

Articoli principali

1. SARS-CoV-2 trends in Italy, Germany and Portugal and school opening during the period of Omicron variant dominance: A quasi experimental study in the EuCARE project. Bellerba F, Bardeck N, ... Gandini S. *Int J Infect Dis*. 2024 Jan;138:63-72. doi: 10.1016/j.ijid.2023.11.002. Epub 2023 Nov 12.
2. The Impact of Sport Activity Shut down during the COVID-19 Pandemic on Children, Adolescents, and Young Adults: Was It Worthwhile? Raimondi S, Cammarata G, ..., Gandini S. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 28;19(13):7908. doi: 10.3390/ijerph19137908.
3. SARS-CoV-2 Circulation in the School Setting: A Systematic Review and Meta-Analysis. Caini S, Martinoli C, ... Gandini S. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Apr 28;19(9):5384. doi: 10.3390/ijerph19095384.
4. Beware of regional heterogeneity when assessing the role of schools in the SARS-CoV-2 second wave in Italy-Authors' reply. Gandini S, Rainisio M, Iannuzzo ML, et al. *Lancet Reg Health Eur*. 2021 Sep;8:100190. doi: 10.1016/j.lanepe.2021.100190. Epub 2021 Aug 1.
5. A cross-sectional and prospective cohort study of the role of schools in the SARS-CoV-2 second wave in Italy. Gandini S, Rainisio M, Iannuzzo ML, et al. *Lancet Reg Health Eur*. 2021 Jun;5:100092. doi: 10.1016/j.lanepe.2021.100092. Epub 2021 Mar 26.
6. No causal effect of school closures in Japan on the spread of COVID-19 in spring 2020. Fukumoto K, McClean CT, Nakagawa K. *Nat Med*. 2021 Dec;27(12):2111-2119. doi: 10.1038/s41591-021-01571-8. Epub 2021 Oct 27.
7. Assessment of Mental Health of Chinese Primary School Students Before and After School Closing and Opening During the COVID-19 Pandemic. Zhang L, Zhang D, Fang J, et al. *JAMA Netw Open*. 2020;3(9):e2021482.
8. Tanaka, T., Okamoto, S. Increase in suicide following an initial decline during the COVID-19 pandemic in Japan. Tanaka, T., Okamoto, S. *Nat Hum Behav* 5, 229–238 (2021).
9. Longitudinal increases in childhood depression symptoms during the COVID-19 lockdown. Bignardi G, Dalmaijer ES, Anwyl-Irvine AL, et al. *Arch Dis Child*. 2020 Dec 9;106(8):791–7. doi: 10.1136/archdischild-2020-320372. Epub ahead of print. PMID: 33298552; PMCID: PMC7733224.

Commento della letteratura riguardo a varie tematiche

Suscettibilità e rischio di trasmissione di SARS-CoV-2 nei bambini

Una review ha identificato 15 nuovi studi che si sono occupati della suscettibilità e del rischio di trasmissione di SARS-CoV2 nei bambini, valutando le evidenze riguardo la possibilità di essere casi indice e secondari, il potenziale di trasmissione oro-fecale e la possibilità di trasmissione asintomatica.

Studi di tracciamento dei contatti indicano che i bambini costituiscono raramente il caso indice nelle famiglie e che i contatti con i bambini hanno meno probabilità di essere casi secondari rispetto ai contatti con gli adulti. Uno studio su gruppi familiari internazionali ha rilevato come i bambini siano stati il caso indice solo in 3 (10%) dei 31 studi individuali di gruppo. I dati di Guangzhou supportano questi dati, riportando un tasso ancora più basso (5%) di bambini come casi indice nelle famiglie. Uno studio basato su famiglie che ha coinvolto 239 partecipanti provenienti da 185 coinquilini nei Paesi Bassi non ha rilevato indicazioni in nessuno dei gruppi familiari che un bambino fosse la fonte della trasmissione di COVID-19. Almeno 8 studi suggeriscono un attack rate secondario

inferiore per i bambini rispetto ai loro omologhi adulti. La meta-analisi di questi studi stima che la probabilità di un bambino di essere il contatto infetto è la metà (pooled OR=0.44, 95%CI = 0.29-0.69) rispetto a quella di un adulto.

Trasmissione di SARS-CoV-2 in ambito scolastico

Uno studio trasversale in Belgio ha esaminato il rischio di trasmissione della SARS-CoV-2 negli asili nido. Gli autori hanno campionato in modo casuale 84 bambini che frequentavano l'asilo nido dopo l'insorgenza della COVID-19 e non hanno trovato alcun trasporto asintomatico di SARS-CoV-2 tra i bambini piccoli. Un altro studio di tracciamento scolastico in Irlanda ha esaminato tutti i casi pediatrici segnalati di COVID-19 che frequentavano la scuola durante i periodi di infezione pre-sintomatico e sintomatico (n = 3) e non ha identificato alcun caso di trasmissione successiva ad altri bambini o adulti all'interno della scuola e una varietà di altri contesti. La sorveglianza sanitaria nazionale a Singapore ha identificato due studenti positivi alla SARS-CoV-2 che hanno frequentato le rispettive scuole il primo giorno in cui hanno manifestato i sintomi prima di essere successivamente diagnosticati con COVID-19. Lo screening degli studenti e del personale che erano a stretto contatto non ha rilevato alcuna infezione da SARS-CoV-2. I rapporti di 25 servizi sanitari pubblici municipali (GGD) nei Paesi Bassi non hanno rilevato alcun possibile cluster COVID-19 che avesse un collegamento con scuole o strutture per l'infanzia prima della chiusura delle scuole il 16 marzo. Dopo la riapertura delle scuole primarie e delle strutture per l'infanzia, alcune infezioni tra i dipendenti delle scuole sono state segnalate (fino all'inizio di giugno) dai GGD, ma i bambini nelle strutture scolastiche non sono risultati essere i casi indice.

Proporzioni di bambini infettati da SARS-CoV-2

L'ampio sondaggio di sieroprevalenza ENE-COVID spagnolo (n = 61 075) condotto tra il 27/04/2020 e il 11/05/2020 ha rilevato una sieroprevalenza inferiore nei bambini (n = 6527). In particolare, la sieroprevalenza di COVID-19 è stata stimata al 3.1% (95% CI = 2.2%-4.2%) nei bambini di età compresa tra 5-9 anni, 4.0% (95% CI = 3.1%-5.0%) in quelli di età compresa tra 10-14 anni e 3.7% (95% CI = 2.9%-4.8%) per i soggetti di età compresa tra 15 e 19 anni, rispetto a una stima di sieroprevalenza del 5.0% (95% CI = 4.7%-5.4%) nella popolazione complessiva. Un altro ampio sondaggio sulla sieroprevalenza in Svezia (condotto entro la fine di aprile) ha rilevato che il 4.9% di soggetti di età compresa tra 0 e 19 anni è risultato positivo agli anticorpi SARS-CoV-2, rispetto al 6.7% di quelli di età compresa tra 20 e 64 anni.

La ricerca internazionale ribadisce che la percentuale di bambini tra i pazienti COVID-19 confermati è bassa. Uno studio ha analizzato la prevalenza globale di COVID-19 per 23 paesi con dati disponibili per i casi pediatrici. È stato riferito che circa l'1.9% (8113 su 424 978) dei casi confermati di COVID-19 erano bambini; il tasso di ricovero era del 3.9% e il tasso di ricovero in terapia intensiva era dello 0.3% tra i pazienti pediatrici. Un altro studio ha esaminato i dati COVID-19 specifici per età che erano stati raccolti da fonti governative ufficiali per sette paesi (USA, Regno Unito, Italia, Germania, Spagna, Francia e Corea). Un totale di 42 864 casi pediatrici confermati (0-19 anni) sono stati segnalati in questi sette paesi fino al 19/05/2020 e il 26.4% di loro aveva meno di 10 anni. Utilizzando dati aggiornati da 22 risorse governative e dati da 7 studi, la proporzione di bambini tra i pazienti COVID-19 confermati per 29 paesi varia da 0.3 % (il più basso in Spagna) fino al 13.8% (il più alto in Argentina).

