

IJOS

International Journal of ORAL SCIENCE

Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice

Xian Peng, Xin Xu, Yuqing Li, Lei Cheng, Xuedong Zhou & Biao Ren

<https://www.nature.com/articles/s41368-020-0075-9>

International Journal of Oral Science **volume 12**, Article number: 9 (2020)

Astratto

Un nuovo β -coronavirus (2019-nCoV) ha causato una polmonite grave e persino fatale esplosa in un mercato ittico della città di Wuhan, nella provincia di Hubei, in Cina, e si è rapidamente diffusa in altre province della Cina e di altri paesi. Il 2019-nCoV era diverso dal SARS-CoV, ma condivideva lo stesso recettore ospite dell'enzima 2 umano convertente l'angiotensina (ACE2). L'ospite naturale di 2019-nCoV potrebbe essere il pipistrello *Rhinolophus affinis* poiché 2019-nCoV ha mostrato il 96,2% dell'identità del genoma intero su BatCoV RaTG13. Le vie di trasmissione da persona a persona del 2019-nCoV includevano la trasmissione diretta, come tosse, starnuti, trasmissione per inalazione di goccioline e trasmissione di contatto, come il contatto con le mucose orali, nasali e oculari. 2019-nCoV può anche essere trasmesso attraverso la saliva e le vie fetale-orale possono anche essere una potenziale via di trasmissione da persona a persona. I partecipanti allo studio dentistico si espongono all'enorme rischio di infezione 2019-nCoV a causa della comunicazione faccia a faccia e dell'esposizione alla saliva, al sangue e ad altri fluidi corporei e alla manipolazione di strumenti affilati. I professionisti dentali svolgono un ruolo importante nel prevenire la trasmissione di 2019-nCoV. Qui raccomandiamo le misure di controllo delle infezioni nello studio dentistico per bloccare le vie di trasmissione da persona a persona nelle cliniche dentali e negli ospedali.

introduzione

Un focolaio di polmonite emergente ebbe origine nella città di Wuhan, alla fine del dicembre 2019¹. L'infezione da polmonite si è rapidamente diffusa da Wuhan alla maggior parte delle altre province e di altri 24 paesi^{2,3}. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha dichiarato un'emergenza sanitaria pubblica di preoccupazione internazionale per questo focolaio di polmonite globale il 30 gennaio 2020.

I sintomi clinici tipici dei pazienti che soffrivano della nuova polmonite virale erano febbre, tosse e mialgia o affaticamento con TC toracica anormale e i sintomi meno comuni erano produzione di espettorato, mal di testa, emottisi e diarrea^{4,5,6}. Questo nuovo agente infettivo ha maggiori probabilità di colpire i maschi più anziani per causare gravi malattie respiratorie^{7,8}. Alcuni dei sintomi clinici erano diversi dalla sindrome respiratoria acuta grave (SARS) causata dal coronavirus SARS (SARS-CoV) che si è verificato nel 2002-2003, indicando che un nuovo agente infettivo di trasmissione da persona a persona ha causato questa polmonite virale emergente^{8,9}. Ricercatori cinesi hanno rapidamente isolato un nuovo virus dal paziente e sequenziato il suo genoma (29.903 nucleotidi)¹⁰. L'agente infettivo di questa polmonite virale che si verifica a Wuhan è stato finalmente identificato come un nuovo coronavirus (2019-nCoV), il settimo membro della famiglia dei coronavirus che infettano l'uomo¹¹. L'11 febbraio 2020, l'OMS ha nominato la nuova polmonite virale come "Corona Virus Disease (COVID19)", mentre il Comitato internazionale per la tassonomia dei virus (ICTV) ha suggerito questo nuovo nome di coronavirus come "SARS-CoV-2" a causa del filogenetico e analisi tassonomica di questo nuovo coronavirus¹².

Caratteristiche del nuovo coronavirus 2019

I coronavirus appartengono alla famiglia dei Coronaviridae, dell'ordine dei Nidovirales, che comprendono l'RNA grande, singolo, a più filamenti come genoma^{13,14}. Attualmente, ci sono quattro generi di coronavirus: α -CoV, β -CoV, γ -CoV e δ -CoV^{15,16}. La maggior parte del coronavirus può causare malattie infettive nell'uomo e nei vertebrati. α -CoV e β -CoV infettano principalmente il sistema respiratorio, gastrointestinale e del sistema nervoso centrale di esseri umani e mammiferi, mentre γ -CoV e δ -CoV infettano principalmente gli uccelli^{13,17,18,19}.

