

NOTE SULLA PREVENZIONE DELLE MALATTIE DA VIRUS NELL'AMBIENTE SCOLASTICO

Paolo Bellavite

Medico chirurgo, specialista in Ematologia, già professore di Patologia generale presso Università di Verona. E-mail: paolo.bellavite@univr.it.

PREMESSA

I virus costituiscono una delle maggiori fonti d'infezioni nelle comunità scolastiche. Le scuole, in particolare, rappresentano ambienti ad elevato rischio in quanto i bambini e gli adolescenti presentano elevati attack-rate, contribuendo notevolmente alla trasmissione dell'infezione nella comunità. Una simulazione ha evidenziato il vantaggio ottenibile, in termini sanitari, con la chiusura temporanea delle scuole durante il picco della stagione influenzale.¹

I virus possono essere trasmessi in ambienti confinati per via aerea (mediante droplet-nuclei) o per contatto indiretto (con goccioline aeree di grandi dimensioni che si depositano e quindi per contatto con superfici contaminate). Tra questi ricordiamo il virus del *morbillo* e della *varicella*, quelli dell'*influenza e sindromi simil-influenzali*, *gli enterovirus* e i vari *coronavirus*, oggi di attualità maggiore rispetto agli altri, pur non rappresentando per i bambini una maggiore fonte di patologie gravi. La recente emergenza dovuta al COVID-19 ha riportato prepotentemente l'attenzione su questo problema, a dire il vero piuttosto trascurato negli ultimi anni.

In questo scritto si descrivono le principali misure di prevenzione delle malattie infettive, con particolare focus sui virus, misure correlate all'igiene degli ambienti scolastici, prescindendo dalla questione se le scuole debbano essere chiuse nel periodo di picco di un'epidemia.

¹ Lee *et al.* Simulating school closure strategies to mitigate an influenza epidemic. *J Public Health Manag Pract* 2010;16(3):252-61.

I VIRUS NELLE COMUNITÀ SCOLASTICHE

La trasmissione di virus avviene principalmente per diffusione di goccioline di secrezioni nasofaringee liberate mediante tosse e starnuti dalla sorgente di infezione, che possono depositarsi direttamente sulle mucose di ospiti a contatto ravvicinato e/o su oggetti e superfici.

I *rinovirus* sono piccoli virus appartenenti alla famiglia *Picornaviridae*. Rappresentano la più comune causa di infezione del tratto respiratorio superiore (comuni raffreddori) soprattutto nei bambini, nei quali possono verificarsi 6-8 episodi l'anno. Possono inoltre essere implicati nella acutizzazione di patologie come l'asma e la broncopneumopatia cronica ostruttiva. I *rinovirus* sono virus molto infettivi.

Gli *enterovirus* appartengono alla famiglia *Picornaviridae* e sono responsabili di una vasta gamma di patologie a carico di diversi organi e apparati: patologie del sistema nervoso centrale (poliomielite, encefaliti, meningiti asettiche), patologie respiratorie (faringiti, tonsilliti, bronchioliti, polmoniti), patologie gastro-intestinali (diarrea), patologie oculari (congiuntiviti emorragiche), e patologie cardiovascolari (miocarditi). Infezioni da *enterovirus* sono comuni in tutto il mondo e avvengono tutto l'anno con un picco in estate-autunno nei paesi temperati. In molti casi l'infezione è asintomatica o causa lievi sintomatologie. Gli *enterovirus* si replicano nel tratto gastro-intestinale e sono trasmessi prevalentemente per via fecale-orale, ma anche attraverso le secrezioni respiratorie. Sono documentate epidemie in reparti ospedalieri di neonatologia e in asili nido.

Gli *adenovirus* rappresentano una causa importante di morbilità e mortalità nei pazienti immunodepressi, bambini, neonati e trapiantati. Sono virus altamente contagiosi: espettorato e secrezioni orali possono contenere milioni di particelle/mL. All'età di dieci anni la maggior parte della popolazione ha contratto almeno un'infezione da adenovirus. Le manifestazioni cliniche delle infezioni da adenovirus includono infezioni a carico dell'apparato respiratorio (raffreddore, faringite, laringite, tonsillite, bronchite e polmonite), infezioni a carico dell'apparato gastro-intestinale, infezioni a carico dell'occhio (congiuntivite follicolare, cheratocongiuntivite epidemica, febbre acuta faringo-congiuntivale), infezioni a carico dell'apparato genito-urinario (cistiti emorragiche). Dopo l'infezione si sviluppano di norma anticorpi tipo-specifici che conferiscono una protezione duratura verso l'infezione da parte dello stesso sierotipo. Gli adenovirus sono trasmessi per contatto diretto e per via fecale-orale; occasionalmente possono essere trasmessi per via aerea. Sono documentate epidemie in diverse tipologie di ambienti confinati, incluse strutture sanitarie,

assistenziali e scuole. In ambito pediatrico il virus è responsabile del 75% dei casi di bronchiolite e di circa il 20% dei casi di ricovero ospedaliero.