Evidenze contrarie sul ruolo della scuola e motivi dei contagi nelle scuole

Uno studio pubblicato su *Nature Communication* (Di Domenico et al, 2020) che riguarda la prima ondata afferma come l'apertura delle scuole contribuirebbe all'aumento dei contagi. In questo articolo gli autori applicano dei modelli e cercano di fare delle previsioni sulla base di diversi scenari

ritenuti possibili sulla base delle informazioni disponibili fino a quel momento. Gli autori stessi, dopo avere avuto a disposizione i dati in seguito alle riaperture delle scuole scrivono che l'epidemia è continuata con una diminuzione dei casi nei due mesi di riapertura scolastica, dopo l'uscita dal lockdown, corrispondente a un numero di riproduzione di $R_{E} = 0.83$ [0.81, 0.85]. La discrepanza con gli scenari analizzati in origine è dovuta principalmente al presupposto conservativo di includere tutti i contatti fisici dopo l'uscita dal blocco. Gli autori hanno infatti scoperto che un'ampia percentuale della popolazione manteneva la distanza fisica anche dopo il lockdown. Analizzando la fase post-lockdown, una volta che i dati sono diventati disponibili, scrivono gli autori, si ottengono risultati che mostrano come, nonostante una bassa percentuale di rilevamento e isolamento degli individui infettivi, l'epidemia abbia continuato a diminuire, seguendo una dinamica che è stata segnalata anche in altri paesi europei.

I risultati si basavano su proiezioni stimate su dati fino al 28 aprile 2020 e gli autori assumevano che il numero di riproduzione non cambiasse durante la fase di blocco. Un aumento del 10% nel numero di riproduzione rispetto a quanto stimato dai dati, dovuto alle incertezze nelle stime o per ridotta conformità alle restrizioni di blocco nelle ultime settimane prima dell'11 maggio, hanno in realtà influenzato i loro risultati principali. Gli autori scrivono che non hanno potuto parametrizzare accuratamente il modello durante l'estate, a causa di mancanza di dati di contatto e di informazioni sulle misure di controllo e protocolli per le vacanze che all'epoca erano ancora sconosciuti. Inoltre, non hanno tenuto conto del cambiamento dovuto al comportamento stagionale nella trasmissione virale. I contatti empirici utilizzati in questo studio erano stati misurati nel 2012 e non erano disponibili dati per confermare i modelli che non erano stati modificati negli anni più recenti. Gli autori aggiungono che una riduzione del 50% dei contatti negli adolescenti, come suggerito da un studio in UK, mitigherebbe l'aumento dell'attività epidemica alla riapertura delle scuole medie e superiori, in quanto gli adolescenti sembrano giocare un ruolo meno importante nelle dinamiche di trasmissione relativamente ad altre classi di età.

Un studio osservazionale condotto in Georgia (USA) è stato discusso in un report che riporta i contagi nelle scuole. Le conclusioni degli stessi autori sono le seguenti: “coerentemente con i risultati di studi internazionali, questo rapporto ha rilevato che le infezioni iniziali tra gli educatori hanno svolto un ruolo sostanziale nella trasmissione della SARS-CoV-2 a scuola e nelle successive catene di infezione ad altri educatori, studenti e famiglie, evidenziando l'importanza di prevenire le infezioni in particolare tra educatori.” (<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7008e4.htm>)

Gli educatori possono svolgere infatti un ruolo importante nella trasmissione a scuola e questa può verificarsi quando il distanziamento fisico e l'adesione all'uso della mascherina non siano ottimali. Precedenti indagini in altri distretti scolastici statunitensi hanno dimostrato come i bassi tassi di trasmissione nelle scuole possano essere mantenuti in un contesto di elevata incidenza nella comunità. Per garantire un apprendimento in presenza più sicuro durante la pandemia COVID-19, le scuole dovrebbero implementare strategie di mitigazione multicomponente, compresi gli sforzi per prevenire l'infezione tra gli educatori oltre a promuovere un uso coerente e corretto della mascherina e il distanziamento fisico ove possibile, specialmente durante i pasti.

La scoperta che gli educatori svolgono un ruolo importante nella trasmissione a scuola è coerente con i risultati di altre indagini. Un ampio studio prospettico sulla trasmissione di SARS-CoV-2 nelle scuole del Regno Unito ha rilevato che il tipo più comune di evento di trasmissione era da educatore a educatore (Ismail 2020); in un altro ampio studio prospettico sulla trasmissione nelle scuole tedesche, i tassi di trasmissione a scuola erano tre volte superiori quando il caso indice si verificava in un educatore rispetto a quando il caso indice si verificava in uno studente (Schoeps, 2021).

Tutti questi studi confermano complessivamente un ruolo molto limitato degli studenti nel propagarsi dell'epidemia. Le misure per prevenire l'infezione da SARS-CoV-2 dovrebbero quindi riguardare gli educatori/insegnanti che non corrono particolari rischi quando entrano in contatto con gli studenti, stanti i protocolli vigenti.

6 Report prodotto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) il 24 febbraio 2021

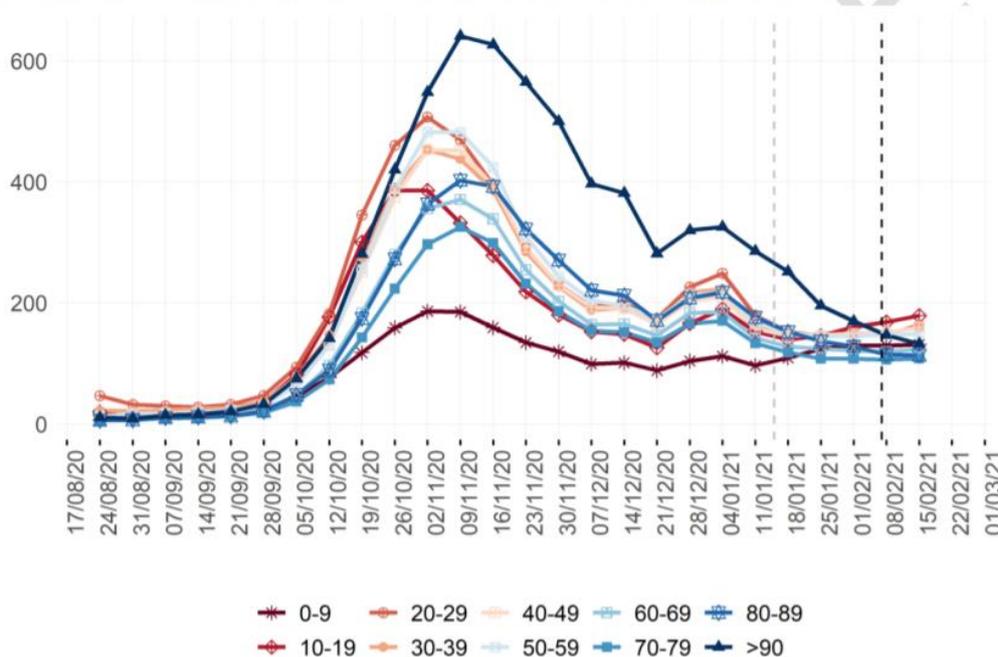
La decisione di interrompere la didattica in presenza pare essere stata condizionata dall'analisi dei tassi di incidenza riportati nel report dell'ISS (segnato come 'confidenziale' ma reperibile a questo indirizzo <https://www.quotidianosanita.it/allegati/allegato6142545.pdf>). Il grafico seguente sembra mostrare un leggero aumento dei casi nella fascia di età 10-19.