Di solito, diversi membri del coronavirus causano lievi malattie respiratorie nell'uomo; tuttavia, la SARS-CoV e la coronavirus della sindrome respiratoria del Medio Oriente (MERS-CoV) esplorate nel 2002-2003 e nel 2012, rispettivamente, hanno causato malattie respiratorie gravi^{20,21,22}. SARS-CoV e MERS-CoV appartengono al β -CoV^{23,24}. Anche il 2019-nCoV esploso a Wuhan appartiene al β -CoV secondo l'analisi filogenetica basata sul genoma virale^{10,11}. Sebbene la somiglianza della sequenza nucleotidica sia inferiore all'80% tra 2019-nCoV e SARS-CoV (circa il 79%) o MERS-CoV (circa il 50%), 2019-nCoV può anche causare l'infezione fetale e diffondersi più velocemente delle altre due coronaviruses^{7,9,11,25,26,27}. L'identità della sequenza nucleotidica del genoma tra un coronavirus (BatCoV RaTG13) rilevato nel pipistrello *Rhinolophus affinis* dalla provincia di Yunnan, in Cina e 2019-nCoV, era del 96,2%, indicando che l'ospite naturale del 2019-nCoV potrebbe anche essere il *Rhinolophus affinis* bat11. Tuttavia, le differenze possono anche suggerire che vi siano uno o più ospiti intermedi tra il pipistrello e l'essere umano. Un gruppo di ricerca della South China Agricultural University ha investigato oltre 1 000 campioni metagenomici di pangolini e ha scoperto che il 70% di pangolini conteneva β -CoV²⁸. Uno dei coronavirus che hanno isolato dai pangolini comprendeva un genoma molto simile a quello del 2019-nCoV e la somiglianza nella sequenza del genoma era del 99%, indicando che la pangolina potrebbe essere l'ospite intermedio del 2019-nCoV²⁹.

2019-nCoV possedeva la tipica struttura del coronavirus con la "proteina spike" nell'involucro della membrana³⁰, ed esprimeva anche altre poliproteine, nucleoproteine e proteine di membrana, come l'RNA polimerasi, la proteasi simile alla 3-chimotripsina, la proteasi simile alla papaina, l'elicasi, glicoproteina e proteine accessorie^{10,11,30}. La proteina S del coronavirus può legarsi ai recettori dell'ospite per facilitare l'ingresso virale nelle cellule bersaglio^{31,32}. Sebbene ci siano quattro variazioni di aminoacidi della proteina S tra 2019-nCoV e SARS-CoV, 2019-nCoV può anche legarsi all'enzima 2 di conversione dell'angiotensina umana (ACE2), lo stesso recettore ospite per SARS-CoV, come 2019-nCoV può legarsi al recettore ACE2 dalle cellule di umani, pipistrelli, zibetti e maiali, ma non può legarsi alle cellule senza ACE2^{11,33,34,35}. Un anticorpo ricombinante ACE2-Ig, un anticorpo monoclonale umano specifico per SARS-CoV e il siero di un paziente con infezione da SARS-CoV convalescente, che può neutralizzare 2019-nCoV, hanno confermato ACE2 come recettore ospite per 2019-nCoV^{36,37,38,39}. L'elevata affinità tra ACE2 e la proteina 2019-nCoV S ha anche suggerito che la popolazione con maggiore espressione di ACE2 potrebbe essere più suscettibile a 2019-nCoV^{40,41}. La proteasi serinica cellulare TMPRSS2 ha anche contribuito al priming di proteine S del 2019-nCoV, indicando che l'inibitore TMPRSS2 potrebbe costituire un'opzione di trattamento³⁶.

Le possibili rotte di trasmissione del 2019-nCoV

Le vie di trasmissione comuni del nuovo coronavirus comprendono la trasmissione diretta (tosse, starnuti e trasmissione per inalazione di goccioline) e la trasmissione per contatto (contatto con le mucose orale, nasale e oculare)⁴². Sebbene le manifestazioni cliniche comuni della nuova infezione da coronavirus non includano sintomi oculari, l'analisi dei campioni congiuntivali da casi confermati e sospetti di 2019-nCoV suggerisce che la trasmissione di 2019-nCoV non è limitata al tratto respiratorio⁴ e che l'esposizione agli occhi può fornire un modo efficace per il virus di entrare nel corpo⁴³.

Inoltre, gli studi hanno dimostrato che i virus respiratori possono essere trasmessi da persona a persona attraverso il contatto diretto o indiretto o attraverso goccioline grossolane o piccole e 2019-nCoV può anche essere trasmesso direttamente o indirettamente attraverso la saliva⁴⁴. In particolare, un rapporto su un caso di infezione 2019-nCoV in Germania indica che la trasmissione del virus può avvenire anche attraverso il contatto con pazienti asintomatici⁴⁵.

