

SPECIALE VIRUS

Rappresentazione del virus SARS-CoV-2 che si lega a un recettore ACE2.

Virus respiratori: cosa fanno, come si trasmettono

Come i suoi parenti della famiglia dei **coronavirus**, anche il nuovo arrivato, SARS-CoV-2, è un virus respiratorio. È facile intuire cosa significhi: è un virus che infetta le cellule delle vie aeree. Tale caratteristica clinica è il risultato del suo **tropismo**, cioè della capacità di riconoscere e legare recettori specifici, presenti solo in alcuni tipi cellulari. Nel caso del virus responsabile della COVID-19, si tratta del **recettore ACE2**, che in condizioni fisiologiche è coinvolto in diversi meccanismi tra i quali la regolazione della pressione sanguigna. Oltre a essere accomunati dal loro particolare tropismo, i virus respiratori hanno altre caratteristiche in comune? Per esempio, causano sempre gli stessi sintomi? Si trasmettono nello stesso modo?

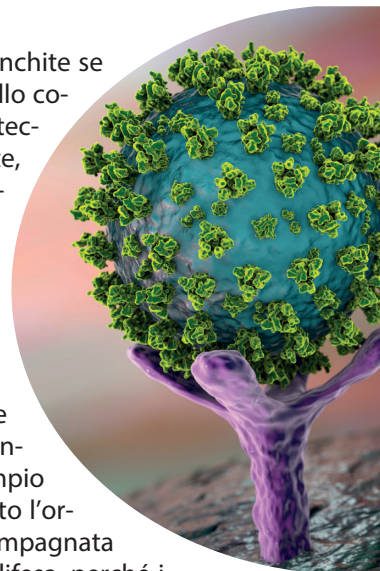
I sintomi dei virus respiratori

Forse il primo passo per rispondere è capire quali sono i virus respiratori più comuni. I coronavirus sono diventati famosi a causa della COVID-19, ma erano piuttosto diffusi anche prima: quattro sono responsabili di comuni raffreddori, mentre altri tre (MERS-CoV, SARS-CoV e SARS-CoV-2) possono causare sindromi più gravi, che possono portare all'insufficienza respiratoria. Assieme a loro, vanno annoverati tra i virus respiratori anche quelli dell'**influenza** e quelli detti "**virus parainfluenzali**", che possono causare malattie più o meno gravi. Da aggiungere all'elenco c'è poi il **virus respiratorio sinciziale**, così chiamato a causa della sua capacità di far "fondere" tra loro le cellule infettate in una massa detta sincizio. Le infezioni virali che interessano le vie respiratorie sono anche classificate in base al **tratto colpito**. Si parla per esempio di pol-

monite se l'infezione colpisce i polmoni, bronchite se a essere infettati sono i bronchi, mentre quello comunemente conosciuto come raffreddore è tecnicamente una rinite o rino-faringo-laringite, un'infezione dei primissimi tratti dell'apparato respiratorio.

I **sintomi** dipendono in buona parte da questa localizzazione preferenziale. Sappiamo tutti che con il raffreddore "cola il naso": è una soluzione del nostro organismo, che produce più muco in cui intrappolare i microrganismi patogeni e limitarne l'invasione della mucosa nasale. In altri casi, come nell'influenza, che arriva a colpire un tratto più ampio dell'apparato respiratorio e mette in crisi tutto l'organismo, è facile che ci venga la febbre, accompagnata dai brividi; anche questa è una strategia di difesa, perché i virus di solito non amano il caldo e l'aumento della temperatura corporea li indebolisce. In generale, le infezioni causate da virus respiratori sono anche caratterizzate da mal di testa, tosse e mal di gola, stanchezza.

Ma ci sono molte eccezioni alla regola della localizzazione preferenziale con i relativi sintomi, per esempio quando l'infezione si complica ed estende. A questo proposito bisogna ricordare che una stessa malattia può avere un decorso più o meno grave in base a diversi fattori, come l'età della persona e la presenza di altre malattie. I coronavirus, per esempio, sono una causa di raffreddore comune, ma possono anche dare origine a polmoniti.



CARTA D'IDENTITÀ DEL VIRUS

Virus dell'influenza (famiglia *Orthomyxoviridae*)

- **Manifestazioni cliniche e sintomi.** Si verificano di solito appena uno o due giorni dopo l'infezione e comprendono febbre (accompagnata dai brividi e dai dolori articolari), spassatezza, naso che cola. I sintomi di norma perdurano per 3-4 giorni; in alcuni casi possono però dare complicanze anche gravi, soprattutto nei soggetti più vulnerabili come gli anziani o le persone con un sistema immunitario compromesso.
- **Modalità di trasmissione.** I virus influenzali si trasmettono prevalentemente per via aerea, in particolare attraverso i droplet. Vi può inoltre essere la trasmissione per contatto: i virus influenzali possono infatti sopravvivere a lungo nell'ambiente e penetrare nell'ospite attraverso le mucose, come quelle degli occhi e della bocca. Quindi può essere sufficiente toccare un oggetto contaminato o una persona malata, e poi il viso, per ammalarsi. Di solito si rimane contagiosi da uno o due giorni prima della comparsa dei sintomi fino a circa cinque giorni dopo.



