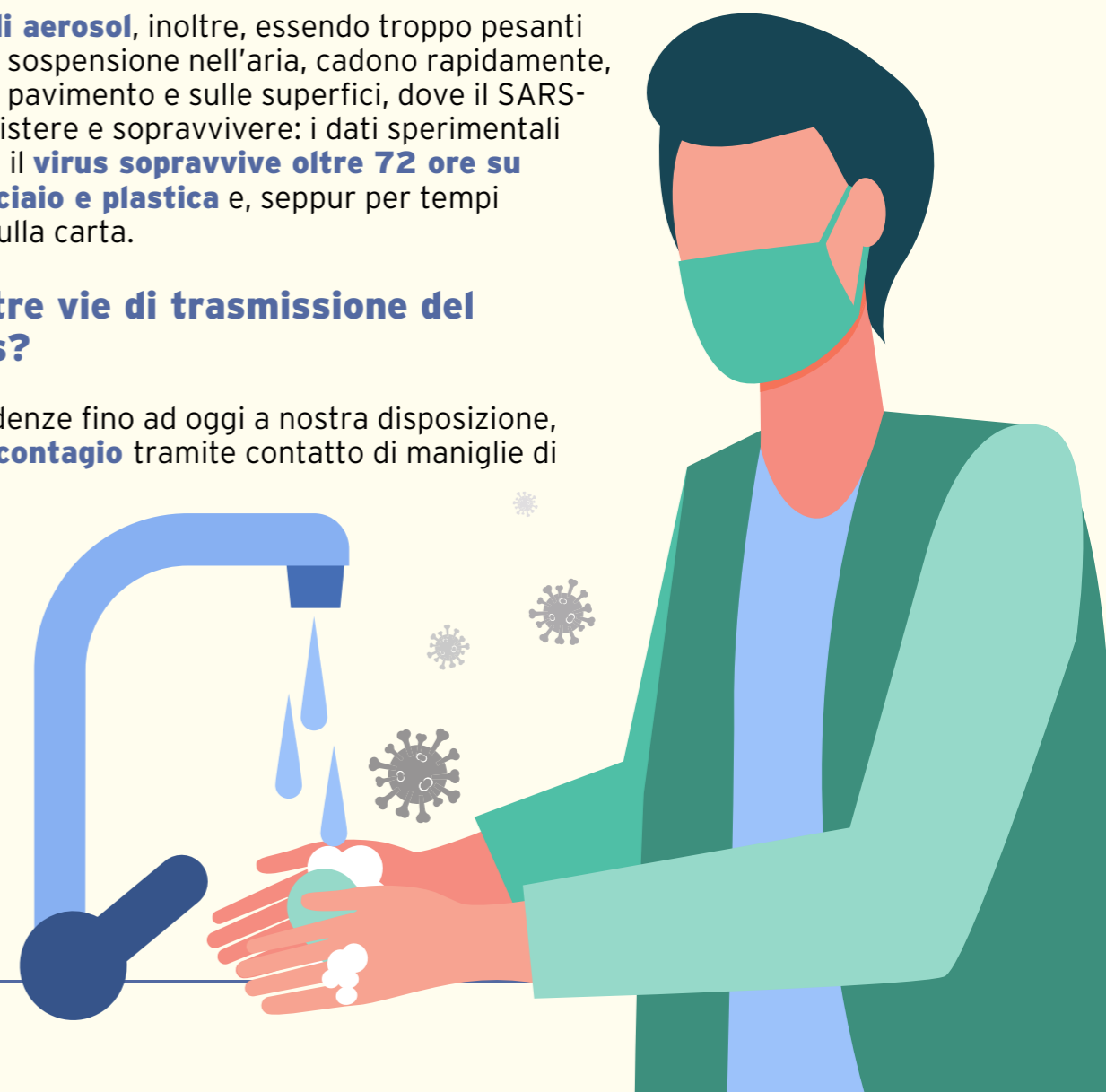
Risulta fondamentale starnutire o tossire in un fazzoletto o coprendo bocca e naso con l'incavo del gomito, e indossare una mascherina.

È altresì importante eliminare i fazzoletti di carta immediatamente dopo l'uso e **lavare le mani spesso e accuratamente** con acqua e sapone, per almeno 40 secondi in caso di sporco visibile, o con disinfettante per mani a base di alcol, almeno al 65% in caso di sporco non visibile, e in tutti i casi dopo avere starnutito, tossito o soffiato il naso. Questi accorgimenti sono validissimi anche nei casi in cui si è raffreddati o si ha l'influenza

Le **goccioline di aerosol**, inoltre, essendo troppo pesanti per rimanere in sospensione nell'aria, cadono rapidamente, adagiandosi sul pavimento e sulle superfici, dove il SARS-CoV-2 può persistere e sopravvivere: i dati sperimentali dimostrano che il **virus sopravvive oltre 72 ore su superfici di acciaio e plastica** e, seppur per tempi minori, anche sulla carta.

## Esistono altre vie di trasmissione del Coronavirus?

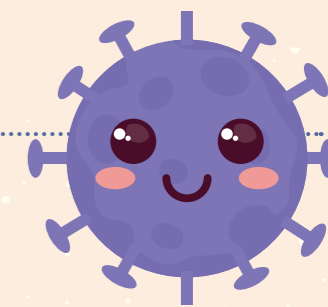
In base alle evidenze fino ad oggi a nostra disposizione, si ritiene che il **contagio** tramite contatto di maniglie di



autobus o metropolitana sia altamente improbabile; è comunque consigliabile **lavare bene le mani** dopo aver toccato superfici e oggetti sporchi, ed evitare di portare le mani al viso, agli occhi o alla bocca.

Per quanto riguarda le **merci di importazione o pacchi** provenienti dall'Italia possiamo considerarli pressoché sicuri, dato che il Coronavirus non resiste a lungo sulle superfici; pertanto, pacchi e oggetti provenienti da diverse parti del mondo o dell'Italia non possono causare l'infezione da Coronavirus, se sono in transito già da qualche giorno.

Per quanto riguarda **cani e gatti**, non ci sono evidenze scientifiche che confermino che gli animali da compagnia possano contrarre e trasmettere il Coronavirus. In ogni caso, è sempre consigliabile lavarsi le mani dopo aver toccato gli animali.



## Insegnare ai ragazzi a riconoscere i sintomi sospetti

A cura della dr.ssa Maria Rosaria Coscia, ricercatrice del CNR Immunology Network.

### Quali sono i segnali indicativi del COVID-19?

I Coronaviridae possono causare infezioni nell'uomo, colpendo anche bambini e adolescenti, solitamente con **sintomatologia respiratoria lieve** che comprende naso che cola, tosse, mal di gola, febbre, sensazione di malessere generale e mal di testa, e che generalmente si autorisolve nel giro di alcuni giorni.

In alcuni casi, però, possono determinare malattie **molto più gravi**, come il SARS-CoV-2 per il quale le manifestazioni cliniche più comuni sono febbre, tosse, difficoltà respiratorie accompagnati da dolori muscolari, mal di testa, mal di gola, dolore al torace, nausea e vomito.

In soggetti fragili, soprattutto negli anziani con patologie croniche, pregresse o in corso, questo **nuovo Coronavirus** può portare all'insorgenza di **bronchite** o **polmonite virale** da trattare con la massima attenzione, mentre in soggetti più giovani e nei bambini, la malattia può manifestarsi come un'influenza o un raffreddore, o addirittura non dare alcun sintomo.