Gli studi hanno suggerito che 2019-nCoV potrebbe essere trasportato nell'aria attraverso aerosol formati durante le procedure mediche⁴⁶. È da notare che l'RNA 2019-nCoV potrebbe essere rilevato anche mediante test rRT-PCR in un campione di feci raccolto il giorno 7 della malattia del paziente⁴⁷. Tuttavia, la via di trasmissione dell'aerosol e la via di trasmissione fecale-orale interessata dal pubblico devono ancora essere ulteriormente studiate e confermate.

Possibili percorsi di trasmissione del 2019-nCoV nelle cliniche dentali

Dal 2019-nCoV può essere trasmesso direttamente da persona a persona mediante goccioline respiratorie, prove emergenti suggeriscono che può anche essere trasmesso attraverso il contatto e le fomit^{43,48}. Inoltre, è stato riportato che il periodo di incubazione asintomatica per le persone infette da 2019-nCoV è di ~ 1–14 giorni, e dopo 24 giorni sono state segnalate persone, ed è stato confermato che quelli senza sintomi possono diffondere il virus^{4,5,49}. Per et al. ha riferito che erano presenti virus vivi nella saliva di individui infetti mediante il metodo di coltura virale⁴³. Inoltre, è stato confermato che 2019-nCoV entra nella cellula nello stesso percorso del coronavirus SARS, cioè attraverso il recettore cellulare ACE2. 2019-nCoV può utilizzare efficacemente ACE2 come recettore per invadere le cellule, il che può favorire la trasmissione da uomo a uomo¹¹. Si è scoperto che le cellule ACE2 + sono presenti in abbondanza in tutto il tratto respiratorio, nonché le cellule morfologicamente compatibili con l'epitelio del condotto delle ghiandole salivari nella bocca umana. Le cellule epiteliali ACE2 + dei dotti delle ghiandole salivari hanno dimostrato di essere i primi bersagli di classe dell'infezione da SARS-CoV⁵⁰ e il 2019-nCoV è probabilmente la stessa situazione, sebbene finora non siano state riportate ricerche.

I pazienti dentali e i professionisti possono essere esposti a microrganismi patogeni, inclusi virus e batteri che infettano la cavità orale e il tratto respiratorio. Gli ambulatori di cura dentale invariabilmente comportano il rischio di infezione 2019-nCoV a causa della specificità delle sue procedure, che comporta la comunicazione faccia a faccia con i pazienti e la frequente esposizione a saliva, sangue e altri fluidi corporei e la manipolazione di strumenti affilati. I microrganismi patogeni possono essere trasmessi in ambiente dentale attraverso l'inalazione di microrganismi presenti nell'aria che possono rimanere sospesi nell'aria per lunghi periodi⁵¹, contatto diretto con sangue, fluidi orali o altri materiali del paziente⁵², contatto della mucosa congiuntivale, nasale o

orale con goccioline e aerosol contenenti microrganismi generati da un individuo infetto e spinti a breve distanza tossendo e parlando senza maschera^{53,54} e contatto indiretto con strumenti contaminati e / o superfici ambientali⁵⁰. Le infezioni potrebbero essere presenti attraverso una qualsiasi di queste condizioni coinvolte in un individuo infetto in cliniche e ospedali dentali, in particolare durante l'epidemia di 2019-nCoV (Fig. 1).