Dall'uno all'altro

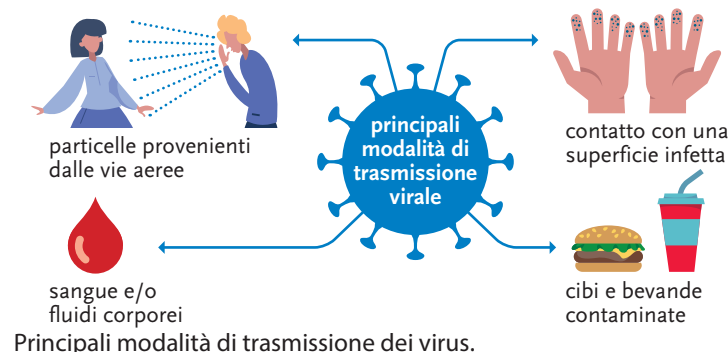
Come si trasmettono i virus respiratori?

Facciamo un passo indietro. In generale, i virus possono passare da una persona all'altra (e, nel caso di una zoonosi, da una specie all'altra) in diversi modi, principalmente:

- attraverso il **sangue** o i **fluidi corporei**;
- per **contatto**, cioè toccando con le mani contaminate le mucose di naso, bocca e occhi o attraverso lesioni, anche piccole, di cute e mucose;
- per **via oro-fecale**, cioè con ingestione di cibi o bevande contaminate;
- **veicolati nell'aria** da particelle provenienti dalle vie aeree.

Sofferamoci su quest'ultima modalità, perché è meno banale di quanto sembri. Il termine fa giustamente pensare a qualcosa che si trasmette con l'aria; tuttavia, la modalità di trasmissione in questo caso varia a seconda del modo con cui il virus viene espulso dall'apparato respiratorio dalla persona infettata. Quando un virus ha bisogno di goccioline relativamente grandi per "fluttuare" verso il nuovo ospite, si parla di trasmissione per **droplet**: quest'ultimo è un termine che si riferisce a particelle del diametro superiore ai 5 µm. Sono quelle espulse soprattutto (ma non esclusivamente!) con gli starnuti o i colpi di tosse e non riescono a coprire grandi distanze; proprio perché sono piuttosto pesanti, infatti, si depositano relativamente vicino al punto di emissione, al più un paio di metri.

Si parla invece di trasmissione via **aereosol** quando il virus viene trasportato da particelle di diametro inferiore ai 5 µm, emesse anche semplicemente respirando. Essendo piccole e leggere, queste particelle possono essere trasportate anche a lunga distanza. L'insidiosità di questa modalità di trasmissione è ben evidente nel virus che causa il morbillo: diffondendosi anche lontano con le piccolissime particelle di aerosol, riesce a essere estremamente contagioso. Abbiamo visto i possibili "come" della trasmissione virale, ma anche il "quando" è importante. Una persona che è stata contagiata, infatti, può essere infettiva in momenti diversi: alcuni virus sono perfettamente in grado di passare ad altre persone anche diverso tempo dopo aver dato origine a tutti i sintomi; per altri, il momento di massima **contagiosità** può essere invece prima o durante la comparsa dei sintomi. Ogni virus ha insomma le sue caratteristiche; perciò, in un'ottica di prevenzione, è fondamentale conoscerle per mitigare quanto più possibile il rischio di contagio.



CARTA D'IDENTITÀ DEL VIRUS

SARS-CoV-2 (famiglia *Coronaviridae*)

- **Manifestazioni cliniche e sintomi.** Malessere generale, mal di gola e mal di testa sono tutti sintomi frequenti dell'infezione di SARS-CoV-2; la febbre può essere anche elevata ed è presente nella quasi totalità delle infezioni. Possono essere presenti sintomi gastro-intestinali, così come nelle altre infezioni da coronavirus.
I sintomi si manifestano da un paio di giorni prima fino a una decina di giorni dopo aver contratto l'infezione.
Anche in questo caso possono presentarsi complicanze respiratorie, come la polmonite, che possono risultare letali. Ormai sappiamo che il SARS-CoV-2, pur essendo un virus respiratorio, ha un impatto pesantissimo su tutto l'organismo, interessando praticamente tutti gli apparati. Sono descritte complicanze cardiovascolari, neurologiche, renali e gastrointestinali. Alcune fasce della popolazione sono più fragili di altre di fronte all'infezione, soprattutto gli anziani e chi è già affetto da altre malattie.
- **Modalità di trasmissione.** Avviene soprattutto attraverso i droplet, ma anche via aerosol, specialmente in condizioni di grande affollamento e di scarsa ventilazione; può avvenire inoltre per contatto con superfici infette e, raramente, anche per via oro-fecale. La trasmissione avviene più facilmente entrando in contatto con una persona che ha sintomi, ma può verificarsi anche se una persona è asintomatica o ha sintomi lievi.