Data di aggiornamento dati: 24 febbraio 2021

Confronto nazionale

Incidenza per 100.000 settimanale per fasce d'età decennali nel periodo di rilevazione

Figura 1.1: Incidenza per 100.000 settimanale per fasce d'età decennali in Italia



Nota: dati ultime due settimane (dopo linea tratteggiata nera) incompleti per ritardo di notifica dati dal 15/01/2021 (dopo linea tratteggiata grigia) includono anche casi diagnosticati con solo antigenico

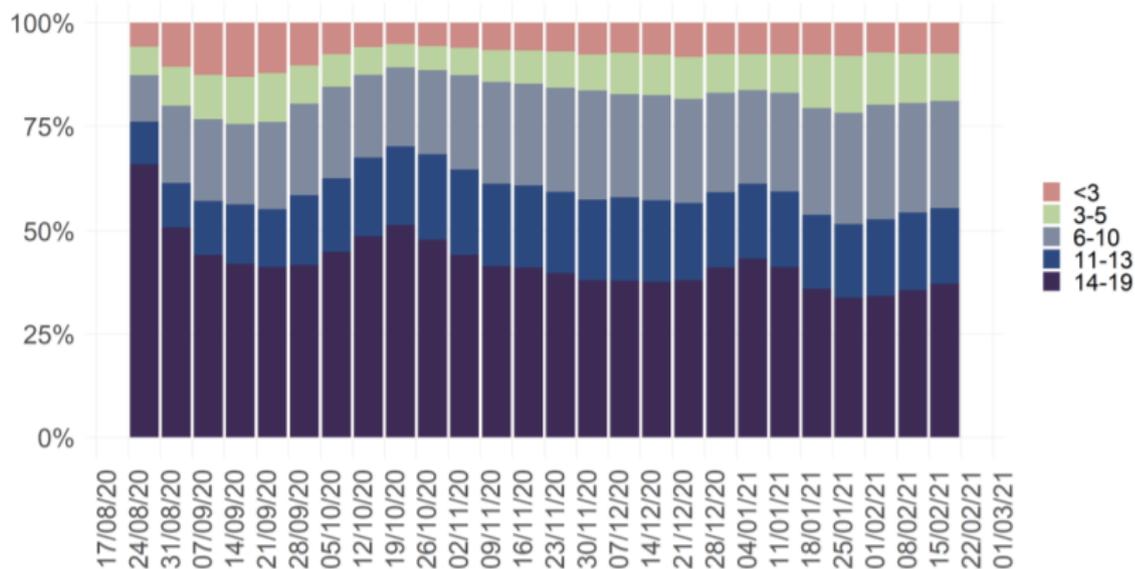
Questi dati vanno però considerati alla luce del fatto che nelle scuole il numero di tamponi per tracciamento è molto elevato e arriva a punte di 100-200 tamponi a settimana in seguito ad un caso indice (si veda Gandini et al., 2021). Con il 2021 sono iniziate diverse

campagne di screening nelle scuole con test rapidi che hanno reso non confrontabili le varie classi di età, perché negli altri luoghi e per le altre professioni non si esegue un simile numero di test di screening.

Un dato sul numero di casi testati per 100,000 è assolutamente necessario per poter interpretare questo grafico, o almeno servirebbe la percentuale di positivi su testati. Qualora nelle scuole si eseguono screening con test a tappeto, mentre negli over 20 vengono testati i sintomatici ed eventualmente i loro contatti, i casi negli under 20 saranno sovrastimati e quelli negli over 20 sottostimati. Se si confrontano i tassi di positività senza tener conto del numero dei test si ottengono quindi risultati ovviamente non confrontabili.

Se si confrontano infatti le percentuali delle varie classi di età tra coloro che hanno meno di 20 anni, le percentuali non cambiano rispetto al 2020.

Figura 1.5: Percentuale per fascia d'età casi con età minore di 20 anni in Italia per settimana di prelievo/diagnosi



Nota: dati ultime due settimane incompleti per ritardo di notifica
dati dal 15/01/2021 includono anche casi diagnosticati con solo antigenico

7) Danni educativi, di competenze, di socialità e psicologici derivanti, per la medesima fascia di età, da una prolungata mancanza della scuola in presenza.

L'interruzione della didattica in presenza ha un forte impatto sulla quotidianità degli studenti e il loro apprendimento. Le conseguenze a lungo termine vanno ben oltre i problemi di gestione e accudimento che vediamo oggi e avranno effetti sulla loro vita futura e sul benessere di tutta la società. Gli effetti più immediati sono quelli che riguardano il livello di istruzione, la dispersione scolastica (cioè quegli studenti che lasciano la scuola senza finire il ciclo di studi) e la capacità di apprendimento, ma anche l'allarmante aumento dei casi di violenza e abuso nei contesti più disagiati.

Regressioni e problemi psicologici nei bambini

“I bambini non sono i più colpiti da questa pandemia, ma rischiano di essere le sue più grandi vittime”. Così apre il report delle nazioni unite dedicato all'impatto del Covid-19 sui bambini (UN Policy Brief: The Impact of COVID-19 on children, 15 April 2020). Secondo due report dell'Ofsted, l'ufficio per gli standard scolastici e dei servizi all'infanzia nel Regno Unito, le chiusure di marzo hanno provocato una regressione dell'apprendimento e delle competenze di bambini e ragazzi di tutte le età. Tra i più piccoli, alcuni sono regrediti nella capacità di alimentarsi autonomamente, nell'uso del vasino o nelle primissime abilità linguistiche. Tra i più grandi, sono stati osservati segni di malessere fisico e psicologico e una riduzione dell'apprendimento e della capacità di restare concentrati sullo studio. I report rilevano che le conseguenze non sono distribuite equamente tra gli studenti: alcuni sono stati colpiti più duramente di altri. I ragazzi con bisogni educativi speciali sono stati particolarmente danneggiati dall'interruzione dei servizi educativi (<https://www.gov.uk/government/news/ofsted-children-hardest-hit-by-covid-19-pandemic-are-regressing-in-basic-skills-and-learning?fbclid=IwAR2m0MRWmFR8DaKA2rd1eDIBiLIVXSF57t9ZJsGspGsFZoETRR7uI5-NpMc>).

La rinuncia alla scuola ha generato una sofferenza che è stata comunicata in modi diversi, spesso con segnali di iperattività e irrequietezza, oppure, al contrario, con la comparsa di abulia, stanchezza, disturbi del sonno. Numerosi studi hanno dimostrato che il confinamento domestico e la chiusura delle scuole hanno avuto conseguenze negative gravi e di lunga durata sulla salute fisica e psicologica dei bambini. Gli effetti sulla salute fisica sono legati soprattutto ad un'alimentazione meno sana, una diminuita attività fisica e all'aumento dell'uso di dispositivi elettronici: televisione, cellulare e video-giochi (Pietrobelli A et al 2020).