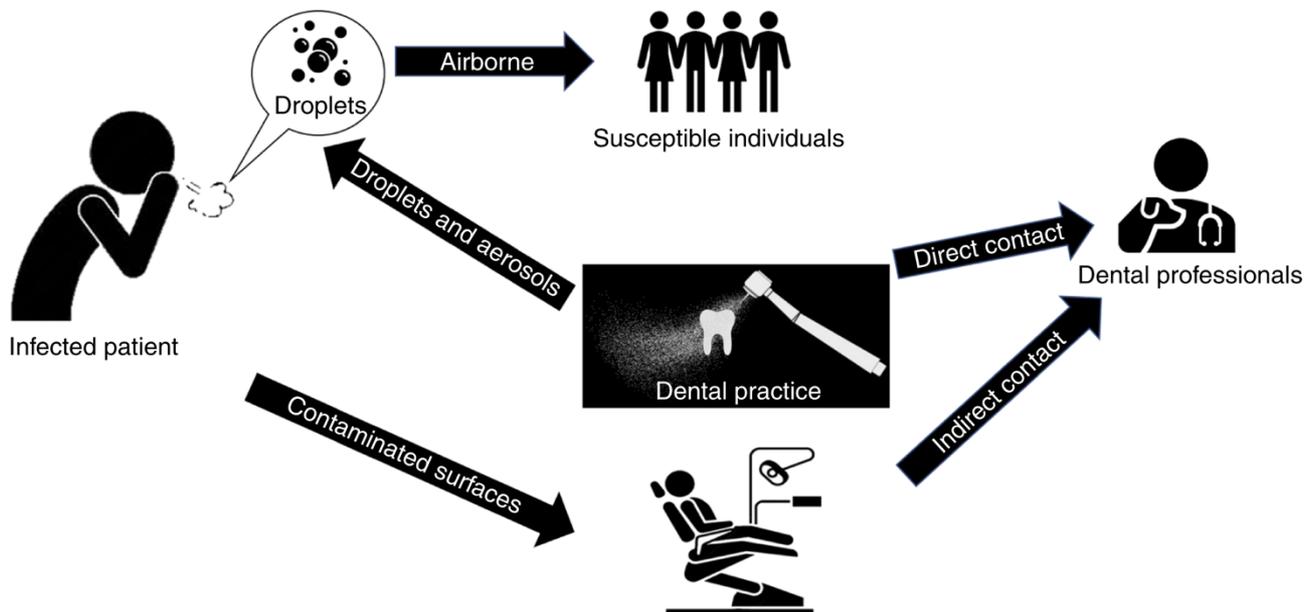


Illustrazione delle rotte di trasmissione del 2019-nCoV nelle cliniche dentali e negli ospedali

Diffusione aerea

La diffusione aerea di SARS-Cov (coronavirus della sindrome respiratoria acuta grave) è ben documentata in molte letterature. Le carte dentali mostrano che molte procedure dentali producono aerosol e goccioline contaminate da virus⁵⁵. Pertanto, la trasmissione di goccioline e aerosol del 2019-nCoV sono le preoccupazioni più importanti nelle cliniche dentali e negli ospedali, perché è difficile evitare la generazione di grandi quantità di aerosol e goccioline mescolate con la saliva del paziente e persino il sangue durante lo studio dentistico⁵³. Oltre alla tosse e alla respirazione del paziente infetto, i dispositivi dentali come il manipolo dentale ad alta velocità utilizzano gas ad alta velocità per guidare la turbina a ruotare ad alta velocità e lavorare con acqua corrente. Quando i dispositivi dentali lavorano nella cavità orale del paziente, si genererà una grande quantità di aerosol e goccioline miscelati con la saliva del paziente o persino il sangue. Le particelle di goccioline e aerosol sono abbastanza piccole da rimanere sospese nell'aria per un lungo periodo prima che si depositino sulle superfici ambientali o entrino nel tratto respiratorio. Pertanto, il 2019-nCoV ha il potenziale per diffondersi attraverso goccioline e aerosol da individui infetti nelle cliniche dentali e negli ospedali.

Diffusione dei contatti

Il frequente contatto diretto o indiretto di un operatore dentale con fluidi umani, materiali dei pazienti e strumenti dentali contaminati o superfici ambientali rende possibile la diffusione di virus⁵³. Inoltre, i professionisti del settore dentale e altri pazienti hanno probabilmente un contatto della mucosa congiuntivale, nasale o orale con goccioline e aerosol contenenti microrganismi generati da un individuo infetto e spinti a breve distanza tossendo e parlando senza maschera. Sono necessarie efficaci strategie di controllo delle infezioni per prevenire la diffusione di 2019-nCoV attraverso queste routine di contatto.

Diffusione di superfici contaminate

I coronavirus umani come SARS-CoV, il Coronavirus della sindrome respiratoria mediorientale (MERS-CoV) o i coronavirus umani endemici (HCoV) possono persistere su superfici come metallo, vetro o plastica fino a un paio di giorni^{54,56}. Pertanto, le superfici contaminate che vengono spesso contattate in ambito sanitario sono una potenziale fonte di trasmissione del coronavirus. Gli studi dentistici derivano goccioline e aerosol da pazienti infetti, che probabilmente contaminano l'intera superficie degli studi dentistici. Inoltre, è stato dimostrato a temperatura ambiente che l'HCoV rimane contagioso da 2 ore a 9 giorni e persiste meglio al 50% rispetto all'umidità relativa del 30%. Pertanto, mantenere un ambiente pulito e asciutto nello studio dentistico contribuirebbe a ridurre la persistenza di 2019-nCoV.