Il virus respiratorio sinciziale, appartenente alla famiglia *Paramixoviridae*, provoca negli adulti sani una sintomatologia simile al raffreddore. Tuttavia la morbilità e la mortalità sono elevate nei neonati, nei pazienti debilitati o con malattie cardiopolmonari croniche o con disfunzioni immunitarie. La trasmissione ha luogo in caso di contatti stretti con pazienti infetti e avviene principalmente attraverso le mucose dell'occhio, del naso o della bocca che vengono in contatto con le secrezioni.

I *coronavirus* sono virus appartenenti alla famiglia *Coronaviridae*, responsabili di infezioni respiratorie lievi in persone di tutte le età. Sono responsabili del 10-20% dei casi di raffreddore comune, che si manifesta soprattutto dalla fine dell'autunno all'inizio della primavera. Possono tuttavia causare, occasionalmente, gravi sindromi delle basse vie respiratorie. Al gruppo dei coronavirus appartiene il virus della Sindrome Acuta Respiratoria Severa (*Severe Acute Respiratory Syndrome*, SARS) responsabile di una forma atipica di polmonite e il SARS-CoV-2, responsabile della COVID-19. Di quest'ultima malattia non è questo il luogo per una trattazione esaustiva, se non per sottolineare il fatto che in generale provoca forme più lievi di patologia nelle età pediatriche, ma l'epidemiologia della diffusione in ambienti scolastici assume importanza anche per l'eventuale fonte di diffusione del virus ad adulti o anziani.

Queste valutazioni comparative, importanti per programmare interventi efficaci e rilevanti, potrebbero proseguire, includendo ad es. i benefici delle misure di igiene e protezione personale e la somministrazione di immunoglobuline purificate, valido mezzo di protezione in caso di accertata esposizione ad un potenziale contagio.² Infatti, per il morbillo, nella circolare 10740 del 2017 il ministero raccomanda anche la prevenzione mediante le immunoglobuline.

MISURE DI PREVENZIONE POSSIBILI

Nel 2010 l'Assessorato alla Sanità del Veneto (Segreteria Sanità e Sociale, Direzione Prevenzione) e l'Ufficio Scolastico Regionale per il Veneto hanno diffuso un ampio "MANUALE PER LA PREVENZIONE DELLE MALATTIE INFETTIVE NELLE COMUNITÀ INFANTILI E SCOLASTICHE", che può servire da riferimento per una buona strategia di prevenzione.³ Da tale

² Salzman, M. B. & Cherry, J. D. (2017). Effectiveness of Intramuscular Immunoglobulin in Unvaccinated Family Members After Household Measles Exposure. *Clin. Infect. Dis.* 65, 1955-1956.

³ <https://www.regione.veneto.it/web/sanita/sistema-di-sorveglianza-delle-malattie-infettive>

testo⁴ sono tratte alcune indicazioni fondamentali, integrandole con altri documenti sullo stesso tema, tra cui il manuale della *Immune Deficiency Foundation* (IDF) del 2015.⁵ L'IDF, fondata nel 1980, è l'organizzazione americana di pazienti dedicata a migliorare la diagnosi, il trattamento e la qualità della vita delle persone con malattie da immunodeficienza primaria. L'IDF svolge questa missione sviluppando pubblicazioni educative per fornire informazioni accurate e utili su queste malattie spesso non familiari a pazienti, famiglie, operatori sanitari e altri. E' chiaro che le raccomandazioni per la tutela degli immunodepressi sono particolarmente rigorose ed è per questo che vengono inserite anche in questo lavoro, che riguarda la generalità della popolazione scolastica.