Gli effetti sul benessere psicologico ed emotivo erano già stati ampiamente documentati durante le epidemie di SARS ed Ebola, e sono stati confermati dalle indagini condotte nei mesi scorsi. Il confinamento domestico, infatti, ha causato un aumento del livello di stress che può avere effetti a lungo termine sul benessere di bambini e ragazzi e aumenta il rischio di sviluppo di malattie mentali nell'età adulta. Uno studio del 2013, per esempio, ha evidenziato un livello di stress-post traumatico quattro volte superiore nei bambini sottoposti a misure di confinamento domestico rispetto a quelli non sottoposti alla quarantena (Sprang et al 2013). Tra i sintomi più diffusi, ci sono l'insorgenza di nuove paure (come la paura di essere contagiati), l'ansia da separazione, segnali di regressione, disturbi del sonno, irritabilità e comportamento oppositivo.

Una indagine condotta dal Gaslini di Genova rileva problematiche comportamentali e sintomi di regressione nel 65% dei bambini minori 6 anni, e nel 71% di bambini e ragazzi compresi tra i 7 e i 18 anni (Uccella S et al 2020).

Sempre in Italia, lo studio osservazionale condotto da Pisano, Galimi e Cerniglia ha fatto emergere una prevalenza di comportamenti oppositivi (il 53% dei bambini mostra segni di irritabilità e intolleranza alle regole), e anche di comportamenti adattivi (il 49% è apparso capace di adattarsi alle regole del confinamento), ma ammonisce che questi indizi di resilienza possano in realtà nascondere un maggiore disagio psicologico (Pisano L 2020).

La chiusura delle scuole, inoltre, causa un ritardo nel conseguimento degli obiettivi scolastici e più in generale dello sviluppo socio-emotivo nell'età evolutiva. Un mese di vita pesa in modo molto differente nell'età dello sviluppo rispetto all'età adulta. Studi sulla chiusura estiva e sull'interruzione dei servizi scolastici causata da eventi meteorologici hanno dimostrato effetti duraturi nell'apprendimento scolastico: ogni 10 giorni di chiusura straordinaria provocano una diminuzione del 5% del numero di studenti che raggiungono gli obiettivi di fine anno (Marcotte 1996).

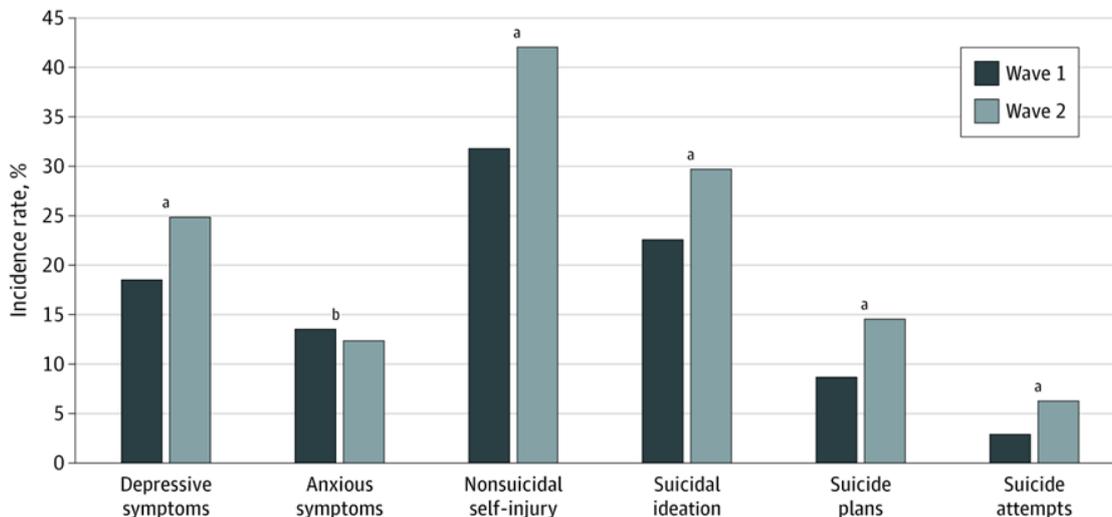
La chiusura delle scuole determina anche l'interruzione dell'attività motoria, dell'interazione sociale ed ha inevitabili ripercussioni sul benessere psicologico di bambini e adolescenti, sul venire meno di una rete di protezione da situazioni di abuso intrafamiliare, sul rischio che bambini e adolescenti manifestino problematiche psicopatologiche come conseguenza delle misure che hanno portato alla chiusura delle scuole (Wang 2020, Xie 2020). Sono stati lanciati allarmi a più voci sul rischio di obesità e dipendenza da *device* (Dunton 2020, Hoffman 2020, Dong 2020, Cohen 2020, Tang 2020).

Questi dati sono stati confermati da diverse ricerche sia in Europa che in Cina. Uno studio su JAMA Pediatric su 1200 studenti ha mostrato un aumento significativo di sintomi depressivi (25%) ma anche suicidi e tentati suicidi nei bambini e adolescenti dopo la chiusura delle scuole. La maggior parte dei dati disponibili sono trasversali e non si sa molto sugli esiti di salute mentale a lungo termine associati alla chiusura prolungata della scuola tra bambini e adolescenti. Questo studio è importante perché è uno studio di coorte longitudinale che ha studiato i sintomi psicologici, l'autolesionismo non suicidario e l'ideazione suicidaria, tra bambini e adolescenti prima dell'inizio

dell'epidemia (ondata 1, inizio novembre 2019) e 2 settimane dopo la riapertura della scuola (ondata 2, metà maggio 2020) in un'area della Cina a basso rischio di COVID- 19 (Zhang 2020).



Confronto dell'incidenza della salute mentale e dei comportamenti suicidari dopo il lockdown della prima ondata in Cina



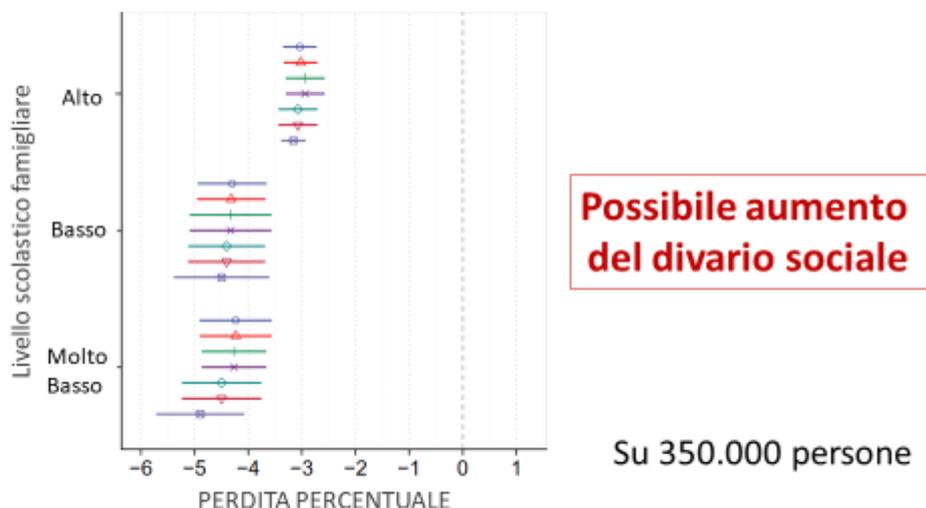
Assessment of Mental Health of Chinese Primary School Students Before and After School Closing and Opening During the COVID-19 Pandemic

JAMA Netw Open. 2020;3(9):e2021482.