Controlli delle infezioni per studio dentistico

I professionisti dentali dovrebbero avere familiarità con la diffusione di 2019-nCoV, come identificare i pazienti con infezione 2019-nCoV e quali misure extra-protettive dovrebbero essere adottate durante la pratica, al fine di prevenire la trasmissione di 2019-nCoV. Qui raccomandiamo le misure di controllo delle infezioni che dovrebbero essere seguite dagli operatori dentali, in particolare considerando il fatto che aerosol e goccioline sono stati considerati le principali vie di diffusione del 2019-nCoV. Le nostre raccomandazioni si basano sulle Linee guida per la diagnosi e il trattamento della polmonite da coronavirus romanzo (la 5a edizione) (<http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/3b09b894ac9b4204a79db5b8912d4440.shtml>), le Linee guida per la prevenzione e controllo della nuova polmonite da coronavirus negli istituti medici (prima edizione) (<http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202001/b91fdab7c304431eb082d67847d27e14.shtml>) e le Linee guida per l'uso di dispositivi di protezione medica negli Prevenzione e controllo del romanzo polmonite da coronavirus (<http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202001/e71c5de925a64eafbe1ce790debab5c6.shtml>) rilasciato dalla National Health Commission della Repubblica popolare cinese e l'esperienza pratica nella Cina occidentale Ospedale di stomatologia correlato allo scoppio della trasmissione 2019-nCoV.

Valutazione del paziente

Prima di tutto, i professionisti dentali dovrebbero essere in grado di identificare un caso sospetto di COVID-19. Ad oggi, questo documento è stato redatto, la National Health Commission della Repubblica popolare cinese ha pubblicato la 5a edizione delle Linee guida per la diagnosi e il trattamento della nuova polmonite da coronavirus. In generale, un paziente con COVID-19 che si trova nella fase febbrile acuta della malattia non dovrebbe visitare la clinica dentale. In tal caso, l'odontoiatra dovrebbe essere in grado di identificare il paziente con sospetta infezione 2019-nCoV e non dovrebbe curare il paziente nella clinica odontoiatrica, ma immediatamente mettere in quarantena il paziente e riferire al dipartimento di controllo delle infezioni il più presto possibile, in particolare nel periodo epidemico di 2019-nCoV.

La temperatura corporea del paziente deve essere misurata in primo luogo. Un termometro frontale senza contatto è fortemente raccomandato per lo screening. È necessario utilizzare un questionario per selezionare i pazienti con potenziale infezione di 2019-nCoV prima che possano essere condotti alla poltrona. Queste domande dovrebbero includere quanto segue: (1) Hai la febbre o avverti la febbre negli ultimi 14 giorni? (2) Hai avuto insorgenza recente di problemi respiratori, come tosse o difficoltà respiratoria negli ultimi 14 giorni? (3) Hai viaggiato negli ultimi 14 giorni nella città di Wuhan e nelle aree circostanti o hai visitato il quartiere con la trasmissione documentata 2019-nCoV? (4) Sei entrato in contatto con un paziente con infezione confermata 2019-nCoV negli ultimi 14 giorni? (5) Sei entrato in contatto con persone che provengono dalla città di Wuhan e dalle aree circostanti, o persone del quartiere con febbre o problemi respiratori documentati di recente negli ultimi 14 giorni? (6) Vi sono almeno due persone con esperienza documentata di febbre o problemi respiratori negli ultimi 14 giorni in stretto contatto con voi? (7) Hai partecipato di recente a riunioni, incontri o hai avuto stretti contatti con molte persone che non conosci?

Se un paziente risponde "sì" a una qualsiasi delle domande di screening e la sua temperatura corporea è inferiore a 37,3 ° C, il dentista può differire il trattamento fino a 14 giorni dopo l'evento di esposizione. Il paziente deve essere istruito a auto-porsi in quarantena a casa e segnalare qualsiasi esperienza di febbre o sindrome simil-influenzale al dipartimento sanitario locale. Se un paziente risponde "sì" a una qualsiasi delle domande di screening e la sua temperatura corporea non è inferiore a 37,3 ° C, il paziente deve essere immediatamente messo in quarantena e gli odontoiatri devono riferire al dipartimento di controllo delle infezioni dell'ospedale o il dipartimento sanitario locale. Se un paziente risponde "no" a tutte le domande di screening e la sua temperatura corporea è inferiore a 37,3 ° C, il dentista può trattare il paziente con misure di protezione extra ed evitare al meglio schizzi o procedure che generano aerosol. Se un paziente risponde "no" a tutte le domande di screening, ma la sua temperatura corporea non è inferiore a 37,3 ° C, il paziente deve essere istruito presso le cliniche della febbre o cliniche speciali per COVID-19 per ulteriori cure mediche.

