L' Inquinamento dell' Aria può favorire il diffondersi del SARS-COV2?

Data 08 novembre 2020
Categoria ecologia

Molto probabilmente SI: lo dimostra una interessante ricerca italiana pubblicata sul BMJ.

Il virus della Sars-Cov2 si diffonde per via aerea ed attacca principalmente l'apparato respiratorio.
Varie ricerche hanno cercato di evidenziare i fattori favorenti la sopravvivenza e la diffusione del virus nell'ambiente: tuttavia mentre si sono raccolti dati piuttosto precisi ed affidabili sulle superfici solide(2), vi è ancora incertezza sulla sopravvivenza del virus nell'aria e sul ruolo dei vari inquinanti atmosferici nella diffusione del virus.
Una ricerca italiana, osservazionale, ecologica, univariata, recentemente pubblicata sul BMJ(1) , ci fornisce importanti dati sulla probabile relazione tra la diffusione del virus e l'inquinamento atmosferico.

Per chiarezza espositiva riassumerò qui ciò che già conosciamo in merito a virus ed inquinamento dell'aria, illustrando successivamente gli interessanti dati che la ricerca ci propone.

Ciò che è già noto

1) E' stata documentata la sopravvivenza del virus Sars COV 2 per varie ore nell'aria ambiente e la sua possibile trasmissione a distanza di decine di metri(3).
2) Il virus sembra essere veicolato da vari aerosol atmosferici, in particolare nelle particelle Pm 2,5 e Pm10:uno studio cinese ha dimostrato una significativa correlazione tra la concentrazione di Pm 2,5 e la incidenza di morbillo in 21 città cinesi(4)
3) Il particolato può contribuire alla diffusione dei virus sia veicolandolo nella profondità nelle vie aeree, sia mediante la azione infiammatoria diretta che rende le vie respiratorie maggiormente suscettibili alla aggressione virale(5)
4) Altri studi hanno documentato associazioni significative tra l'inquinamento atmosferico e la diffusione del virus della influenza: il particolato, specialmente il Pm 2,5 veicola il virus influenzale nella profondità dei polmoni favorendo così le polmoniti virali; per il virus della influenza aviaria H5 N2 è stata documentata addirittura la trasmissione mediante particolato a distanza di decine di chilometri(6).
5) Tanto in Cina, a Wuhan che in USA, in Nebraska, all'interno di alcuni ospedali è stata rilevata la presenza di RNA virale in campioni ottenuti non solo nelle stanze di degenza, ma anche in stanze di servizio lontane dalla degenza.(7)
6) **Uno studio italiano effettuato tra fine febbraio e inizio marzo 2020, in piena ondata epidemica, ha documentato la presenza di SarsCov2 nell'aria della zona urbana di Bergamo, assorbito nel particolato(8).**

Quali nuove conoscenze ci apporta lo studio italiano?(1)

Lo studio effettua una analisi univariata, ovvero valuta la correlazione di una variabile -la diffusione del virus-e lo correla con un possibile fattore interferente, ovvero l'inquinamento atmosferico da particolato.
I dati sull'aria sono stati raccolti tra il 9 ed il 29 febbraio del 2020, prima del lock-down che ridusse significativamente l'inquinamento atmosferico: i casi sono stati registrati fino al 13 marzo, tenendo conto della incubazione della malattia.
La loro analisi ha prodotto risultati di grande interesse: la diffusione della infezione da Sars COV 2 sembra fortemente correlata all'inquinamento atmosferico ed in particolare al particolato(in Italia l'indice di riferimento è ancora il Pm10, mentre in altri stati si monitorizza il Pm2,5 considerato più sensibile). Le aree a maggiore diffusione sono quelle della pianura padana che è riconosciuta essere una delle aree più inquinate di Europa, ma anche una delle aree a maggiore densitàabitativa.
I risultati non sembrano lasciare dubbi: i periodi nei quali i valori di Pm10 erano più elevati favorivano la diffusione del virus e della infezione ($p<0.001$).
Le province italiane del centro-sud, con aria meno inquinata, hanno presentato una mediana di 0,03 infezioni per 1000 residenti, mentre le province più inquinate hanno presentato una mediana di 0,26 casi, un numero nove volte superiore($p<0.001$).
Il possibile effetto confondente della densità di popolazione viene esaminato confrontando la diffusione della infezione a Milano ed a Roma nel corso della primavera del 2020.
Il confronto è particolarmente significativo in quanto ambedue le città sono densamente popolate, ed in ambedue le città i primi casi clinici furono segnalati nel corso delle prime settimane di febbraio.
Come ben noto, mentre nella città metropolitana di Milano a partire dal 14 febbraio l'infezione si diffuse con una dinamica esponenziale raggiungendo un tempo di duplicazione di soli due giorni ed un valore R0 maggiore 6, (simile a quello di Wuhan,città fortemente inquinata) a Roma, malgrado l'affollamento e la mancanza di dispositivi di protezione il tasso di diffusione si mantenne costantemente minore.
Anche il tasso di diffusione della infezione in tutte le regioni del centro sud Italia si mantenne significativamente minore di quelle del nord, ed in particolare della pianura padana, fino a lockdown di marzo, ed appare geograficamente molto ben correlato con la mappa che rappresenta graficamente l'entità dell'inquinamento dell'aria nelle varie regioni italiane.

Conclusioni

Vi sono parecchi dati sperimentali ed osservazionali che dimostrano come l'inquinamento atmosferico ed in particolare la concentrazione di particolato, favoriscano le infiammazioni delle vie aeree e la diffusione di vari virus, tra I quali il Sars-Cov2, anche mediante veicolazione diretta nella profondità delle vie respiratorie.
La ricerca italiana ha un particolare interesse in quanto evidenzia una stretta correlazione tra l'inquinamento dell'aria e la diffusione del virus e rende ragionedella forte discrepanza tra la diffusione della malattia nel nord Italia rispetto al sud, quantomeno nella fase che ha preceduto il lock-down primaverile.
Lo studio presenta i limiti degli studi osservazionali, ecologici ed univariati e necessita pertanto di ulteriori verifiche e conferme.
Ma non dovrebbe essere pretestuosamente ignorato, specie da chi ha responsabilità programmatorie.

Riccardo De Gobbi

Bibliografia

1) Setti L, Passarini F et al: Potential role of particulate matter in the spreading of COVID-19 in Northern Italy: first observational study based on initial epidemic diffusion. BMJ Open 2020;10:e039338. Doi:10.1136/

2)https://www.ars.toscana.it/2-articoli/4291

3) Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections—More thanjust the common cold. JAMA 2020;323:707–8.

4) Chen G, Zhang W, Li S, et al. Is short-term exposure to ambient fine particles associated with measles incidence in China? A multi-city study. Environ Res 2017;156:306–11.

5) Domingo JL, Rovira J. Effects of air pollutants on the transmission and severity of respiratory viral infections. Environ Res2020;187:109650

6) Zhao Y, Richardson B, Takle E, et al. Airborne transmission may have played a role in the spread of 2015 highly pathogenic avian influenza outbreaks in the United States. Sci Rep 2019;9:11755.

7) Santarpia JL, Rivera DN, Herrera V, et al. Transmission potential of SARS-CoV-2 in viral shedding observed at the University of Nebraska medical center. MedRxiv2020

8) Setti L, Passarini F, De Gennaro G, et al. SARS-Cov-2RNA found on particulate matter of Bergamo in northern Italy: first evidence.Environ Res 2020;188:109754.