L'Unione Europea, negli ultimi anni, ha proposto una strategia per l'ambiente e la salute, denominata SCALE (*Science, Children, Awareness, Legal instrument, Evaluation*), finalizzata alla valutazione delle problematiche associate alle matrici ambientali e connesse agli stili di vita della popolazione e al miglioramento della qualità dell'aria indoor soprattutto delle scuole. In anni recenti, anche in Italia, è emersa l'importanza della valutazione della qualità degli ambienti indoor per la salute pubblica. In particolare, il Piano Sanitario 2006-2008, in accordo con il progetto europeo SCALE, ha individuato una serie di procedure di controllo delle patologie correlate all'ambiente, con una particolare attenzione alle fasce più suscettibili, soprattutto quella dei bambini. Un'apposita pubblicazione dell'Istituto Superiore di Sanità fa da riferimento bibliografico a questa problematica.⁶

Il "Piano Scuola" recentemente diramato dal Ministero dell'Istruzione delinea molti interventi finalizzati al contenimento del COVID-19, che superano come estensione gli obiettivi di questo scritto. In particolare qui non si tratterà della questione del distanziamento, né delle misure di prevenzione collegate con la refezione scolastica, né della prevenzione mediante vaccinazioni raccomandate o obbligatorie. Le nostre note vogliono essere un contributo all'approfondimento di questo importante aspetto, che riguarda la prevenzione di tutte le malattie virali dell'infanzia, che potrebbe trarre giovamento proprio dall'accresciuta attenzione per il COVID-19.

⁴ A cura di Giampietro Chiamanti, Edoardo Chiesa, Gemma D'Ettore, Lorena Gottardello, Gianna Miola, Giuseppina Napoletano, Luigi Nicolardi, Michela Possamai, Annarosa Pettenò, Francesca Pozza, Mario Rossini, Francesca Russo, Mauro Soppelsa, Viviana Vitale.

⁵ <https://primaryimmune.org/wp-content/uploads/2015/01/IDF-School-Guide-3rd-Edition-2015-FINAL.pdf>

⁶ Strategie di monitoraggio dell'inquinamento di origine biologica dell'aria in ambiente indoor. Lucia Bonadonna, ed altri i per il Gruppo di Studio Nazionale sull'Inquinamento Indoor Rapporti ISTISAN 13/37 2013, vi, 72 p. http://old.iss.it/binary/publ/cont/13_37_web.pdf

Requisiti strutturali

Il rischio di contrarre una malattia di una collettività dipende non solo dalla presenza di uno specifico agente patogeno, ma anche da alcuni requisiti strutturali (superficie dei locali rispetto al numero di bambini, condizioni di aero-illuminazione, disponibilità di servizi igienici e di accorgimenti ad essi correlati, arredi e giochi idonei dal punto di vista igienico) e dalle caratteristiche organizzativo-gestionali (adozione di razionali procedure relative alla pulizia e disinfezione, alla preparazione somministrazione di alimenti, alla gestione dei rifiuti).

Per lo scopo di questo documento sono da considerare i seguenti aspetti relativi all'ambiente scuola:

1. **Finestratura aero-illuminante:** per ciascun locale abitativo (aula, palestra,...) la finestratura illuminante deve risultare dimensionata in modo da assicurare un fattore di luce diurna medio conforme a quanto indicato nel DM 18/12/1975 e nella norma UNI 10840 ($FLDm > 0 = 2\% - 5\%$ in base all'uso dei locali); la quota apribile della finestratura deve risultare almeno pari ad $1/8$ della superficie del pavimento e avere caratteristiche tali da consentire di ricambiare l'aria del locale senza arrecare fastidio agli occupanti. Nelle strutture per la prima infanzia una quota significativa della finestratura, almeno negli ambienti di soggiorno e nello spazio per il movimento/gioco, deve avere caratteristiche di portafinestra in modo da permettere ai bambini di poter vedere esternamente.
2. **Temperatura-Umidità:** deve avere valori costanti nella giornata. Nel periodo freddo la temperatura nelle aule deve essere di almeno $18^{\circ}C \div 20^{\circ}C$, mentre negli ambienti in cui le persone sono in movimento (corridoi, palestra,...) può essere mantenuta anche a livelli leggermente inferiori ($16^{\circ}C \div 18^{\circ}C$). E' opportuno verificare la presenza di spifferi d'aria e di superfici fredde (vetrate) in prossimità delle zone di stazionamento di alunni e docenti, in quanto possibili fattori di discomfort termico.
3. **Umidità:** ottimale nel range 40-60%. L'inconveniente più frequente è l'eccessiva umidità causata da un insufficiente ricambio d'aria.
4. **Ventilazione e ricambio d'aria:** il ricambio d'aria è importante, in quanto evita odori sgradevoli, un'eccessiva umidità, ma soprattutto diminuisce le cariche microbiche. Al fine di mantenere l'aria pura (limite dell'0.1% di CO_2), si deve ricambiare l'aria del locale assicurando 2-3 ricambi/ora. Per un ottimale ricambio d'aria occorre che le finestre siano completamente apribili, ed è consigliato che almeno il 25% della superficie della finestra sia costituita da serramenti apribili ad anta ribalta per consentire il ricambio continuo dell'aria

del locale senza arrecare disturbo agli occupanti. Se ci sono impianti di condizionamento, essi devono essere sottoposti a normale manutenzione.