### SARS-CoV-2 e bambini

Fin dal rilevamento dei **primi casi di infezione da SARS-CoV-2** in Italia, sia i genitori che il personale sanitario si sono preoccupati di valutare i rischi e i trattamenti più adatti a questi soggetti.

Per quanto concerne la possibilità di contagio, i dati provenienti da sei paesi, inclusa l'Italia, pubblicati su **Nature Medicine** (<https://www.nature.com/articles/s41591-020-0962-9>) evidenziano che la suscettibilità all'infezione di bambini e giovani sotto i 20 anni è circa la metà rispetto a quella osservata in soggetti con età maggiore.

In base ai dati di letteratura fino ad ora disponibili e a quelli provenienti dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), sembra che il decorso della malattia COVID-19, qualora colpisca un soggetto di età inferiore ai 15 anni, sia di tipo benigno e, generalmente, non complicato da polmonite virale.

**I sintomi di COVID-19 nei più piccoli** sono spesso assenti o lievi, preferenzialmente a carico delle vie aeree superiori (naso, bocca, gola) simili a quelli di un comune raffreddore. Tuttavia, l'infezione in alcuni casi può comportare lo sviluppo di

complicanze o forme cliniche peculiari. Ecco perché va comunque posta molta attenzione quando i bambini manifestano i sintomi dell'infezione, soprattutto se con meno di un anno di età e in presenza di condizioni patologiche preesistenti.

Si stima che la **letalità** sia decisamente inferiore nei bambini rispetto agli adulti, pari allo 0,06% nella fascia di età 0-15 anni.

Come riportato da uno studio condotto in Brasile (<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.01.20049833v2>), come per gli adulti, anche nei bambini il **sintomo più frequente** è la **febbre** (16%), percentuale decisamente più bassa rispetto a quella dei "grandi" nei quali supera l'80%, seguono poi tosse (14,4%), naso chiuso (3,6%), diarrea (2,7%), nausea e vomito (2,7%).

Sempre secondo questo articolo, solo nel 12,9% dei bambini è stata diagnosticata la **polmonite** e nel 3,8% un'infezione alle vie aeree.

Tra i **segni clinici maggiormente descritti** al momento del ricovero ci sono eritema faringeo (7,1%), tachicardia (6,4%) e respirazione accelerata (4,6%). Dai dati emerge un elemento importante: la febbre e i sintomi respiratori non sono un segno distintivo dell'infezione del nuovo Coronavirus nei bambini, elemento che rende in questi soggetti ancora più difficoltosa la diagnosi. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, anche la **scomparsa del senso del gusto e dell'olfatto** riguarda un numero crescente di persone colpite da Covid-19, seppur non possa essere considerato un elemento indicativo in modo assoluto.

In una recente comunicazione scientifica ([https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/10/20-2449\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/10/20-2449_article)), è stato riportato che bambini asintomatici o lievemente sintomatici presentano, durante le fasi iniziali dell'infezione, alti livelli di RNA virale sia nel naso che nella saliva. Tuttavia, tali livelli si abbassano drasticamente

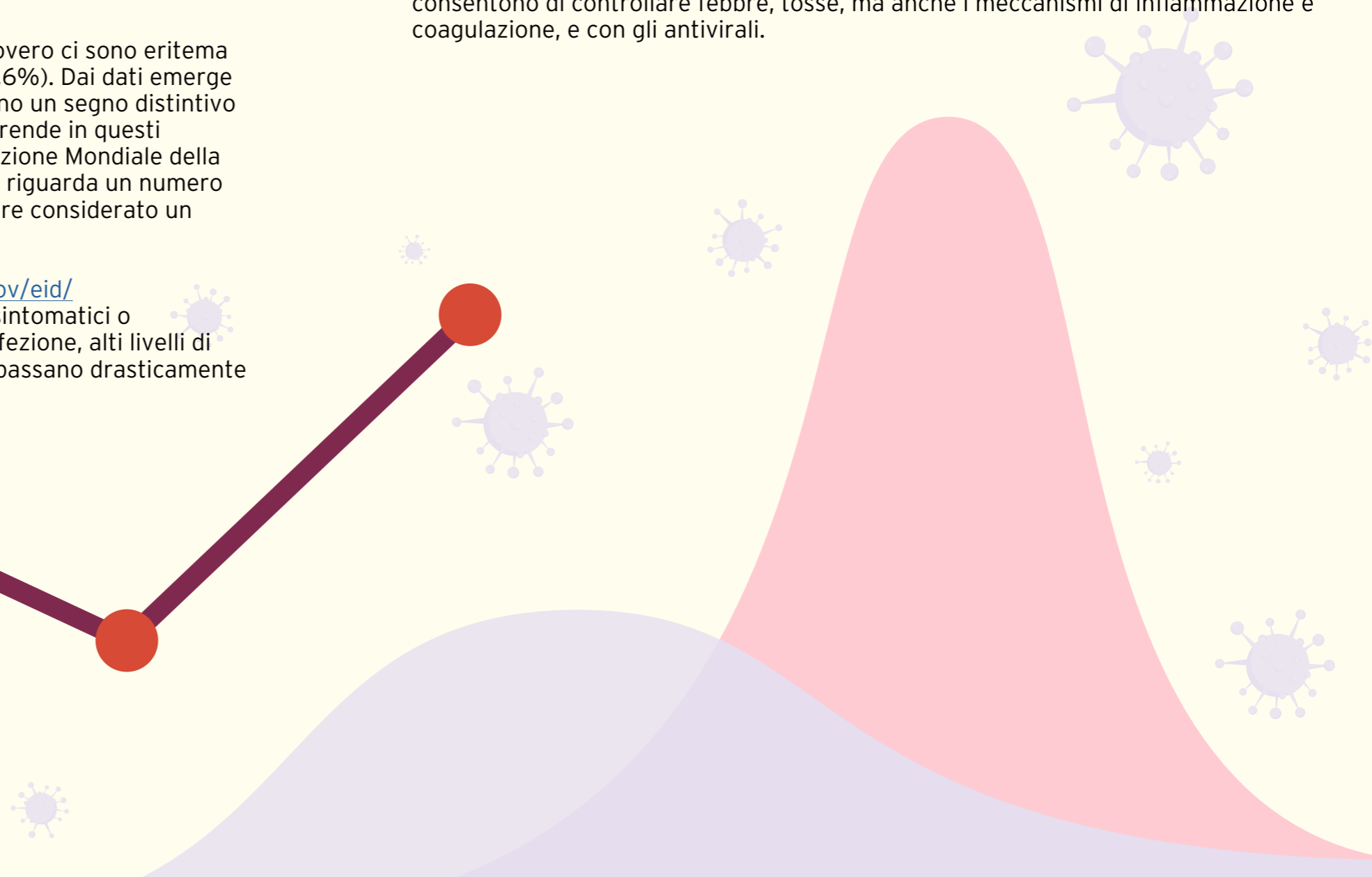
nell'arco di 1-2 settimane. Al contrario, i livelli di RNA virale permangono elevati nelle feci per più di tre settimane dalla comparsa dei sintomi.