Riduzione dell'apprendimento

Sulla base dell'esperienza della didattica online nei Paesi Bassi, uno studio ha rilevato che i progressi degli studenti sono stati inferiori di circa un quinto rispetto a quello che avrebbero imparato nel corso di un anno scolastico in presenza dopo una chiusura delle scuole di 8 settimane e nonostante l'Olanda sia un paese tecnologicamente avanzato e il sistema formativo avesse potuto disporre di ottime strumentazioni e collegamenti per la didattica in remoto. Gli autori dello studio mostrano che i risultati sono disastrosi: se in media l'apprendimento si è ridotto di circa il 20 per cento, l'impatto è stato ancora più grave per alcune categorie di studenti. I danni sono particolarmente concentrati tra gli alunni provenienti da famiglie con genitori senza istruzione universitaria: per loro, la riduzione dell'apprendimento è stata peggiore di circa il 50 per cento rispetto agli altri (36).

Riduzione di apprendimento (Specialmente nelle famiglie con minor scolarizzazione)



Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2020, October 29). Learning Inequality During the Covid-19 Pandemic.

I report americani hanno mostrato che le disparità nelle condizioni di base si sono riflesse grandemente nei risultati delle valutazioni formative dell'autunno: gli studenti hanno appreso solo il 67% della matematica e l'87% della lettura rispetto ai coetanei dello stesso livello scolastico degli anni precedenti. In media, questo significa che gli studenti hanno perso l'equivalente di tre mesi di apprendimento in matematica e un mese e mezzo di apprendimento in lettura. La perdita di apprendimento è stata particolarmente acuta nelle scuole che servivano prevalentemente studenti di colore, dove i punteggi erano il 59% rispetto alla media storica in matematica e 77% in lettura (37). Secondo l'OECD, i punteggi suggeriscono che gli studenti di colore potrebbero aver perso da tre a cinque mesi di apprendimento in matematica, mentre gli studenti bianchi hanno perso da uno a tre mesi. Tenendo conto delle chiusure di marzo 2020, alcuni studenti non hanno imparato alcuna competenza/nozione da quando la pandemia ha colpito gli USA e potrebbero persino essere scivolati indietro (Engzell 2020).

Il "gap" che abbiamo con la Didattica a Distanza di questi mesi sarà un gap aggiuntivo per i nostri studenti, infatti in epoca pre-pandemia era emerso che il 77% degli alunni italiani aveva raggiunto un livello di competenze in lettura tale da affrontare e risolvere problemi pratici, e appena il 5% fosse rientrato nel "top performer", a fronte di una media Ocse del 9 per cento. A questo si aggiungono i cronici divari di competenze Nord-Sud certificati dall'Invalsi: in alcuni territori del Mezzogiorno queste differenze arrivano a rappresentare circa un anno scolastico indietro per quegli studenti.

Un'indagine Ipsos-Save The Children ha denunciato che uno studente su due pensa di aver sprecato un anno a causa del virus, e circa 34mila giovani delle superiori, per le assenze prolungate dalle aule, rischiano di abbandonare gli studi (<https://www.savethechildren.it/blog-notizie/scuola-e-covid-19-pensieri-e-aspettative-degli-adolescenti>).

Uno studio pubblicato sulla rinomata rivista medico-scientifica BMJ (Bignardi et al, 2020) presenta i dati di un importante studio di coorte prospettico, disegno di studio prezioso per indagare gli effetti del lockdown e delle chiusure scolastiche sulla salute mentale dei bambini.

I blocchi nazionali con la chiusura di massa delle scuole non hanno precedenti e le evidenze scientifiche per guidare il processo decisionale futuro sta emergendo rapidamente. I dati longitudinali costituiscono una componente vitale di queste evidenze. L'adolescenza è un periodo di sviluppo in cui la salute mentale può essere particolarmente vulnerabile nel caso di una ridotta interazione tra pari e di solitudine. La ricerca esistente nelle popolazioni adulte suggerisce un deterioramento della salute mentale durante le politiche di blocco in diversi paesi.

Questo articolo presenta i cambiamenti in tre scale di salute mentale prima e durante il lockdown in una coorte britannica di bambini di 8-12 anni. Lo studio mostra che i tassi di depressione dei bambini sono aumentati significativamente durante il blocco, rispetto a 18 mesi prima, con un effetto medio-grande. Un'implicazione chiave dei risultati attuali è che la potenziale associazione tra lockdown e salute mentale infantile dovrebbe essere incorporata nel processo decisionale dei responsabili politici. Quando i bambini tornano a scuola, il loro benessere, la socializzazione e il divertimento sono di primaria importanza. Probabilmente saranno necessarie risorse e formazione aggiuntive da fornire agli insegnanti della scuola per supportare i bambini con umore basso e aumentare la loro consapevolezza sui percorsi di riferimento per il supporto professionale. Futuri studi dovranno seguire i bambini per periodi di tempo più lunghi per valutare gli effetti a lungo termine perché esiste il potenziale di "effetti dormienti" (effetti che emergono qualche tempo dopo un'avversità iniziale, spesso in una diversa fase di sviluppo).

Anche nel report che indaga la nuova situazione con l'arrivo della variante inglese l'ECDC ribadisce, in accordo con l'OMS, che ci sono pesanti impatti negativi delle chiusure scolastiche e si raccomanda pertanto che tali chiusure siano considerate come ultima istanza, limitata nel tempo, laddove altre misure di contenimento non sono state in grado di controllare la trasmissione locale (<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-covid-19-14th-update-15-feb-2021.pdf?fbclid=IwAR1HxmJrgJf0ioZe3IPV1AiXqmmQ238mvZldSzm-AK51Xz7ifHuMxjeMOew>)

Una delle più recenti evidenze sugli effetti deleteri sulla salute della chiusura delle scuole e più in generale delle misure di contenimento (quand'anche molto più blande di quelle in atto nel nostro Paese) è data da un grosso studio giapponese che è stato pubblicato su Nature, una delle più importanti riviste scientifiche, e ha mostrato aumenti significativi di suicidi tra bambini e adolescenti e nelle donne dopo la seconda ondata. Si tratta di un lungo studio longitudinale che ha indagato i cambiamenti dei suicidi tra la prima e la seconda ondata. Gli autori mostrano che le morti per suicidio sono in generale aumentate in modo significativo con la seconda ondata. L'incremento dei suicidi in sé non stupisce perché la pandemia COVID-19 ha colpito ogni aspetto della vita in Giappone. Il tasso di disoccupazione è aumentato per nove mesi consecutivi da quando è iniziata la pandemia e anche le interazioni sociali e la mobilità si sono ridotte significativamente. Tra gli aspetti preoccupanti c'è anche che questi eventi non sono distribuiti uniformemente tra le popolazioni e che ci sono differenze notevoli rispetto al passato. **Il tasso di suicidi tra bambini e adolescenti**, in seguito ad un iniziale riduzione, **è aumentato significativamente nella seconda ondata di pandemia in corrispondenza con la fine della chiusura delle scuole (IRR = 1.49, IC 95% 1.12-1.98)**. Gli autori commentano che ciò può essere dovuto al fatto che la pandemia colpisce eccessivamente anche i lavoratori più giovani, che hanno maggiori probabilità di essere poco qualificati e impiegati con contratti di lavoro meno sicuri. In effetti, il calo del tasso di occupazione durante l'epidemia di malattia è stato maggiore in questa fascia di età. Inoltre, la tempistica del secondo focolaio corrispondeva al periodo in cui le scuole (dalla scuola elementare alla scuola superiore) sono state riaperte dopo la chiusura delle scuole a livello nazionale. Studi precedenti hanno riportato che la scolarizzazione potrebbe essere un fattore di rischio per la violenza e il suicidio tra gli studenti. Dopo un periodo di alcuni mesi senza scuola durante la pandemia, lo stress derivante dal rientro a scuola avrebbe potuto essere aggravato.

