



NUMERO 3 Agosto 2020

PERIODICO DI INFORMAZIONE A CURA DELL'U.O. FARMACIA OSPEDALIERA DELL'AZIENDA OSPEDALIERO - UNIVERSITARIA DI FERRARA

NEWSLETTER

Centro Regionale Dotazione Antidoti

Il **Servizio di Farmacia** dell'Azienda Ospedaliero Universitaria di Ferrara è stato individuato come **Centro di Riferimento Regionale (CRR)** per la dotazione **antidoti** da giugno del 2011. Con la **Newsletter** ci proponiamo di fornire tutte le informazioni e le indicazioni relative alle **ultime evidenze e novità** riguardo le **dotazioni antidotiche** e le **intossicazioni** estratte dalle più **recenti evidenze scientifiche**, e di **pubblicare elaborati** dei Referenti Regionali Antidoti.

La collaborazione alla Newsletter è aperta a tutto il personale sanitario interessato al tema.

COVID-19 AND OTHER CORONAVIRUS: AIRBORNE INDOOR AND OUTDOOR TRANSMISSION? STATE OF EVIDENCE

Mauro Luisetto, Naseer Almkhthar, Giulio Tarro, Ghulam Rasool Mashori, Gamal Abdul Hamid, Ahmed Yesvi Rafa, Caterina Fiazza and Oleg Yurevich Latyshev

International Journal of Current Research 2020, 12, (05), 11652-11663

INTRODUZIONE

"Le attuali teorie sull'epidemiologia virale influenzale non hanno spiegato la persistenza, la stagionalità e i focolai esplosivi di virus su vaste aree geografiche. È postulato in questo articolo che il trasporto atmosferico su scala intercontinentale di aerosol del virus dell'influenza dispersi nell'aria può contribuire alla diffusione, alla persistenza, all'ubiquità della malattia, all'esplosività delle epidemie, alla rapida insorgenza a livello regionale di focolai e che i cambiamenti stagionali nei modelli di circolazione e nel carattere dispersivo dell'atmosfera possono aiutare a spiegare il regolare ciclo annuale di attività influenzale." Secondo l'OMS: "I Corona-virus sono una grande famiglia di virus che sono noti per causare malattie che vanno dal comune raffreddore a malattie più gravi come MERS e SARS. Un nuovo corona

-virus (COVID-2019) è stato identificato a Wuhan, in Cina. Questo è un nuovo corona-virus che non è stato precedentemente identificato nell'uomo." La WHO il 29 marzo ha definito: "Le infezioni respiratorie possono essere trasmesse attraverso goccioline (droplet) di dimensioni diverse: quando le particelle droplet sono $>5-10 \mu\text{m}$ di diametro sono indicate come goccioline respiratorie, quando hanno un diametro $< 5\mu\text{m}$, sono indicate come nuclei-droplet.

Secondo le evidenze attuali, il virus COVID-19 è principalmente trasmesso tra le persone attraverso goccioline respiratorie e vie di contatto."

Secondo Guangbo Qu et al: "La trasmissione per inalazione di piccole goccioline respiratorie espirate può verificarsi come goccioline di aerosol che rimangono sospese nell'aria per periodi prolungati, mediando la



NUMERO 3 Agosto 2020

PERIODICO DI INFORMAZIONE A CURA DELL'U.O. FARMACIA OSPEDALIERA DELL'AZIENDA OSPEDALIERO - UNIVERSITARIA DI FERRARA

trasmissione da uomo a uomo a lungo raggio, tramite il movimento dell'aria che contribuisce alla formazione di goccioline respiratorie grandi, minore aerosol disperso nell'aria o contatti diretti di superficie devono ancora essere valutati con la trasmissibilità di COVID-19 per consentire un controllo pienamente efficace della trasmissione e dell'infezione."

Lo scopo di questo lavoro è osservare alcune pubblicazioni pertinenti relative alla trasmissione aerea di alcuni virus respiratori rilevanti al fine di produrre una conclusione definitiva. Per fare questo è fondamentale porre le domande giuste: ci sono prove di questo tipo di trasmissione **in ambienti interni ma anche in ambienti esterni?** In ambienti esterni la grande quantità d'aria diluisce tutti gli aerosol prodotti. In ambienti interni la situazione è più complicata. Il fatto che l'RNA virale è stato recentemente identificato in particolato di aria inquinata come dimostrato da una ricerca italiana (società italiana SI-MA di medicina ambientale) non implica che questa carica virale possa essere infettiva ma questa presenza è un dato di fatto.

DISCUSSIONE

E' possibile verificare che la trasmissione aerea in ambienti interni è, con alta probabilità, una via di trasmissione, in accordo ad alcune ricerche pubblicate per i vari corona-virus. Per spiegare alcuni casi di trasmissione senza contatto diretto o via droplet (e relativa distanza), la trasmissione aerea può essere un fattore da prendere in considerazione. "L'aerosol può viaggiare per centinaia di metri, ricerche più recenti hanno dimostrato che sono coinvolti aerosol nella diffusione di SARS, MERS, H1N1 e alcune altre malattie. Se l'infezione da COVID-19 non si può trasmettere per aerosol, sarà difficile spiegare alcuni casi confermati."

