



Rilevamento della contaminazione dell'aria e delle superfici, in stanze ospedaliere ospitanti pazienti infetti da SARS-CoV-2

Introduzione

Al fine di attivare politiche di prevenzione efficaci contro la diffusione del *coronavirus*, è necessario comprendere la distribuzione e la dimensione delle particelle disperse nell'aria.

Nello studio¹ qui preso in esame, vengono analizzati campioni di superfici e di aria all'interno di diverse stanze d'ospedale con pazienti affetti da Covid19.

Il campionamento ambientale è stato condotto in 30 diverse stanze di cui, 3 di isolamento in terapia intensiva e 27 nel reparto generale.

Sono stati raccolti un totale di 245 campioni di superfici ed è risultato che il 56,7% delle stanze risultava possedere almeno una superficie contaminata.

Nella prima settimana di malattia, 10 soggetti su 15 sviluppano un'alta capacità di contaminazione attraverso contatto delle superfici, 3 su 15 dopo la seconda settimana.

Viene effettuato un ulteriore campionamento di 3 stanze, delle 27 di reparto generale prese in esame. Nonostante i frequenti cambi d'aria effettuati (circa 12 ricambi d'aria all'ora), in 2 stanze su 3 sono state comunque rilevate particelle positive al virus. Questo legittima ulteriori approfondimenti sullo studio del potenziale della trasmissione aerea di SARS-CoV-2.

Come ben sappiamo, il Coronavirus si è diffuso a livello globale e molti paesi stanno vivendo una trasmissione locale continua nonostante i vari sforzi per cercare di tenere la pandemia sotto controllo.

Comprendere le diverse vie di trasmissione di SARS-CoV-2 è fondamentale al fine di pianificare interventi efficaci per spezzare la catena di trasmissione.

Sebbene siano stati effettuati studi comprovanti la trasmissione del virus per contatto di superfici infette, ancora poco è noto riguardo la sua trasmissione per via aerea. Inoltre, se gli individui asintomatici presentino lo stesso rischio di contaminazione ambientale rispetto a quelli sintomatici è ancora una questione da chiarire.

Ciò implica che la contaminazione virale dell'aria e delle superfici da parte di pazienti covid asintomatici o in recupero (in cui la diffusione virale si è dimostrata continua anche dopo il recupero clinico), potrebbe avere gravi implicazioni per le strategie di controllo dell'epidemia.

Questa lacuna è riconosciuta nel Rapporto della Missione congiunta OMS-Cina sul Coronavirus 2019.

L'obiettivo principale di questo studio è quindi identificare potenziali fattori di rischio a livello di paziente per la contaminazione ambientale da SARS-CoV-2, campionando l'aria e le superfici circostanti ai pazienti covid ospedalizzati a diversi stadi della malattia.

¹ <https://www.nature.com/articles/s41467-020-16670-2.pdf>

Risultati del campionamento dell'aria e dell'ambiente

Il campionamento è stato condotto in 3 stanze di terapia intensiva e in 27 stanze all'interno del reparto generale.

Su 30 pazienti covid, 7 erano asintomatici al momento del campionamento e 23 erano sintomatici, di cui:

- 18 presentavano sintomi respiratori;
- 1 presentava sintomi gastrointestinali;
- 1 presentava sia sintomi respiratori che gastrointestinali;
- 3 presentavano febbre o mialgia.

Due stanze su tre hanno presentato campioni d'aria positivi a SARS-CoV-2, le cui dimensioni variavano da $>4 \mu\text{m}$ e $1-4 \mu\text{m}$ di diametro, con concentrazioni che variavano da $1,84 \times 10^3$ a $3,38 \times 10^3$ copie di RNA per m^3 di aria campionata. All'interno delle stanze ove sono state rilevate particelle virali nell'aria, è stata rilevata anche la presenza di contaminazione superficiale senza che vi fossero differenze sostanziali tra i pazienti.

Nelle stanze ove è stata rilevata una contaminazione ambientale, il pavimento era la superficie più a rischio di contaminazione (65%), di seguito la valvola di scarico dell'aria (60%), sponda del letto (59%) e comodino (47%).

La contaminazione dell'asse del WC e del pulsante di scarico automatico è stata rilevata in 5 camere su 27, in cui tutti e 5 gli occupanti avevano segnalato sintomi gastrointestinali nella settimana precedente al campionamento.

Curioso notare come non sia stata rilevata alcuna contaminazione delle superfici all'interno delle 3 stanze in terapia intensiva. Questo perché **la contaminazione non è associata alla presenza o meno dei sintomi, quanto piuttosto allo stadio della malattia**. Si è rilevato infatti che la presenza e l'entità della contaminazione superficiale era significativamente più elevata nelle stanze di pazienti nella loro prima settimana di malattia.

In ultima istanza, l'entità della contaminazione diminuisce paradossalmente con l'aumentare della malattia.

Discussione

Il campionamento della superficie ha rilevato che le superfici ad alto contatto con positività alla PCR erano associate a cariche virali rinofaringee e raggiungevano il picco approssimativamente dopo 4/5 giorni dalla comparsa dei sintomi. Il campionamento d'aria di due ambienti contenenti 2 pazienti covid, entrambi al quinto giorno di malattia con elevate cariche virali rilevate dal tampone nasofaringeo, ha rilevato la presenza di particelle di SARS-CoV-2.

L'assenza di qualsiasi rilevamento del virus nei campioni d'aria effettuati nella stanza del terzo paziente (al nono giorno di malattia con una concentrazione della carica virale nasofaringea inferiore), suggerisce che la presenza del virus nell'aria è probabilmente più elevata nella prima settimana di malattia.

L'entità della contaminazione ambientale che è stata riscontrata all'interno dello studio, potrebbe essere attribuibile alla contaminazione tattile diretta da parte del paziente o degli operatori sanitarie post contatto con fluidi respiratori infetti.

Tuttavia, ***è plausibile anche che la contaminazione sia avvenuta attraverso goccioline respiratorie emesse tramite colpi di tosse o starnuti, nonché attraverso aerosol respiratori.***

La contaminazione dei siti non frequentemente toccati, come il pavimento o la valvola di scarico dell'aria, supporta questa ultima ipotesi. Lo studio suggerisce infatti che, SARS-CoV-2 può essere disperso nell'aria in particelle di **dimensioni comprese tra 1 e 4 micron** e, le particelle con dimensioni comprese in questo intervallo, hanno il potenziale per **rimanere più a lungo nell'aria, ricadendo poi sulle superfici avviandone la contaminazione**.

A tal proposito si rendono urgentemente necessari ulteriori studi al fine di esaminare questi risultati in un numero maggiore e in contesti diversi, per poter effettivamente comprendere al meglio tutti i fattori che influenzano la diffusione atmosferica e superficiale del virus e avviarne le relative politiche di prevenzione dell'infezione.

È stato dimostrato che le particelle aerodisperse portatrici del virus possono permanere a lungo nell'aria. Le particelle infettive infatti, possono persistere per circa 10/20 minuti e, senza i dovuti ricambi d'aria, l'intervallo di tempo può protrarsi fino a 30 minuti.