Questi fattori possono aver amplificato la depressione psicologica dei bambini e degli adolescenti. Immediatamente dopo l'epidemia di COVID-19 (da febbraio a giugno 2020), gli autori avevano trovato una notevole riduzione dei tassi di suicidio (IRR = 0.86, IC 95% da 0.82 a 0.90). La scoperta potrebbe essere stata inaspettata, ma è coerente con gli studi e le statistiche in altri paesi. Inoltre, studi precedenti hanno spesso riportato una diminuzione seguita da un aumento ritardato dei tassi di suicidio dopo i disastri nazionali, anche dopo l'uragano Katrina nel 2005 o l'attacco terroristico dell'11 settembre nel 2001. Il declino iniziale è chiamato effetto di aggregazione o effetto luna di miele. Pertanto, il calo dei suicidi nella fase iniziale di questa crisi di salute pubblica non è sorprendente. L'aumento dei suicidi ha riguardato sorprendentemente anche le donne. Il precedente tasso di suicidi tra i maschi era 2.3 volte superiore a quello tra le donne e l'aumento dei suicidi tra i maschi dopo le precedenti crisi finanziarie è stato maggiore di quello tra le donne. Al contrario, durante la seconda ondata della pandemia COVID-19 l'aumento del tasso di suicidi tra le donne (IRR = 1.37, CI 95% da 1.26 a 1.49) è stato circa cinque volte maggiore di quello tra gli uomini (IRR = 1.07, CI 95% da 1.01 a 1.13), con un aumento maggiore tra le casalinghe (IRR = 2.32, CI 95% da 1.65 a 3.26). Il livello di suicidio per i maschi è rimasto più alto che per le femmine, ma le disparità sono diminuite. Questi risultati sono coerenti con studi recenti che rilevano che questa crisi ha avuto un effetto maggiore sulle industrie a predominanza femminile e che gli ordini casalinghi amplificano il peso della madre lavoratrice. Modelli simili sono stati osservati nel mercato del lavoro giapponese: la diminuzione dell'occupazione femminile è stata più pronunciata rispetto alla diminuzione dell'occupazione maschile, e c'è stato un effetto maggiore sui lavoratori non regolari (56% delle donne e 22% degli uomini sono lavoratori non regolari). Inoltre, è aumentata la violenza domestica, che danneggia principalmente le donne (più del 95% di tutti i casi). Tutti questi fattori possono aver contribuito a danneggiare la salute psicologica delle donne.

<https://www.nature.com/articles/s41562-020-01042-z#Fig3>.

Recenti studi internazionali sui contagi nelle scuole, il ruolo dei bambini, differenze tra i protocolli da adottare a scuola

Il documento di un report dell'ECDC che però conclude *verbatim* "Given the severe consequences of school closures on children and their communities, this measure should be employed as a last resort for disease control and, even then, should be time-limited, with close attention paid to mitigating the impacts of the closure on children, particularly those with vulnerabilities."

Esistono numerosi studi sul ruolo dei bambini nella trasmissione di SARS-CoV-2 rispetto agli adulti. Questi studi vengono qui brevemente riassunti:

- a. Uno studio di coorte (quindi uno dei disegni di studio migliori) che presenta i dati di 55 scuole e più di 2500 bambini è stato pubblicato su BMJ. In questo studio gli autori hanno indagato la sieroprevalenza, un dato che è meno influenzato dal fatto che i bambini presentano una lieve sintomatologia e che le infezioni possano essere sottostimate. Nell'autunno 2020, la Svizzera ha registrato uno dei più alti tassi di incidenza di infezioni da SARS-CoV-2 in Europa. A allo stesso modo, un'elevata incidenza è stata osservata nel cantone di Zurigo dove è stato condotto lo studio. Tuttavia, le scuole sono rimaste aperte dall'inizio dell'anno scolastico al 17 agosto 2020. Sono state implementate alcune misure di mitigazione (mascherine per il personale scolastico e limitazione delle attività in grandi gruppi; tracciamento dei contatti nelle scuole). Quando l'incidenza comunitaria di infezioni è aumentata, i ragazzi delle scuole secondarie (di età > 12 anni) hanno dovuto indossare le mascherine, (da novembre 2020). L'aumento dei casi nella popolazione non è stato accompagnato da un'elevata incidenza di cluster nei bambini. Gli autori non hanno nemmeno osservato una maggiore sieroprevalenza o cluster nelle scuole superiori. Gli autori concludono sottolineando che meno della metà delle

classi ha avuto almeno un bambino sieropositivo e che i cluster di tre o più bambini sieropositivi in classe è stato raro e generalmente è stato causato da infezioni non correlate tra loro. (Ulyte A, Radtke T, Abela I A, Haile S R, Berger C, Huber M et al. Clustering and longitudinal change in SARS-CoV-2 seroprevalence in school children in the canton of Zurich, Switzerland: prospective cohort study of 55 schools BMJ 2021)

2. Un interessante studio pubblicato sulla rivista The Lancet affronta la teoria che i bambini possano essere “super-spreader”, super diffusori del virus. Si tratta di uno studio di sieroprevalenza condotto in Francia durante il lockdown della prima ondata. Il gruppo di bambini dello studio è stato considerato ad alto rischio di contrarre COVID-19 da membri della famiglia (principalmente i loro genitori) a causa delle occupazioni dei loro genitori (operatori sanitari o altri lavoratori essenziali potenzialmente esposti a SARS-CoV-2). Raggruppare questi bambini insieme in un asilo nido durante la pandemia COVID-19 era necessario, ma ha sollevato timori di una trasmissione accentuata visto che durante il lockdown l'incidenza dei contagi era elevata. Il personale dell'asilo nido doveva disinfettare le superfici interne, indossare una maschera tutto il giorno e rispettare le misure di allontanamento fisico, in particolare durante la pausa pranzo. I genitori sono stati istruiti su come verificare i sintomi dei bambini. I risultati di questo studio, scrivono gli autori, indicano che i bambini non sono super-diffusori di SARS-CoV-2 e che gli asili nido non sono i principali focolai di contagio virale. La trasmissione intrafamiliare è risultata la più probabile modalità di contagio. I risultati di questo studio mostrano inoltre che il rilevamento di un bambino positivo alla PCR o sieropositivo in un asilo nido non significa che tutti i bambini debbano essere testati. I test di tracciamento e screening dei contatti devono iniziare dai genitori, da altri membri della famiglia adulti e dal personale dell'asilo nido. Questo studio ha mostrato che le misure sono stati efficaci e che l'esposizione a bambini con infezione da SARS-CoV-2 non ha comportato un aumento del rischio di infezione tra il personale dell'asilo nido, rispetto agli adulti non esposti sul lavoro. La maggior parte degli adulti era asintomatica o presentava sintomi lievi o lievi durante il blocco. Un'analisi esplorativa che confrontava adulti sieronegativi e sieropositivi ha suggerito che gli adulti sieropositivi avevano contratto per lo più l'infezione SARS-CoV-2 da un altro membro della famiglia. Non è stata trovata alcuna evidenza di trasmissione di SARS-CoV-2 negli asili nido. Nessuno dei bambini che hanno frequentato un asilo nido per tutto o parte del periodo di isolamento è risultato positivo per SARS-CoV-2 (SARS-CoV-2 transmission among children and staff in daycare centres during a nationwide lockdown in France: a cross-sectional, multicentre, seroprevalence study. Eric Lachassinne et al. February 2021)
3. Uno studio americano conferma tutti gli studi visto in Europa e fuori Europa. A scuola i contagi sono rari e gli studenti rispettano le indicazioni di sicurezza che vengono stabilite. Dal 20 agosto al 27 novembre, sono stati eseguiti test su 8.955 campioni di saliva da 405 docenti e membri del personale e 12.494 campioni di tamponi nasali di 775 studenti, indipendentemente dai sintomi. Sono stati trovati positivi solo lo 0,18% test tra docenti e membri del personale e lo 0,06% tra gli studenti, su di un campione che rappresentava il 4% dei docenti e dei membri del personale e l'1% degli studenti. Altri due docenti e membri del personale sono stati testati al di fuori dei protocolli della scuola e hanno ricevuto risultati positivi del test fuori dal campus. Tra tutte le persone con risultati positivi ai test, cinque dei 17 docenti e membri del personale e due degli otto studenti hanno riportato sintomi lievi dopo la diagnosi; nessuno ha richiesto il ricovero in ospedale. Per la stragrande maggioranza dei casi (93%) la fonte di infezione proveniva da fuori dal campus, inclusa l'esposizione a familiari o amici con COVID-19 che vivevano fuori dal campus, esposizioni sul posto di lavoro esterno per i coniugi di docenti e membri del personale. Il tracciamento dei contatti, basato sulla durata del contatto riportata entro 1,8 m da una persona con COVID-19 aiutato dai dati