Va inoltre tenuto conto che la maggior parte dei bambini positivi al virus risulta essere stata contagiata dagli adulti del nucleo familiare. Ad oggi, non sono ancora chiari i meccanismi molecolari alla base di queste evidenze, ma si ritiene che i comportamenti protettivi adottati dagli adulti possano funzionare da barriera protettiva anche per i più piccoli.

## Le terapie contro il Coronavirus

Purtroppo, non esiste un **trattamento specifico per l'infezione da SARS-CoV-2** e nemmeno un vaccino disponibile nell'immediato.

Le **terapie sono orientate al trattamento sintomatico** dei pazienti con farmaci che consentono di controllare febbre, tosse, ma anche i meccanismi di infiammazione e coagulazione, e con gli antivirali.



## Dai pipistrelli all'uomo: il salto della specie

**Intervista al dr. Giovanni Maga**, direttore dell'Istituto di genetica molecolare del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Igm).

Parliamo di **Coronavirus** e conosciamo, ormai bene, i **numeri della pandemia**, numeri preoccupanti, seri, che ci mettono in un costante stato di allarme.

Sappiamo, molto, moltissimo sui **sintomi**, sulle modalità di **trasmissione** e sulle **terapie** (tra quelle in uso), in grado di trattare al meglio possibile il Coronavirus salvo, ahimè, complicazioni.

Ma facciamo un passo indietro, scendendo più nel profondo, al cuore della **genetica**, per affrontare il delicato e iniziale momento del **"salto della specie"**, da cui tutto è iniziato, che ha fatto sì che un virus circoscritto ad alcune specie animali sia poi diventato una grave minaccia per la **salute dell'uomo**.

Approfondiamo l'argomento assieme a uno dei massimi esperti in Italia, **Giovanni Maga**, direttore di Genetica molecolare del CNR.

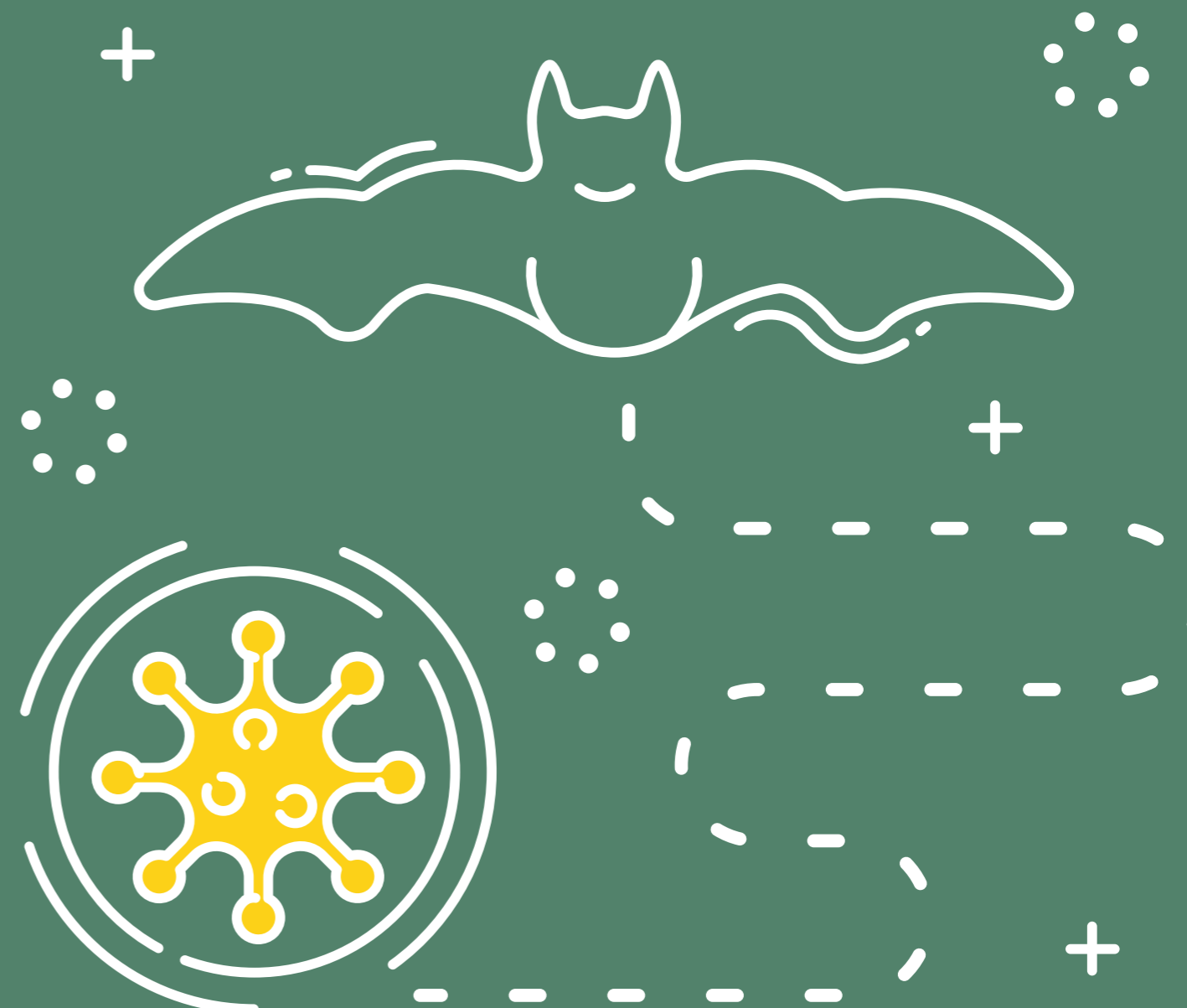
### Qual è l'origine del Coronavirus 2019-nCoV?

Al momento, la "lettura" dei geni del nuovo virus e il confronto con quelli di altri **Coronavirus** noti ci permette di dire che sicuramente si tratta di un virus che circolava nei **pipistrelli cinesi**, al pari di quello della SARS. Non sappiamo se sia **passato direttamente dai pipistrelli all'uomo** o se sia transitato in una specie selvatica che ha fatto da "ponte", come lo zibetto nel caso della SARS o il dromedario nel caso della MERS.

### Cosa si intende con "salto di specie" e come è stato geneticamente possibile?

Per **salto di specie** si indica il passaggio di un agente infettivo, in questo caso un virus, dalla specie animale che solitamente infetta, spesso senza causare gravi sintomi, a un nuovo ospite di una specie diversa.

Nel caso dei virus, questo richiede sempre un **cambiamento nei loro geni**. In particolare, le proteine che rivestono il virus e sono in grado di "attaccarsi" alle cellule



consentendo l'ingresso del virus (che ricordiamo è un parassita e, quindi, necessita di una cellula per moltiplicarsi) devono cambiare in modo tale da diventare capaci di riconoscere le cellule della nuova specie.

A volte, **basta anche una sola mutazione**, cioè il cambiamento di un solo minuscolo pezzo della proteina. Un po' **come se cambiasse la dentellatura di una chiave**, rendendola capace di aprire una nuova serratura.

### **Tre Coronavirus in meno di 20 anni - come dichiarato dalla virologa Ilaria Capua, che nell'Università della Florida dirige il Centro di eccellenza dedicato alla 'One Health': come è possibile? Cosa sta cambiando nell'ecosistema e a cosa dobbiamo prepararci nel futuro?**

**SARS, MERS e nCoV** non sono gli unici virus "emergenti". I virus influenzali aviari H5N1 e H7N9, o i virus Nipah e Hendra, sono alcuni esempi di virus che hanno fatto il salto di specie negli ultimi 20 anni.