Igiene delle mani

La trasmissione fecale-orale è stata segnalata per 2019-nCoV, il che sottolinea l'importanza dell'igiene delle mani per lo studio dentistico. Sebbene l'igiene delle mani appropriata sia il prerequisito di routine per lo studio dentistico, la conformità al lavaggio delle mani è relativamente bassa, il che comporta una grande sfida al controllo delle infezioni durante il periodo epidemico della trasmissione 2019-nCoV. Ribadire la buona igiene delle mani è della massima importanza. Il dipartimento di controllo delle infezioni dell'Ospedale di Stomatologia della Cina Occidentale, Università di Sichuan, propone una linea guida per l'igiene delle mani due volte prima e tre volte dopo, per rafforzare la conformità del lavaggio delle mani. In particolare, i professionisti orali dovrebbero lavarsi le mani prima dell'esame del paziente, prima delle procedure dentali, dopo aver toccato il paziente, dopo aver toccato l'ambiente circostante e le attrezzature senza disinfezione e dopo aver toccato la mucosa orale, la pelle o la ferita danneggiata, il sangue, i fluidi corporei, la secrezione, ed excreta. È necessario prestare maggiore attenzione per gli operatori dentali nell'evitare di toccare i propri occhi, bocca e naso.

Misure di protezione personale per i professionisti dentali

Al momento, non esiste una linea guida specifica per la protezione dei professionisti dentali dall'infezione 2019-nCoV nelle cliniche e negli ospedali dentali. Sebbene nessun dentista sia stato segnalato per aver contratto l'infezione 2019-nCoV fino alla data in cui il documento è stato redatto, l'ultima esperienza con il coronavirus SARS ha mostrato un gran numero di infezioni acquisite da professionisti medici in ambito ospedaliero⁵⁷. Poiché la trasmissione di goccioline nell'aria dell'infezione è considerata la principale via di diffusione, in particolare nelle cliniche e negli ospedali dentali, i dispositivi di protezione a barriera, compresi occhiali protettivi, maschere, guanti, cappelli, visiere e capi protettivi, sono fortemente raccomandati per tutto il personale sanitario in ambito clinico / ospedaliero durante il periodo epidemico di 2019-nCoV.

Sulla base della possibilità di diffusione dell'infezione 2019-nCoV, si raccomandano misure di protezione a tre livelli dei professionisti dentali per situazioni specifiche. (1) Protezione primaria (protezione standard per il personale in ambito clinico). Indossare berretto da lavoro monouso, maschera chirurgica monouso e abiti da lavoro (camice bianco), utilizzare occhiali protettivi o visiera e guanti monouso in lattice o guanti in nitrile, se necessario. (2) Protezione secondaria (protezione avanzata per i professionisti dentali). Indossare cappellino da medico monouso, mascherina chirurgica monouso, occhiali protettivi, visiera e abiti da lavoro (camice bianco) con indumenti monouso isolanti o indumenti chirurgici all'esterno e guanti in lattice monouso. (3) Protezione terziaria (protezione rafforzata quando si contatta il paziente con infezione sospetta o confermata 2019-nCoV). Sebbene non si prevede che un paziente con infezione 2019-nCoV sia trattato nella clinica dentale, nell'improbabile eventualità che ciò accada e che il dentista non possa evitare il contatto ravvicinato, sono necessari speciali indumenti protettivi. Se non sono disponibili indumenti protettivi, indossare indumenti da lavoro (camice bianco) con indumenti protettivi monouso esterni. Inoltre, indossare cappellino medico monouso, occhiali protettivi, visiera, mascherina chirurgica monouso, guanti monouso in lattice e copriscarpe impermeabili.

Collutorio prima delle procedure dentali

Si ritiene generalmente che un collutorio antimicrobico preoperatorio riduca il numero di microbi orali. Tuttavia, come indicato dalle Linee guida per la diagnosi e il trattamento della nuova polmonite da coronavirus (la 5a edizione), pubblicato dalla National Health Commission della Repubblica popolare cinese, la clorexidina, che viene comunemente usata come collutorio nello studio dentistico, potrebbe non essere efficace per uccidere 2019-nCoV. Dal 2019-nCoV è vulnerabile all'ossidazione, si consiglia l'uso di collutori preprocedurali contenenti agenti ossidanti come perossido di idrogeno all'1% o povidone allo 0,2%, allo scopo di ridurre il carico salivare dei microbi orali, incluso il potenziale trasporto 2019-nCoV. Un collutorio preprocedurale sarebbe molto utile nei casi in cui non è possibile utilizzare la diga di gomma.