Questo tipo di trasmissione in ambienti interni da parte degli aerosol deve essere presa in considerazione in situazioni con pazienti oncologici o immunodepressi anche quando entrano in ospedale e non

solo quando si trovano in terapia intensiva o in altri reparti ad alta intensità. E' stata trovata una zona contaminata nel bagno di pazienti in reparti ad alta intensità, ma anche in altre zone come l'accesso esterno all'ospedale, SARS correlate: "L'aria carica di virus è stata quindi trasportata da venti prevalenti verso gli edifici adiacenti presso Amoy Garden", "Abbiamo identificato un singolo focolaio in un ambiente esterno, che ha coinvolto due casi".

"Quell'aria forzata e in circolazione potrebbe svolgere un ruolo importante nella diffusione aerea del virus". "Goccioline isolate sono emesse dall'espiazione. Grandi goccioline si depositano più velocemente di quando evaporano, contaminando le immediate vicinanze dell'individuo infetto. Al contrario, piccole goccioline evaporano più velocemente di quando si depositano. In questo modello, mentre le goccioline passano da condizioni calde e umide dell'apparato respiratorio all'ambiente esterno più freddo e secco, evaporano e si formano particelle residue composte dal materiale essiccato delle goccioline originali. Questi particolati residui sono indicati come nuclei di goccioline o aerosol, la nuvola di gas e il suo carico utile di goccioline patogene di tutte le dimensioni possono viaggiare da 23 a 27 piedi (7-8 m)".

Riguardo la relativa trasmissione del virus del vaiolo "Le prove supportano la trasmissione del vaiolo attraverso convezione aerea a distanze comprese tra 0,5 e 1 miglio e una distanza di 15 km relativa al test delle armi biologiche. In molte delle trasmissioni a lungo raggio osservate, c'era un'associazione temporale tra potenziale esposizione a un caso noto e malattia." Quindi, quando i pazienti particolarmente vulnerabili o obbligati dalle loro gravi condizioni cliniche a fare una terapia salva vita come la chemioterapia, è rilevante, in tutte le fasi, dall'accesso ai reparti, che la zona deve essere priva di virus, utilizzando l'attrezzatura necessaria disponibile. Ma ciò che è rilevante è l'infect ant charge. "La trasmissione dell'aerosol può verificarsi quando le goccioline respiratorie si mescolano nell'aria, formando aerosol e possono causare infezione se vengono inalate alte dosi di aerosol nei



NUMERO 3 Agosto 2020

PERIODICO DI INFORMAZIONE A CURA DELL'U.O. FARMACIA OSPEDALIERA DELL'AZIENDA OSPEDALIERO - UNIVERSITARIA DI FERRARA

polmoni in un ambiente relativamente chiuso.”

Se ci sono prove per la capacità di trasmissione a bassa distanza, questo non è verificato a lunga distanza. Anche l'elevato tasso di diffusione di COVID-19 in situazione di blocco sembra suggerire qualcosa in relazione alla via di diffusione.

CONCLUSIONE

Se ci sono prove di trasmissione di COVID-19 nell'aria in ambienti interni, lo stesso non vale per la situazione all'aperto. Dalla letteratura l'RNA del virus COVID è stato trovato nel PM dell'aria inquinata in alcune regioni del mondo, non è verificato che questa carica - dose possa essere infettiva per l'uomo. Questi dati sono cruciali per la pubblica istituzione per adottare la giusta misura preventiva in modo da evitare la trasmissione in ambienti interni per via aerea di alcuni rilevanti virus respiratori. Il fatto che alcuni altri virus abbiano mostrato una lunga distanza di diffusione (dispersa nell'aria) deve essere presa in considerazione. Un'altra conclusione è che la mascherina non impedisce solo la trasmissione di goccioline ma, in un'area molto inquinata impedisce l'assunzione di PM10, con una ridotta tossicità correlata che può aumentare i problemi respiratori. “La misura in cui il virus COVID-19 induce stress respiratorio negli individui infetti può anche essere influenzata dalla misura in cui il sistema respiratorio di un individuo è già compromesso. Gli alti livelli di inquinamento PM in Cina possono aumentare la suscettibilità della popolazione a sintomi più gravi e complicanze respiratorie della malattia. L'inalazione simultanea di inquinanti chimici nel PM insieme al virus COVID-19 può esacerbare anche il livello di infezione da COVID-19. Pro-infiammazione, lesioni e fibrosi da PM inalato, combinato con una risposta immunitaria o una tempesta di citochine indotta dall'infezione di COVID-19, potrebbe aumentare la gravità dell'infezione. Un numero maggiore di pazienti con sintomi di infezione più gravi hanno creato un aumentato rischio di potenziamento del potenziale di trasmis-

sione”. Tutti gli autori concordano con il fatto che strategie depurative che coinvolgono PM e altri inquinanti dell'apparato respiratorio possono aiutare a ridurre lo stato pro-infiammatorio polmonare negli anziani e nei soggetti con più patologie per prevenire alcune patologie virali respiratorie. Una profonda conoscenza di questo tipo di fenomeni è uno strumento utile per l'organizzazione internazionale e la pubblica istituzione per controllare la diffusione di alcune patologie virali respiratorie.