

# Alla scoperta del "nuovo" coronavirus: domande e risposte

*Che cosa è il Coronavirus che ha causato la pandemia da COVID-19? Come è possibile individuarne la presenza nel corpo umano? E perché è importante monitorare la popolazione? Sono alcune delle domande alle quale si propone di rispondere questo articolo che fornisce anche alcune indicazioni utili per proteggere noi stessi e gli altri dall'infezione dal SARS-CoV-2, il Coronavirus scoperto nel 2019 che è diventato il nuovo 're' dei virus respiratori.*

DOI 10.12910/EAI2021-052 / ENEA PER LA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

di Ilaria De Stefano, Flavia Novelli, Emanuela Pasquali - Laboratorio Tecnologie Biomediche

**L**e malattie umane causate dai virus sono molte e comprendono la maggior parte dei disturbi di stagione, come il raffreddore, l'influenza, le faringiti e le gastroenteriti; varie malattie tipiche dell'infanzia come il morbillo, la varicella e la rosolia e patologie più serie come epatiti, papillomi, herpes, poliomielite, rabbia e AIDS. Fortunatamente, la maggior parte delle infezioni virali possono essere controllate dal sistema immunitario, che si attiva subito quando l'organismo entra in contatto con il virus. A volte, purtroppo, i nostri meccanismi di difesa non sono efficaci perché alcuni virus, modificando continuamente le loro caratteristiche, diventano più aggressivi e più inattaccabili.

I virus sono i più piccoli tra i microorganismi generalmente dannosi per l'uomo e si trasmettono da una persona ad un'altra in molti modi diversi. Possono essere ingeriti con l'acqua e gli alimenti; possono essere trasmessi attraverso scambi di saliva; alcuni vengono dispersi nell'aria tossendo o starnutando e, quindi, possono essere inalati da persone vicine, cosa che avviene tipicamente nei virus

respiratori responsabili dell'influenza, del mal di gola e del raffreddore. Una caratteristica dei virus è che generalmente ciascuno di essi infetta solo un particolare tipo di cellula, ad esempio i virus del raffreddore infettano solo le cellule della mucosa nasale e delle vie aeree superiori. **Non tutti i virus comunque, sono pericolosi o causano un'infezione nell'uomo, possono verificarsi situazioni diverse e malattie più o meno gravi, con sintomi evidenti oppure asintomatiche, cioè senza la manifestazione dei sintomi.**

**Che cosa sono i Coronavirus e come possiamo difenderci**

I Coronavirus sono virus che circolano tra gli animali ma possono infettare anche l'uomo. In particolare, in Cina, nel 2019 è stato scoperto un nuovo Coronavirus, denominato SARS-CoV-2, che è diventato il nuovo 're' dei virus respiratori; altamente infettivo, possiede sulla sua superficie una 'chiave' perfetta, chiamata Spike, che gli consente di aprire la «porta» d'accesso per il virus, la cosiddetta ACE-2. Il SARS-CoV-2 cau-

sa la malattia chiamata COVID-19 che si manifesta come un'influenza, ma molto più complicata da sconfiggere, perché causa gravi problemi cardio-respiratori e colpisce soprattutto le persone anziane e quelle affette da patologie cardiache e respiratorie.

Come possiamo difenderci da questa infezione? Proteggendo la bocca ed il naso con le mascherine e prestando particolare attenzione all'igiene delle mani che sono la parte del corpo che entra più facilmente in contatto con il viso. Come possiamo capire se siamo infetti o se lo siamo stati? Per il nuovo Coronavirus, come per gli altri virus che colpiscono le vie respiratorie, esistono due metodi: il tampone ed il test sierologico.

Il tampone è l'esame diagnostico di riferimento per rilevare la presenza del SARS-CoV-2. Si esegue inserendo e strofinando leggermente un bastoncino cotonato, simile al cotton fioc, nella bocca (tampone oro-faringeo) e nel naso (tampone rino-faringeo). Il campione raccolto è composto da cellule superficiali, muco e particelle virali (se presenti). **La presenza del virus si potrà rilevare o tramite**

“test rapido”, utilizzando anticorpi specifici per molecole presenti sulla superficie delle particelle virali, oppure tramite “test molecolare”, che evidenzia il materiale genetico (RNA dall'inglese RiboNucleic Acid) del virus. In quest'ultimo caso, l'RNA virale viene estratto dal campione raccolto e mediante una specifica tecnica molecolare (Reazione a Catena della Polimerasi in tempo reale, RT-PCR), che permette di amplificare e quantificare il materiale genetico del virus, sarà evidenziata la presenza del virus all'interno delle cellule, anche quando la carica virale (cioè il numero di particelle virali presenti) e, di conseguenza, la quantità di RNA sono molto basse. Il tampone fornisce, quindi, una diagnosi di certezza sia dell'infezione che della sua assenza o dell'avvenuta guarigione dal COVID-19.