dei dispositivi di tracciamento personale, ha identificato 14 contatti scolastici di pazienti studenti e 17 contatti scolastici di docenti e membri del personale pazienti. Tutti i contatti sono stati messi in quarantena per 14 giorni e nessuno ha ricevuto un risultato positivo del test durante la quarantena, suggerendo che le strategie di mitigazione del rischio messe in atto erano efficaci nel prevenire la trasmissione dai pazienti ai loro contatti. Nel complesso, l'adesione degli studenti ai protocolli di mitigazione sono state elevate. Tutti i membri del personale e i docenti del campus erano autorizzati a far rispettare i protocolli attraverso osservazioni agli studenti come parte delle loro normali mansioni quotidiane, che servivano da promemoria agli studenti sull'importanza dell'attenzione alle regole per ridurre il rischio di contagi. Nel corso del semestre, 10 (1,3%) di 775 studenti hanno ottenuto tre richiami e sono stati rimandati a casa per 2 settimane.

https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7011a2.htm?s_cid=mm7011a2_w&fbclid=IwAR1IkvBc2xd4z0Rfefjb1DqBEZK1NSZXIVv4d6CqABOyVY6_tkhnBSFN0sg

4. Due recenti studi negli Stati Uniti hanno indagato se ci fosse una correlazione tra distanza fisica nelle scuole e contagi. Nel primo studio gli autori hanno offerto il tampone a 1.041 contatti scolastici di 51 pazienti indice in 20 scuole elementari nella Contea di Salt Lake, Utah. Lo studio è stato condotto tra dicembre 2020 e gennaio 2021 in una comunità con alta trasmissione, ma nonostante questo è stata osservata una bassa trasmissione associata alla scuola con un tasso di attacco secondario dello 0,7%. Gli studenti indossavano la mascherina ma i posti in aula degli studenti erano a meno di 2 metri. Gli autori concludono che i risultati di questo studio si aggiungono alle evidenze che le elementari possono essere aperte in presenza perché con i contagi a scuola sono bassi anche nel caso non si riesca a mantenere le distanze. Bisogna sottolineare che le attività extra scolastiche che potrebbero aumentare il rischio di trasmissione di SARS-CoV-2, come gli sport di squadra a scuola, erano state sospese. Poiché i bambini con COVID-19 sono spesso asintomatici questo studio in cui il tampone è stato esteso a tutti i contatti scolastici indipendentemente dallo stato dei sintomi. Questo disegno rafforza le evidenze di una bassa trasmissione nella scuola elementare. In un secondo studio condotto in Massachusetts non sono state rilevate differenze nelle percentuali di casi di studenti e membri del personale dai distretti scolastici con requisiti di distanza fisica di più di 1 metro rispetto ai distretti scolastici con requisiti di distanza fisica maggiore a 2 metri. Tra i 251 distretti scolastici aperti, 537.336 studenti e 99.390 membri del personale hanno frequentato la scuola in presenza durante il periodo di studio di 16 settimane, tra settembre 2020 e gennaio 2021. I tassi di nuovi casi negli studenti e negli insegnanti erano simili nei distretti in cui si riusciva a mantenere una distanza di almeno un metro rispetto a quelli in cui si chiedevano almeno due metri. Gli autori concludono affermando che la strategia di adottare una quarantena che consente ai contatti stretti di un soggetto positivo di continuare a frequentare la scuola in presenza, nel caso in cui sia il caso indice che il contatto indossino una mascherina, non ha portato a ulteriori contagi associati alla scuola e ha consentito di risparmiare oltre 1.200 giorni di apprendimento in presenza.

https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7012e3.htm?s_cid=mm7012e3_w&fbclid=IwAR3L0V22nly68GctpeSeq8CtwGAuwut_pabYky9VAZt907gbWQ70dQcXIn0

<https://academic.oup.com/.../doi/10.1093/cid/ciab230/6167856>

5. Lo studio del dott. Merler che svolge la sua azione di consulenza dell'ISS è basato sulla matrice di contatto POLYMOD che sovrastima i contatti tra individui in età scolare perché assume il ruolo preminente dei giovani nella trasmissione degli agenti infettivi. In altre parole, questi studi modellistici partono dall'assunto che tutte le attività che coinvolgono giovani aumentano le infezioni, perché il modello da loro utilizzato postula un ruolo preminente dei giovani. Essendo

studi di modello, non hanno una verifica nel mondo reale: i modelli infatti sono creati per essere internamente consistenti, ma non potranno mai avere il “controllo” dell’esperimento, cioè la verifica sul campo di cosa sarebbe successo non seguendo le indicazioni del modello stesso.

6. In un enorme studio condotto negli USA e pubblicato su JAMA, mostra che i cambiamenti volontari dei comportamenti, come la riduzione del tempo trascorso al lavoro, sono stati trovati associati a una ridotta incidenza di COVID-19 e di mortalità 3 volte più forte di quella delle chiusure scolastiche. Gli autori concludono scrivendo che i risultati del loro studio suggeriscono che sono disponibili metodi meno dannosi per prevenire la trasmissione del COVID-19 rispetto alla chiusura obbligatoria delle scuole. Aggiungono che le conseguenze della chiusura delle scuole per la salute dei bambini sono pesanti e le prove esistenti sulla loro efficacia nel limitare la trasmissione del COVID-19 sono meno chiare. L’associazione delle chiusure scolastiche da metà a fine marzo 2020, rispetto ad altri cambiamenti verificatisi nello stesso lasso di tempo, è risultata modesta. Si tratta anche questo di uno studio di modellistica, per cui le stime precise di riduzione del rischio vanno prese con cautela, tuttavia le conclusioni sulla differenza di ordine di importanza tra i cambiamenti volontari nel comportamento e la chiusura delle scuole sono da tenere in considerazione. La scoperta di un diffuso cambiamento nei comportamenti, prima che la chiusura delle scuole avesse effetto, suggerisce che sia la chiusura delle scuole che il cambiamento nei comportamenti hanno una causa comune: una paura generale di contrarre e diffondere la malattia. In questo studio mostrano che in larga parte le persone hanno cambiato il loro comportamento prima di essere costretti a farlo dalle misure governative. Gli autori scrivono che questo suggerisce che è possibile ottenere i benefici di una strategia di distanziamento fisico senza incorrere in perdite significative per i membri più vulnerabili della società. Gli autori concludono che data l’incertezza che circonda la gravità e le dinamiche di trasmissione della malattia, la decisione di chiudere le scuole nella primavera del 2020 era ragionevole. Tuttavia, aggiungono, questa analisi suggerisce che la chiusura delle scuole non è il fattore più fortemente associato al rallentamento della diffusione della malattia. Altri mezzi, meno dannosi, dovrebbero essere trovati per limitare efficacemente l’ulteriore diffusione di COVID-19 (Zimmerman FJ, Anderson NW. Association of the Timing of School Closings and Behavioral Changes With the Evolution of the Coronavirus Disease 2019 Pandemic in the US. JAMA Pediatr. Published online February 22, 2021)