In tutti i casi, vi è stata la combinazione di **alterazioni dell'ecosistema** (in gran parte dovute all'uomo) che hanno modificato l'areale di distribuzione delle specie selvatiche portatrici dei virus, con l'aumentata vicinanza tra uomo e queste specie animali o, spesso, tra specie selvatiche, specie domestiche (suini, polli) e uomo.

Questa **coabitazione forzata** aumenta la probabilità che un virus da un altro animale passi all'uomo. Questi eventi sono destinati a rimanere frequenti, se non ad aumentare, fin tanto che non impareremo a gestire il nostro rapporto con l'ambiente in maniera più rispettosa degli equilibri naturali. Ricordiamo che l'ambiente non ha bisogno di noi, siamo noi che abbiamo bisogno dell'ambiente.

### **Come è stato trasmesso inizialmente il virus: basta il contatto con gli animali portatori?**

Il passaggio avviene solitamente a seguito di un **prolungato tempo di esposizione dell'uomo agli animali portatori**. Questo inizialmente può causare "tentativi" di salto da parte di ceppi virali che possono magari infettare l'uomo, ma non si replicano bene o non si trasmettono, fin tanto che per una mutazione casuale non si genera un ceppo infettivo.

Per il **Coronavirus**, la via di trasmissione è stata probabilmente la manipolazione (macellazione) o la coabitazione dell'uomo con la specie serbatoio. Nessun alimento cotto è in grado di trasmettere il virus e per questo nCoV non si ha riscontro di trasmissione per ingestione.



## COVID-19: la biologia del virus

**Intervista al dr. Giovanni Maga**, direttore dell'Istituto di genetica molecolare del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Igm).

Assieme a **Giovanni Maga**, direttore dell'Istituto di genetica molecolare del CNR, cerchiamo di capire qual è la **struttura del Coronavirus**, cosa lo rende così tanto contagioso e in che modo scatena gravi infiammazioni nel corpo umano.

### Nuovo Coronavirus: qual è la sua struttura?

Il **nuovo Coronavirus** è un **virus a RNA**, ovvero al suo interno l'unico materiale genetico che possiede è questo particolare acido nucleico che è leggermente diverso dal materiale genetico delle nostre cellule per una questione chimica.

Per le sue caratteristiche, il genoma RNA, rispetto alle nostre cellule, ha una tendenza maggiore a cambiare, ovvero ad **accumulare mutazioni**, con implicazioni sulla capacità del virus di adattarsi a nuove specie, che è ciò che è successo al nuovo Coronavirus, passando da un animale all'uomo (salto della specie).

Dal punto di vista strutturale, le particelle virali hanno un diametro intorno ai 100, 150 nanometri, quindi miliardesimi di metro (una dimensione media nel mondo dei virus), ma contengono molta informazione genetica, mentre i virus normalmente hanno informazioni per poche proteine.

Il **Coronavirus**, invece, esprime oltre 20 differenti prodotti proteici, di cui 4 formano l'involucro: una proteina che serve a compattare l'RNA, all'interno di un involucro sempre proteico che è il capsido, che a sua volta è rivestito da una membrana simile a quella delle cellule, che di fatto deriva dalle cellule infette e che è un doppio strato lipidico. All'interno, ancora, sono inserite le proteine di superficie, tra cui le più numerose sono le famose **proteine spike o S**, che servono al virus per entrare nelle cellule.

### Ne sentiamo tanto parlare: cosa sono quindi le proteine "spike"?

Le **proteine spike** sono in grado di legarsi a una proteina che è presente sulla superficie di molte cellule umane; si tratta di un enzima, noto come **ACE2**, utile normalmente a processare una piccola proteina, l'angiotensina, che regola la pressione sanguigna e si trova su numerose cellule del nostro organismo, ma serve anche come "chiave" per il virus per poter penetrare all'interno dell'organismo.

Quando la proteina S si lega al recettore ACE2, la membrana che riveste il virus si

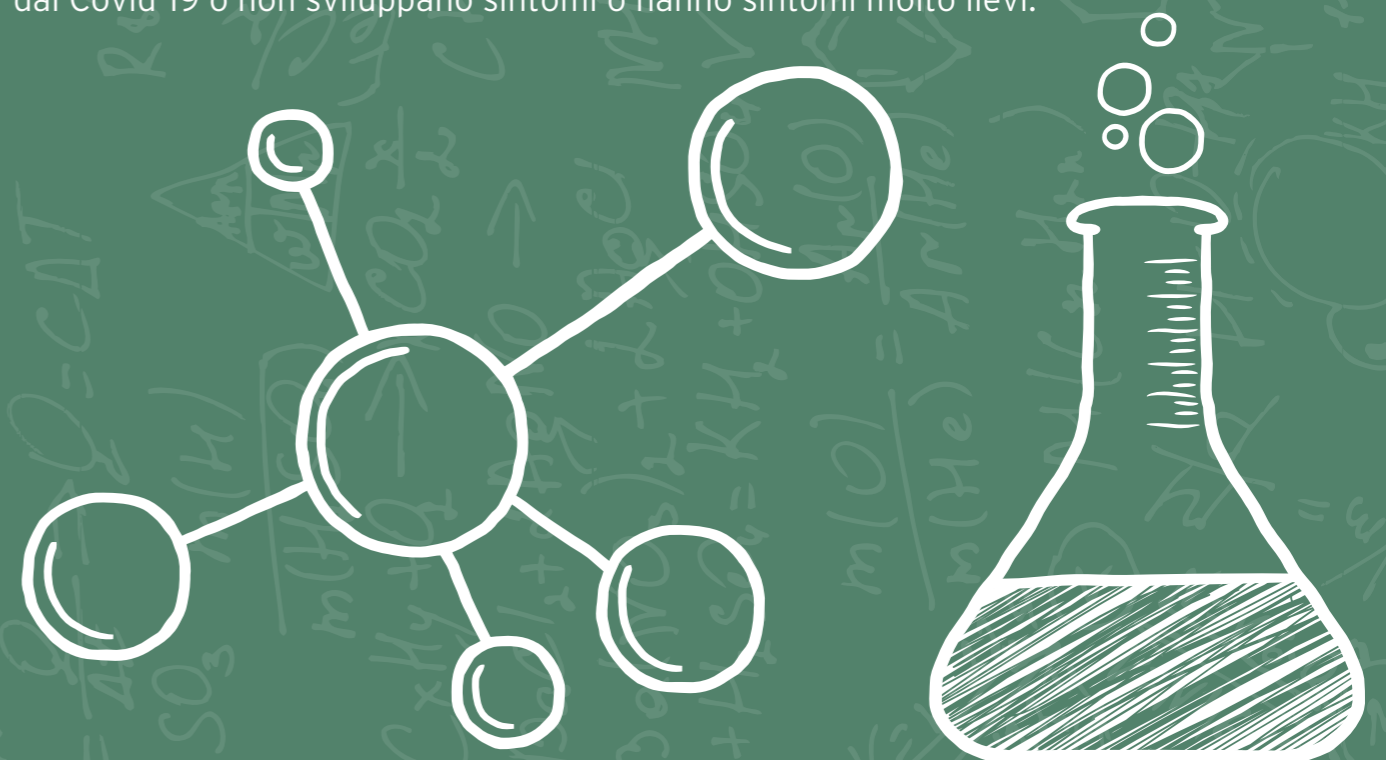
fonde con quella cellulare e si mescola, così l'informazione genetica della particella virale entra nella cellula e viene immediatamente utilizzata per produrre le nuove proteine virali che poi serviranno a costruirne altre e altre ancora, dando il via all'infezione.