Una corretta e costante pulizia degli ambienti e delle attrezzature rappresenta una strategia essenziale per prevenire i rischi di contaminazione e per garantire il mantenimento di un adeguato livello di sicurezza. Lo sporco non è rappresentato solo dai microrganismi (patogeni e non), ma da qualsiasi materiale sudicio sia di natura organica che inorganica, che si fissa sulle superfici.

Il rispetto di un protocollo di sanificazione adeguato e attento rappresenta senza dubbio l'aspetto più importante per una corretta pulizia ed è quindi una priorità assoluta da assolvere: va quindi impostato un piano di pulizia in cui siano riportati frequenze, modalità, prodotti di intervento.

Ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 81/2008 il personale deve essere istruito sulle corrette quantità di prodotti da utilizzare nonché sulle corrette metodiche d'intervento. Nell'ambito della programmazione per uno sviluppo sostenibile, si suggerisce di utilizzare detersivi e prodotti ecocompatibili, certificati Ecolabel o altri marchi ecologici ISO Tipo 1. Le scorte dei prodotti di pulizia vanno poste in un locale non accessibile ai bambini frequentanti la struttura.

Altre precauzioni

I genitori non dovrebbero accompagnare il figlio all'asilo nido o a scuola quando presenta sintomi di malattia acuta in atto: tosse, vomito, diarrea, manifestazioni cutanee, congiuntivite, parassitosi, febbre a 38° C o più. Qualora il bambino sia sfebbrato a seguito della somministrazione di antipiretici, egli deve essere tenuto a casa comunque. Qualunque assenza per malattia della durata superiore a cinque giorni consecutivi, con rientro quindi dal settimo giorno in poi (compresi sabato, domenica, festivi) dovrebbe necessitare di certificato medico che attesti l'idoneità alla frequenza scolastica

Le malattie infettive possono diffondersi nella collettività con tempi e modalità diverse a seconda dell'agente infettivo; l'allontanamento del bambino dalla frequenza della comunità (scuola, asilo nido, baby parking), consente di limitare la trasmissione diretta o indiretta dell'agente infettivo. Qualora insorga una malattia acuta (o si verifichi un trauma) durante l'attività scolastica, il Responsabile o suo delegato avvisa tempestivamente il genitore o l'adulto di riferimento delegato affinché provveda al rientro in famiglia o al trasporto presso strutture sanitarie. In caso di aggravamento delle condizioni del bambino e in caso di irreperibilità del genitore o dell'adulto di

riferimento delegato, potrà essere attivato il Servizio di Emergenza 118. Nel frattempo al bimbo la Scuola può chiedere di indossare una mascherina, di cui tenere disponibilità nell'infermeria.

Lavaggio mani: La migliore pulizia delle mani si attua con lavaggio con sapone liquido e risciacquo in acqua corrente. Esistono linee-guida adatte per questa tecnica, usate in ambiente ospedaliero, da cui comunque si potrebbero estrarre alcune indicazioni utili anche in una scuola. Non è detto che le persone sappiano come ci si lava le mani correttamente.⁷

I gel funzionano ma solo se hanno almeno il 60% di alcool, cosa che non è consigliabile in comunità infantili,⁸ per cui si consiglia acqua e sapone, con asciugatura con carta usa e getta. Comunque la scuola dovrebbe essere dotata nei servizi igienici di lavandini in cui il comando per l'erogazione dell'acqua non sia un rubinetto a manopola, ma un erogatore azionabile a pedale/pulsante a terra, o leva a gomito (per non riprendere, chiudendo il rubinetto, i germi rimossi con il lavaggio delle mani, che vi sono depositati anche da altri utilizzatori).

Promuovere comportamenti corretti come coprire la bocca e il naso con un fazzoletto in caso di tosse o starnuti; non scambiare oggetti o cibo con i compagni; non toccarsi occhi, naso o bocca con le mani non lavate; non stare vicino a chi presenta sintomi di malattie infettive come tosse, starnuti, febbre, spossatezza, dolori articolari, vomito.

⁷ http://www.asl.vt.it/Ospedaliere/DirSanPOC/Documentazione/procedure/2011/lavaggio%20delle%20mani_04042011.pdf

⁸ <https://www.cdc.gov/handwashing/show-me-the-science-hand-sanitizer.html>