References

- Bunyavanich, S., Do, A., and Vicencio, A. (2020). Nasal Gene Expression of Angiotensin-Converting Enzyme 2 in Children and Adults. *JAMA* 323, 2427.
- Davies, N.G., Abbott, S., Barnard, R.C., Jarvis, C.I., Kucharski, A.J., Munday, J., Pearson, C.A.B., Russell, T.W., Tully, D.C., Washburne, A.D., et al. (2021). Estimated transmissibility and severity of novel SARS-CoV-2 Variant of Concern 202012/01 in England. medRxiv, 2020.2012.2024.20248822.
- Hou, Y.J., Chiba, S., Halfmann, P., Ehre, C., Kuroda, M., Dinno, K.H., Leist, S.R., Schäfer, A., Nakajima, N., Takahashi, K., et al. (2020). SARS-CoV-2 D614G variant exhibits efficient replication ex vivo and transmission in vivo. *Science* 370, 1464-1468.
- Kidd, M., Richter, A., Best, A., Mirza, J., Percival, B., Mayhew, M., Megram, O., Ashford, F., White, T., Moles-Garcia, E., et al. (2020). S-variant SARS-CoV-2 is associated with significantly higher viral loads in samples tested by ThermoFisher TaqPath RT-QPCR. medRxiv, 2020.2012.2024.20248834.
- Ng, K.W., Faulkner, N., Cornish, G.H., Rosa, A., Harvey, R., Hussain, S., Ulferts, R., Earl, C., Wrobel, A.G., Benton, D.J., et al. (2020). Preexisting and de novo humoral immunity to SARS-CoV-2 in humans. *Science* 370, 1339-1343.
- Plante, J.A., Liu, Y., Liu, J., Xia, H., Johnson, B.A., Lokugamage, K.G., Zhang, X., Muruato, A.E., Zou, J., Fontes-Garfias, C.R., et al. (2020). Spike mutation D614G alters SARS-CoV-2 fitness. *Nature*.
- Viner, R.M., Mytton, O.T., Bonell, C., Melendez-Torres, G.J., Ward, J., Hudson, L., Waddington, C., Thomas, J., Russell, S., van der Klis, F., et al. (2020). Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatrics*.

- Walker, A.S., Vihta, K.-D., Gethings, O., Pritchard, E., Jones, J., House, T., Bell, I., Bell, J.I., Newton, J.N., Farrar, J., et al. (2021). Increased infections, but not viral burden, with a new SARS-CoV-2 variant. medRxiv, 2021.2001.2013.21249721.
- Zhou, B., Thi Nhu Thao, T., Hoffmann, D., Taddeo, A., Ebert, N., Labrousseau, F., Pohlmann, A., King, J., Steiner, S., Kelly, J.N., et al. (2021). SARS-CoV-2 spike D614G change enhances replication and transmission. *Nature*.
- Pietrobelli A, Pecoraro L, Ferruzzi A, et al. Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study [published online ahead of print, 2020 Apr 30]. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;10.1002/oby.22861.
- Sprang G, Silman M. Posttraumatic stress disorder in parents and youth after health-related disasters. *Disaster Med Public Health Prep*. 2013;7(1):105-110.
- Uccella Sara, Fabrizio De Carli, Lino Nobili et al. *Impatto Psicologico e Comportamentale sui Bambini delle Famiglie in Italia*. Gaslini, Università degli Studi di Genova. 2020
- Pisano Luca, Domenico Galimi e Luca Cerniglia (2020) A qualitative report on exploratory data on the possible emotional/behavioral correlates of Covid-19 lockdown in 4-10 years children in Italy
- Marcotte, *Unscheduled School Closings and Student Performance* Cooper, H., Nye, B., Charlton, K., Lindsay, J., & Greathouse, S. (1996). The Effects of Summer Vacation on Achievement Test Scores: A Narrative and Meta-Analytic Review. *Review of Educational Research*, 66(3), 227–268.
- Wang, G., Zhang, Y., Zhao, J., Zhang, J., Jiang, F., 2020. Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak. *The Lancet* 395, 945–947.
- Xie, X., Xue, Q., Zhou, Y., Zhu, K., Liu, Q., Zhang, J., Song, R., 2020. Mental Health Status Among Children in Home Confinement During the Coronavirus Disease 2019 Outbreak in Hubei Province, China. *JAMA Pediatrics*
- Dunton, G.F., Do, B., Wang, S.D. Early effects of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in children living in the U.S. *BMC Public Health* 2020;20(1),1351.
- Hoffman J.A. Miller, E.A. Addressing the Consequences of School Closure Due to COVID-19 on Children’s Physical and Mental Well-Being. *World Medical and Health Policy* 2020; 12, 3, 1, 300-310.
- Dong, H., Yang, F., Lu, X., Hao, W. Internet Addiction and Related Psychological Factors Among Children and Adolescents in China During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Epidemic. *Frontiers in Psychiatry*, 2020;
- Cohen, R.I.S., Bosk, E.A. Vulnerable youth and the COVID-19 pandemic. *Pediatrics* 2020; 146, 1, e20201306. Golberstein, E., Wen, H., Miller, B.F., 2020. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Mental Health for Children and Adolescents. *JAMA Pediatr*.
- Tang, L., Ying, B., 2020. Investigation on mental health status and its influencing factors among secondary school students during the COVID-19 epidemic. *Mental Health Education in Primary and Secondary School* 57–61
- Zhang L, Zhang D, Fang J, Wan Y, Tao F, Sun Y. Assessment of Mental Health of Chinese Primary School Students Before and After School Closing and Opening During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Netw Open*. 2020;3(9):e2021482.
- Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2020, October 29). Learning Inequality During the Covid-19 Pandemic. https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/covid-19-and-learning-loss-disparities-grow-and-students-need-help?fbclid=IwAR0NEGgT9_WLhWI7jfnRHJLg1w48fEpw3Flizw_YDoS_YgRdP6Uf_bl2Aw#
- https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_ITA_IT.pdf
- <https://www.savethechildren.it/blog-notizie/scuola-e-covid-19-pensieri-e-aspettative-degli-adolescenti>
- Zimmerman FJ, Anderson NW. Association of the Timing of School Closings and Behavioral Changes With the Evolution of the Coronavirus Disease 2019 Pandemic in the US. *JAMA Pediatr*. Published online February 22, 2021
- SARS-CoV-2 transmission among children and staff in daycare centres during a nationwide lockdown in France: a cross-sectional, multicentre, seroprevalence study. Eric Lachassinne et al. February 2021
- Ulyte A, Radtke T, Abela I A, Haile S R, Berger C, Huber M et al. Clustering and longitudinal change in SARS-CoV-2 seroprevalence in school children in the canton of Zurich, Switzerland: prospective cohort study of 55 schools *BMJ* 2021;