### Perché il virus è così contagioso e non si innesca subito una adeguata risposta immunitaria?

Tutte le volte in cui un patogeno, virus, batterio o di altra natura, entra nel nostro organismo, la **risposta immunitaria** si attiva immediatamente. Questo accade anche con il nuovo Coronavirus.

Nel nostro organismo ci sono due sistemi di difesa: la **risposta immunitaria innata**, che è la prima linea di difesa ed è presente in quasi tutte le cellule del nostro organismo, per riconoscere un corpo estraneo. In questo caso, individua questo grande RNA del virus, che normalmente nella cellula non c'è. Questo riconoscimento attiva tutta una serie di segnali molecolari, che servono da un lato a rendere la cellula un ambiente ostile per il virus, cercando quindi di limitare la sua capacità di riprodursi, e poi accendono degli interruttori che attivano l'altra risposta immunitaria, quella chiamata "**adattativa**", che di fatto porta alla **produzione degli anticorpi**, alla memoria immunologica, in modo che il nostro organismo ricordi di aver incontrato quel virus, attrezzandosi per combatterlo in futuro. Parliamo della famosa **immunità** e della produzione anche dei linfociti (**globuli bianchi speciali**), che servono ad aggredire e uccidere le cellule infette.

Quindi, la **risposta immunitaria si attiva sempre** e nella maggior parte dei casi è molto efficace, lo vediamo dal fatto che l'assoluta maggioranza delle persone infette dal Covid-19 o non sviluppano sintomi o hanno sintomi molto lievi.





Ma, ovviamente, la capacità di rispondere a una infezione è diversa da persona a persona, soprattutto pazienti che hanno un **sistema immunitario debole**, come gli anziani o le persone che sono affette da qualche patologia. Inoltre, il virus che è un parassita mette in atto delle contromisure, ovvero se da un lato la risposta immunitaria serve a bloccarlo, il virus evolvendosi per riprodursi comunque all'interno di un ospite, ha tutta una serie di meccanismi che alterano e cambiano la risposta immunitaria a suo vantaggio.

Una delle conseguenze, che in una certa percentuale di pazienti è responsabile delle forme più gravi della malattia, è una **attivazione estrema dell'infiammazione**. La risposta infiammatoria, quella che ci fa gocciolare il naso, ci fa venire la febbre, è una difesa per limitare la replicazione del virus. Ma si tratta di una difesa a doppio taglio, perché se persiste per troppo tempo può danneggiare il nostro organismo.

Allora, quello che accade quando il Coronavirus infetta i polmoni è che questa esacerbata risposta infiammatoria danneggia il tessuto polmonare; ecco che si sviluppano le polmoniti, l'insufficienza respiratoria e nei pazienti più gravi si rende necessario il ricorso alla terapia intensiva.

### Apparato respiratorio e... non solo: quali sono tutti gli organi colpiti dal virus?

Il famoso recettore ACE2 è presente su molti organi dell'organismo e, quindi, potenzialmente il virus se arriva a contatto con questi organi può infettarli.

L'**apparato respiratorio** è il primo a essere colpito, perché il virus viene inalato. Quindi, prima infetta le nostre vie aeree superiori - naso/gola - per poi scendere e arrivare ai polmoni, ma se il sistema immunitario non riesce a controllarlo bene, il virus arriva anche ad altri organi come i reni, ad esempio, provocando numerosi problemi.

Una cosa vista è che proprio per il fatto di interferire con i meccanismi che sono soprattutto presenti a livello dell'apparato circolatorio - ricordiamo che il recettore ACE2 regola la pressione del sangue ed è presente su tutte le cellule del sistema circolatorio - l'infezione può causare problemi di circolazione, ovvero **trombi**, cioè occlusioni nella circolazione sanguigna.

Dunque, due sono i componenti da valutare nelle persone più gravi: l'insufficienza respiratoria causata dal danno che il virus fa agli alveoli polmonari e poi una coagulazione disseminata, che si manifesta quando nei piccoli vasi sanguigni si formano delle occlusioni, per l'effetto del virus sulle cellule, che non fanno scorrere bene il sangue.



## Prevenire è meglio: 10 regole per dire stop al Coronavirus

A cura della dr.ssa Maria Rosaria Coscia, ricercatrice del CNR Immunology Network.

Scuole aperte, aule piene e tanta voglia di andare avanti, studiare e... prevenire!

Già, una delle parole chiave di questo nuovo anno scolastico è “**prevenzione**”, da attuare ogni giorno e con la massima attenzione per **limitare i rischi di contagio di Coronavirus** tra i banchi di scuola.

Dagli insegnanti agli alunni, toccando il personale scolastico sino ad arrivare a chiunque frequenti gli istituti, nessuno è escluso dal seguire le regole ministeriali ed, entrando poi nel particolare, le indicazioni che ogni scuola divulga con rigore.

Certo è che negli ultimi mesi gli **allentamenti delle restrizioni** relative alla mobilità e ai contatti sociali possono aver dato l'impressione di poter abbassare la guardia, ma la verità è che occorre continuare a restare vigili, soprattutto in questa nuova fase.

La **convivenza con il virus**, prima che si riesca a trovare una cura in grado di debellarlo, impone infatti pazienza e un costante rispetto di una serie di indicazioni, che abbiamo raccolto in questo decalogo.

**Pronti a dividerle assieme ai vostri compagni? Repetita iuvant...**



## 1 PRATICARE IL DISTANZIAMENTO

È fondamentale assicurarsi di rimanere a una **distanza di almeno un metro dagli altri**, anche all'aperto e soprattutto nelle situazioni in cui è più facile assembrarsi, come durante le pause tra una lezione e l'altra.

Se possibile, non fermatevi in quei luoghi troppo affollati e chiusi, dove risulta difficile **mantenere la distanza necessaria**. Nei momenti di socialità, evitate poi strette di mano, baci e abbracci.

## 2 ATTIVARE IL BUON SENSO

Tutt'altro che banale! No, quindi, alla condivisione di bicchieri o di bottigliette altrui durante lo sport, le gite e le situazioni di convivialità.

Starnutite nel gomito o in un fazzoletto “usa e getta” (per poi smaltirlo subito e lavare le mani), evitando così il contatto diretto con i palmi delle mani (primi vettori di microrganismi).

**Non toccate mai naso, bocca e occhi**, se non si sono igienizzate adeguatamente le mani.

## 3 DEDICARSI A PULIZIA E SANIFICAZIONE

Dedicarsi alla **pulizia delle superfici** con acqua e sapone o detersivi neutri per rimuovere lo sporco è importante. Successivamente, **disinfettatele con alcol etilico** o sostanze idonee (sostanze biocide, ossia in grado di eliminare muffe, batteri e altri agenti patogeni).