Isolamento con diga di gomma

L'uso di dighe di gomma può ridurre significativamente la produzione di aerosol o schizzi contaminati da saliva e sangue, in particolare nei casi in cui vengono utilizzati manipoli ad alta velocità e dispositivi ad ultrasuoni dentali. È stato riferito che l'uso della diga di gomma potrebbe ridurre significativamente del 70%⁵⁸ le particelle disperse nell'aria con un diametro di circa 1 metro dal campo operativo. Quando si applica una diga di gomma, durante le procedure è necessario utilizzare un'aspirazione ad alto volume per aerosol e schizzi insieme ad un'aspirazione regolare⁵⁹. In questo caso, è anche necessaria la realizzazione di un'operazione a quattro mani completa. Se in alcuni casi non è possibile l'isolamento della diga di gomma, si raccomandano dispositivi manuali come Carisolv e il ridimensionatore manuale per la rimozione della carie e il ridimensionamento periodontale, al fine di ridurre al minimo la generazione di aerosol.

Manipolo antiretro

Il manipolo dentale ad alta velocità senza valvole anti-retrazione può aspirare ed espellere detriti e liquidi durante le procedure dentali. Ancora più importante, i microbi, compresi batteri e virus, possono ulteriormente contaminare i tubi dell'aria e dell'acqua all'interno dell'unità dentale e quindi potenzialmente causare infezioni crociate. Il nostro studio ha dimostrato che il manipolo dentale ad alta velocità anti-retrazione può ridurre significativamente il riflusso di batteri orali e HBV nei tubi del manipolo e dell'unità dentale rispetto al manipolo senza funzione anti-retrazione⁶⁰. Pertanto, l'uso di manipoli dentali senza funzione anti-retrazione dovrebbe essere vietato durante il periodo epidemico di COVID-19. Il manipolo dentale antiritiro con valvole antiretro retrattili appositamente progettate o altri design antiriflesso è fortemente raccomandato come misura preventiva aggiuntiva per l'infezione crociata⁵⁹. Pertanto, l'uso di manipoli dentali senza funzione anti-retrazione dovrebbe essere vietato durante il periodo epidemico di COVID-19. Il manipolo dentale antiretro con valvole antiretro retrattili appositamente progettate o altri design antiriflesso è fortemente raccomandato come misura preventiva aggiuntiva per l'infezione crociata.

Disinfezione delle impostazioni della clinica

Le istituzioni mediche dovrebbero adottare misure di disinfezione efficaci e rigorose sia in ambito clinico che in aree pubbliche. Le impostazioni della clinica devono essere pulite e disinfettate in conformità al Protocollo per la gestione della pulizia delle superfici e la disinfezione dell'ambiente medico (WS / T 512-2016) rilasciato dalla National Health Commission della Repubblica popolare cinese. Anche le aree pubbliche e gli elettrodomestici devono essere puliti e disinfettati frequentemente, comprese le maniglie delle porte, le sedie e le scrivanie. L'ascensore deve essere disinfettato regolarmente. Le persone che prendono gli ascensori devono indossare correttamente le mascherine ed evitare il contatto diretto con pulsanti e altri oggetti.

Gestione dei rifiuti sanitari

I rifiuti sanitari (compresi i dispositivi di protezione monouso dopo l'uso) devono essere trasportati tempestivamente nell'area di deposito temporaneo dell'istituto medico. Lo strumentario e gli oggetti riutilizzabili devono essere pretrattati, puliti, sterilizzati e correttamente conservati in conformità con il protocollo per la disinfezione e la sterilizzazione dello strumento dentale (WS 506-2016) rilasciato dalla National Health Commission della Repubblica popolare cinese. I rifiuti medici e domestici generati dal trattamento di pazienti con infezione sospetta o confermata 2019-nCoV sono considerati rifiuti sanitari infettivi. Devono essere usati sacchetti per rifiuti sanitari a doppio strato di colore giallo e legatura a collo di cigno. La superficie delle buste deve essere contrassegnata e smaltita in base ai requisiti per la gestione dei rifiuti sanitari.