Diversamente dal tampone, che fornisce “un'istantanea” dell'infezione, il test sierologico “racconta la storia della malattia” e serve per individuare le persone che sono state colpite ma non manifestano o hanno avuto sintomi blandi dell'influenza. I test sierologici vengono eseguiti sul sangue, rilevano anticorpi prodotti dal nostro organismo e diretti contro il virus e possono essere sia qualitativi rapidi (ci dicono solo se siamo entrati in contatto con il virus e se abbiamo prodotto anticorpi) sia quantitativi (quanti anticorpi abbiamo prodotto).

## Prevenzione e monitoraggio

**Ma cosa sono gli anticorpi? Gli anticorpi (o immunoglobuline, Ig) sono**

quelle proteine, prodotte dal sistema immunitario che aiutano il corpo a identificare gli agenti patogeni come il SARS-CoV-2. Si legano a specifiche molecole presenti sulla superficie del patogeno (dette antigeni, Ag) e permettono alle cellule del sistema immunitario di riconoscere “l'invase” per distruggerlo. Se è in corso un'infezione, il corpo produce inizialmente le IgA (presenti nelle mucose e nelle secrezioni) e le IgM. Questi 2 anticorpi sono indicatori di infezione recente e compaiono al 4°-6° giorno dalla comparsa dei sintomi. Dopo circa 15 giorni dalla prima esposizione all'Ag del patogeno, vengono prodotte le IgG (retroguardia del sistema immunitario e indicatori di infezione passata), che combattono il virus. Mentre le IgA e le IgM scompaiono dopo qualche settimana, le IgG rimangono nel corpo per lungo tempo (immunoglobuline di memoria) e quindi si possono ritenere una misura affidabile per indicare se si è avuta la malattia e/o si è sviluppata un'immunità al SARS-CoV-2. Ecco quindi che, se il test identifica la presenza di IgM, queste sono un campanello di allarme perché suggeriscono un'infezione attuale o molto recente, se invece identificano le IgG si può parlare di avvenuto contatto con il virus e di infezione passata.

Perché è importante essere monitorati e sottoporsi a questi test? Perché, attraverso il monitoraggio, è possibile individuare le persone colpite dal virus in modo da evitare che ne contagino altre. **Gli scienziati programmano le campagne di monitoraggio**

**cercando di testare non solo le persone che presentano i sintomi della malattia ma anche gli asintomatici.**

Per limitare in modo significativo i contagi si potrebbe testare tutta la popolazione di un paese, ma questa strategia è poco attuabile perché è molto costosa e andrebbe a sovraccaricare di lavoro tutto il personale sanitario come biologi, medici ed infermieri. **Per questo motivo i test si eseguono solo dove si è verificato un elevato numero di casi, i cosiddetti focolai, che più frequentemente si sono riscontrati nelle scuole, nelle residenze per anziani o in piccole aree geografiche.**

Quindi come affrontiamo questo nuovo problema sanitario? In attesa che venga vaccinata gran parte della popolazione e che vengano scoperte cure sempre più efficaci, non ci resta che gestire questa infezione in modo sostenibile cercando di contenere la diffusione del virus, utilizzando dei sistemi di protezione come le mascherine per tutelare noi stessi e gli altri e monitorando la popolazione. **La prevenzione e il monitoraggio sono quindi molto importanti per difendersi dal rischio di contagio dai virus, anche da quelli che potrebbero svilupparsi in futuro.**

*Per info: [ilaria.destefano@enea.it](mailto:ilaria.destefano@enea.it)*

## BIBLIOGRAFIA

1. Giuseppe Pascarella et al. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review J Intern Med 2020 Aug;288(2):192-206.
2. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Jordan S. Pober Immunologia cellulare e molecolare Piccin editore ISBN 88-299-1622-6