Il passaggio della pulizia è fondamentale dal momento che nello sporco si annidano microrganismi in grado di moltiplicarsi e ridurre l'azione dei disinfettanti. Perché non rivestire libri, quaderni e agende con materiali lavabili? Ecco un piccolo (e speriamo utile!) suggerimento.

## 4 INDOSSARE LA MASCHERINA

Ricordate: è buona norma **indossarla** quando il distanziamento non può essere rispettato e, in generale, quando sono inevitabili i contatti ravvicinati.

Non sono tenuti a indossarla i bambini con meno di sei anni e le persone con disabilità che avrebbero difficoltà con un utilizzo continuativo della mascherina.

Un piccolo reminder: **lavate e igienizzate le mani** prima di indossarla, toccando gli elastici e non la parte interna.

## 5 INDOSSARE I GUANTI

**Indossare guanti monouso** non è in realtà necessario in molte situazioni quotidiane.

Sono invece indispensabili per pulire e disinfettare. I guanti monouso, come dice la parola stessa, vanno poi smaltiti dopo un solo utilizzo: mai disinfettarli e riutilizzarli, questa pratica infatti li rende inefficaci.

## 6 DEDICARSI ALL'IGIENE PERSONALE

Buona pratica, sempre! **Lavatevi spesso le mani** con il sapone per almeno un minuto o, se non possibile, ricorrete a gel igienizzanti a base idroalcolica, strofinandole per almeno 30 secondi.

Quando? Prima di mangiare, di toccarsi mucose come naso, bocca e occhi (per esempio, prima di lavarsi i denti o grattarsi il naso o assumere un farmaco orale), appena si rincasa dopo la scuola e, soprattutto, se si è stati in luoghi affollati (mezzi di trasporto, ufficio, negozi), o dopo aver toccato del contante.

## 7 FIDARSI DELLA CORRETTA INFORMAZIONE E ASCOLTARE GLI INSEGNANTI

Lo sappiamo fin dall'inizio della pandemia: SARS-CoV-2 è un virus nuovo e non esiste una letteratura pregressa a riguardo.

**Cercate di tenervi sempre aggiornati** sulle ultime novità da parte della comunità scientifica: per farlo, è bene consultare sempre e solo fonti autorevoli, come i comunicati dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e del Ministero della Salute e... **ascoltare gli insegnanti!**

## 8 QUANDO NECESSARIO, STARE IN ISOLAMENTO

Se si sperimentano i classici sintomi da SARS-CoV-2 (temperatura superiore ai 37,5 °C, tosse e difficoltà respiratorie) o se si nutre il sospetto di essere entrati in contatto con una persona infetta, chiedete di **restare a casa e contattate immediatamente il medico** di base o i vari numeri regionali.

I numeri nazionali per le emergenze (112 e 118) vanno contattati soltanto in casi drammatici, di peggioramento dei sintomi e intensa difficoltà respiratoria.



## 9 SOTTOPORSI AI TEST DIAGNOSTICI

Il **test sierologico** permette di capire in tempi rapidi e tramite un prelievo di sangue se una persona ha sviluppato gli anticorpi (detti anche Immunoglobuline) IgM e IgG in risposta all'incontro con un patogeno. In seguito al contatto con il virus, le prime a comparire sono le IgM, destinate poi a decrescere rapidamente. La positività del test per le IgM indica, quindi, che abbiamo contratto l'infezione da almeno 7-10 giorni. Le IgG, invece, sono prodotte più tardi e restano in circolo per molto più tempo, attaccano il virus con elevata specificità e potere neutralizzante.

Tali test sono utili per individuare, in particolare, i soggetti asintomatici, ovvero coloro che sono venuti a contatto con il virus, come testimonia la presenza di IgG specifiche nel sangue, senza però manifestare i sintomi tipici dell'infezione.

Tuttavia, la presenza di anticorpi non esclude l'essere ancora contagiosi né dà indicazioni circa la durata della protezione immunologica. Per questo, quando necessario, è utile sottoporsi anche a un **tampone naso-faringeo**, basato invece sull'isolamento e caratterizzazione dell'RNA virale per accertare la presenza del SARS-CoV-2 all'interno delle mucose respiratorie.

Nel frattempo, è opportuno attenersi allo scrupoloso utilizzo dei dispositivi individuali di protezione.

## 10 NIENTE STRESS A SCUOLA!

La pandemia è stata, ed è ancora, fonte di grande stress emotivo, causando e intensificando **ansie e paure**. Di certo, anche a scuola potrebbe avvertirsi un'atmosfera "pesante".

Diventa quindi fondamentale **prendersi cura anche della propria salute mentale**, prima che la situazione diventi debilitante e ingestibile. Per fare questo è importante non trascurare l'attività fisica, concedersi del tempo per riposare e dedicarsi a hobby o attività che ci gratificano e, infine, cercare supporto psicologico da parte di un professionista a scuola, senza timori o imbarazzo!



# IMMUNI: un'app per il controllo dei contagi

Fonte: Immuni.Italia.it

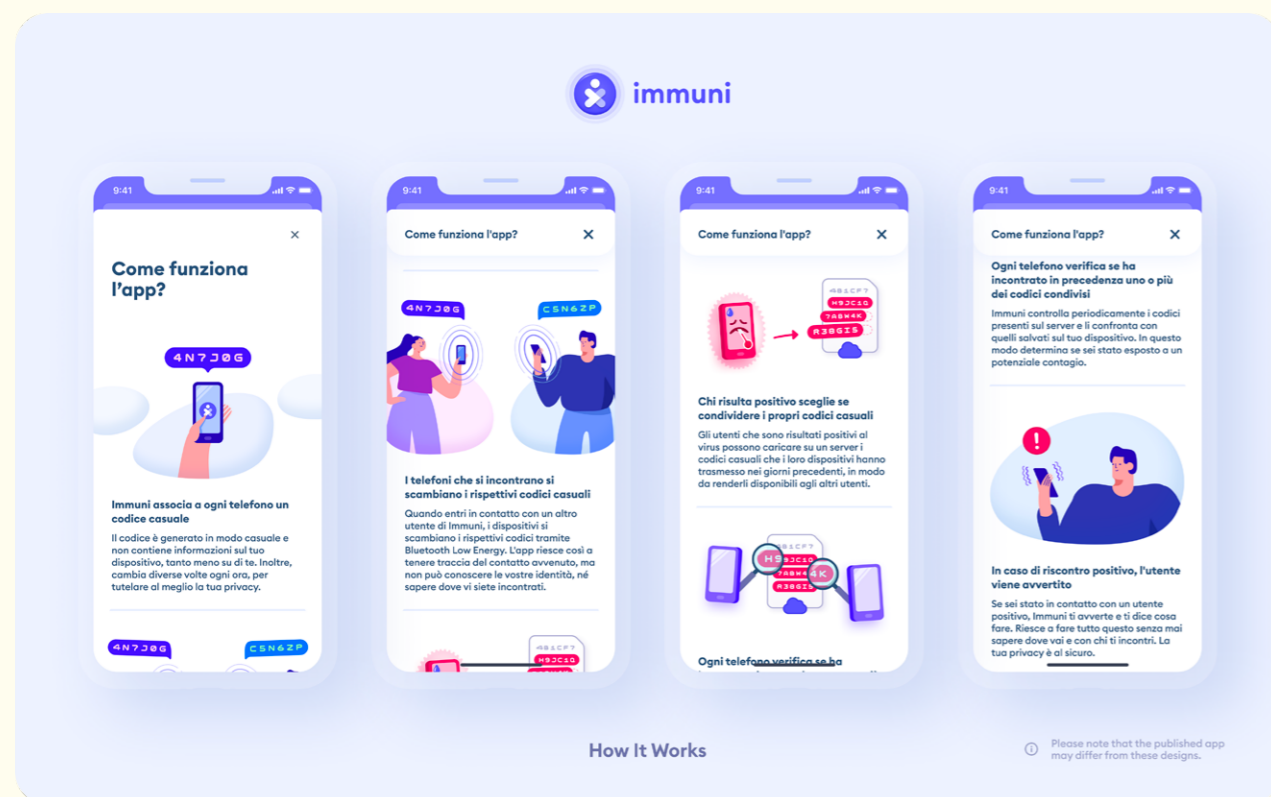
## Sai come funziona l'app Immuni?

Immuni è un'app creata per aiutare tutta la popolazione a combattere l'epidemia di COVID-19. L'app utilizza la tecnologia per avvertire gli utenti che hanno avuto un'esposizione a rischio, anche se sono asintomatici.

## In che modo?

Grazie anche alla funzionalità di **contact tracing**, quando un utente scopre di essere positivo al virus, Immuni gli consente di **allertare in modo anonimo le persone** con cui è stato a stretto contatto e che potrebbe quindi aver contagiato.

Venendo informate tempestivamente (potenzialmente ancor prima di sviluppare i sintomi del Covid-19), queste persone possono contattare il loro medico di medicina generale per approfondire la loro situazione clinica. Possono inoltre **evitare di contagiare altri**, contribuendo a ridurre la diffusione del Coronavirus.

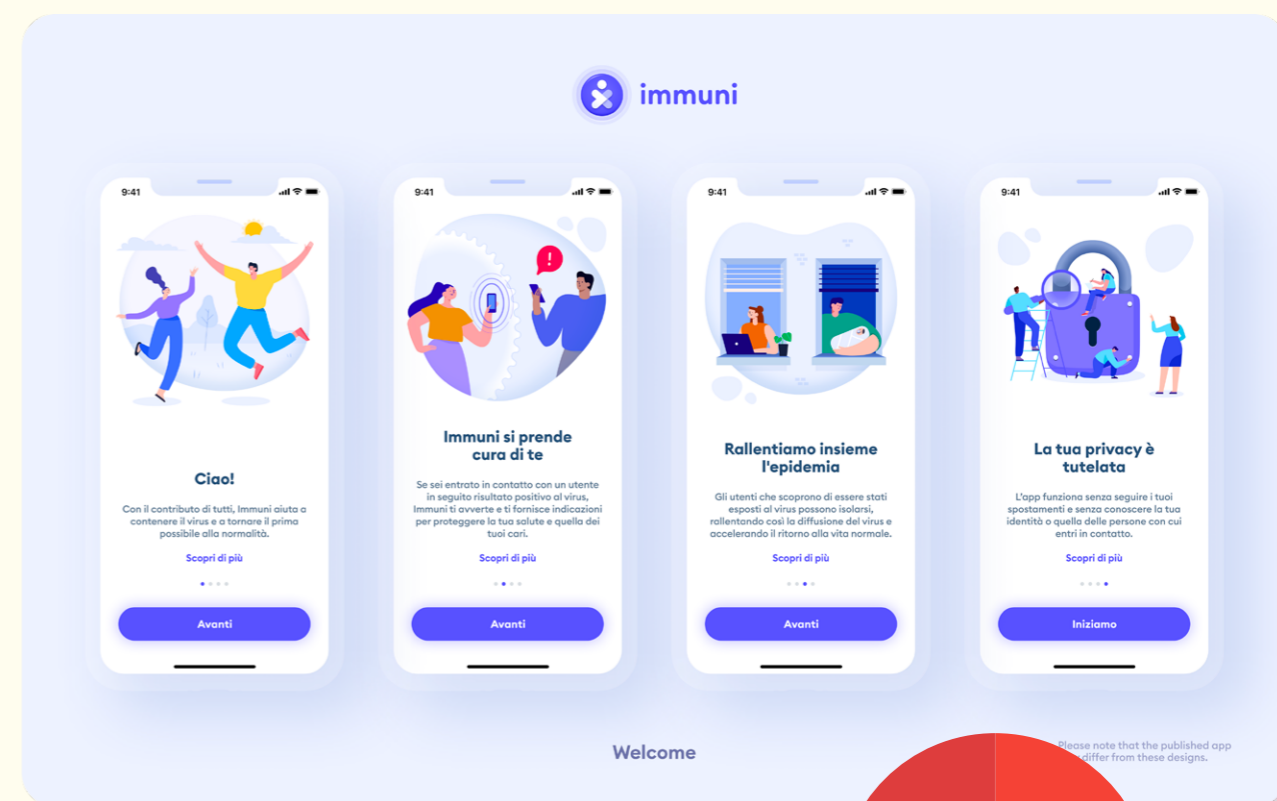


## Scarica la app e scopri come la tecnologia può contribuire a rallentare l'epidemia!

A chi si è trovato a stretto contatto con una persona risultata positiva al virus del COVID-19, l'app invia una **notifica che lo avverte del potenziale rischio di essere stato contagiato**.

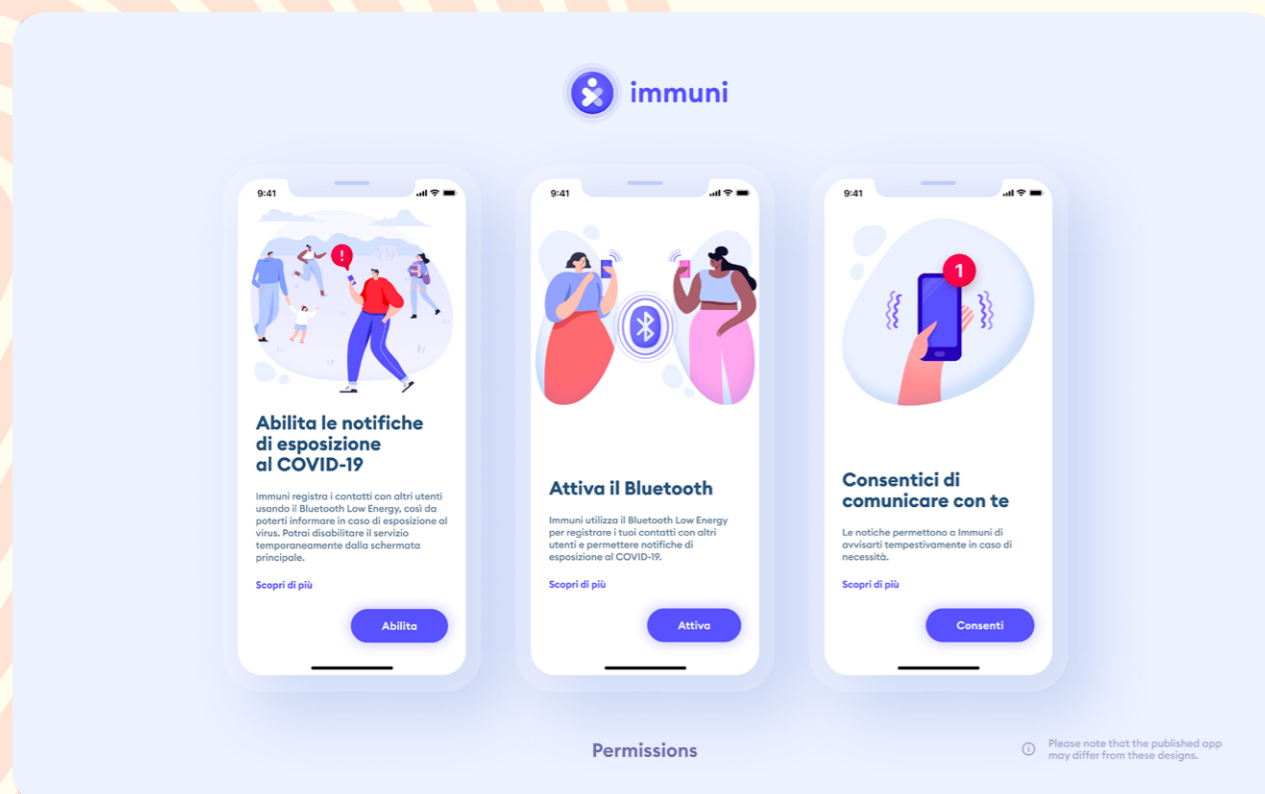
Immuni riesce, quindi, a determinare che è avvenuto un **contatto a rischio fra due utenti** senza sapere chi siano i due utenti o dove si siano incontrati.

L'app non raccoglie dati che permettono di risalire all'identità di chi la usa. Non chiede, né è in grado di ottenere, dati sensibili come nome, cognome, data di nascita, indirizzo, numero di telefono o indirizzo e-mail. Inoltre, per determinare il contatto, Immuni sfrutta la tecnologia **Bluetooth Low Energy** e non utilizza dati di geolocalizzazione di alcun genere, inclusi quelli del GPS.



## Abilita le notifiche di esposizione al Covid-19 e ricorda: la tua privacy è tutelata

Immuni è stata progettata e sviluppata ponendo grande attenzione alla tutela della privacy. I dati, raccolti e gestiti dal Ministero della Salute e da soggetti pubblici, sono salvati su server che si trovano in Italia. I dati e le connessioni dell'app con il server sono protetti.



## Come controllare che si stia usando l'app in modo corretto?

Ricorda di **aprire l'app e controllare che nella sezione Home ci sia scritto "Servizio attivo"**.

In questo caso non si deve fare altro, Immuni sta già funzionando correttamente.

In caso contrario, premere sul tasto **"Riattiva Immuni"** e seguire le istruzioni per ripristinare il funzionamento.

Qualche altro **consiglio** importante per assicurarsi che Immuni sia davvero efficace:

- Quando si esce di casa, portare sempre con sé lo smartphone sul quale si è installata l'app
- Non disabilitare il Bluetooth
- Non disinstallare l'app
- Quando Immuni manda una notifica, leggerla, aprire l'app e seguire le indicazioni fornite. Per esempio, se l'app chiede di fare un aggiornamento, non rimandare e scaricare la versione aggiornata
- Se arriva la notifica di un contatto a rischio, seguire le indicazioni e chiamare immediatamente il proprio medico di famiglia

---

## Quanto ne sai sul Coronavirus?

---

### Sei pronto ad accettare una sfida?

Rispondi alle domande e scopri quanto ne sai sul Coronavirus.  
Condividi il quiz anche con i tuoi amici e conoscenti.

**Pronti, partenza e... via: si parte con il test!**

### 1. SALTO DELLA SPECIE: COSA SIGNIFICA?

- A) Che il virus passa da un animale all'altro, ma non è mai una minaccia per l'uomo.
- B) Che una specie animale subisce delle mutazioni genetiche.
- C) Che un agente infettivo come un virus, dalla specie animale che solitamente infetta passa a un nuovo ospite di una specie diversa.

### 2. COSA SONO I VIRUS?

- A) Grandi organismi che si riproducono da soli.
- B) Microrganismi molto piccoli che possono vivere e riprodursi senza bisogno di una cellula ospitante.
- C) Agenti infettivi di piccolissime dimensioni che, per potersi riprodurre, hanno bisogno di una cellula ospite (parassiti endocellulari obbligati).

---

## 3. A QUALE FAMIGLIA APPARTENGONO I CORONAVIRUS?

---

- A) Alla famiglia dei Coronaviridae.
- B) Alla famiglia dei Reoviridae.
- C) Alla famiglia degli Hepadnaviridae.

## 4. COSA SONO LE PROTEINE SPIKE?

- A) Responsabili dell'aspetto "a corona", sono l'anello che permette al virus di legarsi alle cellule dell'organismo.
- B) Sono delle proteine grazie alle quali l'organismo contrasta il Coronavirus.
- C) Sono delle proteine animali che assumiamo nella dieta.

## 5. COME SI TRASMETTE IL CORONAVIRUS?

- A) Attraverso la saliva o altri liquidi corporei, e toccando mani contaminate.
- B) Solo entrando in contatto con superfici contaminate.
- C) E' nell'aria, ovunque, a prescindere dalla presenza umana.

---

## 6. QUALI SONO I SINTOMI DEL CORONAVIRUS?

- A) Mal di testa o mal di denti, e dolori muscolari.
- B) Febbre alta ed eruzioni cutanee.
- C) Febbre, difficoltà respiratorie, tosse secca.

## 7. ESISTE UNA CURA PER IL CORONAVIRUS?

- A) Sì, il Coronavirus si cura con gli antibiotici.
- B) Allo stato attuale non esistono terapie di comprovata efficacia contro Covid-19.
- C) Esistono antivirali mirati alla cura del Covid-19.

## 8. COSA FARE IN CASO DI SOSPETTO DI CORONAVIRUS?

- A) Non preoccuparsi sino a che la febbre non sale oltre i 38°.
- B) Avvisare il proprio medico curante e prenotare un tampone orofaringeo.
- C) Andare subito al Pronto Soccorso.

---

## 9. COSA FARE PER LIMITARE IL RISCHIO DI CONTAGI?

- A) Lavare spesso le mani e non creare assembramenti.
- B) Baciare e abbracciare tutti, così da creare una immunità di gregge.
- C) Continuare con le vecchie abitudini, senza preoccupazioni.

## 10. COSA E' LA APP IMMUNI?

- A) Un divertente gioco per smartphone.
- B) Un'app creata per aiutare tutta la popolazione a combattere l'epidemia di COVID-19.
- C) Un virus per lo smartphone.



---

Risposte corrette: ogni risposta corretta vale 1 punto!

**1: C    2: C    3: A    4: A    5: A**  
**6: C    7: B    8: B    9: A    10: B**

**Da 0 a 3 punti:** Sicuro di saperne abbastanza sul Coronavirus? Leggi questo ebook e ritenta il test: siamo certi che andrà meglio!

**Da 4 a 7 punti:** Ok, il Coronavirus non è uno sconosciuto, ma ricorda: l'informazione è un'arma efficace contro il virus. Approfondisci le tue risposte sbagliate!

**Da 8 a 10 punti:** Ok, sei un esperto! Metti in campo tutta la tua conoscenza e fattene portavoce. Prevenire insieme si può!

**pazienti.it**

**In collaborazione con:**



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche  
Ufficio stampa