Sommario

Da dicembre 2019, il coronavirus (2019-nCoV) appena scoperto ha causato lo scoppio della polmonite a Wuhan e in tutta la Cina. 2019-nCoV entra nelle cellule ospiti attraverso il recettore di cellule umane ACE2, lo stesso con SARS-CoV, ma con una maggiore affinità di legame⁶¹. Il numero in rapida crescita di casi e prove della trasmissione da uomo a uomo suggeriva che il virus era più contagioso di SARS-CoV e MERS-CoV^{9,25,27,61}. A metà febbraio 2020 sono state segnalate numerose infezioni del personale medico⁶² e le ragioni specifiche del fallimento della protezione devono essere ulteriormente esaminate. Sebbene cliniche come la stomatologia siano state chiuse durante l'epidemia, un gran numero di pazienti in emergenza va ancora nelle cliniche dentali e negli ospedali per le cure. Abbiamo riassunto le possibili rotte di trasmissione di 2019-nCoV in stomatologia, come la diffusione nell'aria, la diffusione dei contatti e la diffusione della superficie contaminata. Abbiamo anche esaminato diverse strategie pratiche dettagliate per bloccare la trasmissione del virus al fine di fornire un riferimento per prevenire la trasmissione di 2019-nCoV durante la diagnosi e il trattamento dentale, tra cui valutazione del paziente, igiene delle mani, misure di protezione personale per i professionisti dentali, collutorio prima delle procedure dentali, gomma isolamento della diga, manipolo anti-retrazione, disinfezione delle impostazioni della clinica e gestione dei rifiuti sanitari.

References

1.
Zhu, N. et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N. Engl. J. Med.* <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>(2020).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
2.
Wang, C., Horby, P. W., Hayden, F. G. & Gao, G. F. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* **395**, 470–473 (2020).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
3.
Liu, T. et al. Transmission dynamics of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *The Lancet*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3526307> (2020).
4.
Huang, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* **395**, 497–506 (2020).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
5.
Guan, W.-j. et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. Preprint at <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.06.20020974v1>(2020).
6.
Wang, D. et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585> (2020).
7.
Chen, N. et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* **395**, 507–513 (2020).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
8.
Chan, J. F.-W. et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* **395**, 514–523 (2020).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
9.
Li, Q. et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus–infected pneumonia. *N. Engl. J. Med.* <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316> (2020).
10.
Wu, F. et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3> (2020).
11.
Zhou, P. et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7> (2020).
12.
Gorbalenya, A. E. et al. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: The species and its viruses—a statement of the Coronavirus Study Group. Preprint at <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.07.937862v1>(2020).
13.
Fehr, A. R. & Perlman, S. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Methods Mol. Biol.* **1282**, 1–23 (2015).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
14.
Gorbalenya, A., Enjuanes, L., Ziebuhr, J. & Snijder, E. Nidovirales: evolving the largest RNA virus genome. *Virus Res.* **117**, 17–37 (2006).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
15.
Nakagawa, K., Lokugamage, K. G. & Makino, S. in *Advances in Virus Research* (ed John Ziebuhr) vol. 96, 165–192 (Academic Press, 2016).
16.
Fan, Y., Zhao, K., Shi, Z.-L. & Zhou, P. Bat coronaviruses in China. *Viruses* **11**, 210 (2019).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
17.
Perlman, S. & Netland, J. Coronaviruses post-SARS: update on replication and pathogenesis. *Nat. Rev. Microbiol.* **7**, 439–450 (2009).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
18.
Weiss, S. & Leibowitz, J. Coronavirus pathogenesis. *Adv. Virus Res.* **81**, 85–164 (2011).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
19.
Yin, Y. & Wunderink, R. G. MERS, SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia. *Respirology* **23**, 130–137 (2018).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
20.
Holmes, K. V. SARS-associated coronavirus. *N. Engl. J. Med.* **348**, 1948–1951 (2003).
[Article](#)
[Google Scholar](#)

21.
Falsey, A. R. & Walsh, E. E. Novel coronavirus and severe acute respiratory syndrome. *Lancet* **361**, 1312–1313 (2003).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
22.
The Lancet. MERS-CoV: a global challenge. *Lancet* **381**, 1960 (2013).
[Google Scholar](#)
23.
Al-Tawfiq, J. A., Zumla, A. & Memish, Z. A. Coronaviruses: severe acute respiratory syndrome coronavirus and Middle East respiratory syndrome coronavirus in travelers. *Curr. Opin. Infect. Dis.* **27**, 411–417 (2014).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
24.
Song, Z. et al. From SARS to MERS, thrusting coronaviruses into the spotlight. *Viruses* <https://doi.org/10.3390/v11010059> (2019).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
25.
de Wit, E., van Doremalen, N., Falzarano, D. & Munster, V. J. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nat. Rev. Microbiol.* **14**, 523–534 (2016).
26.
Al-Tawfiq, J. A., Zumla, A. & Memish, Z. A. Coronaviruses: severe acute respiratory syndrome coronavirus and Middle East respiratory syndrome coronavirus in travelers. *Curr. Opin. Infect. Dis.* **27**, 411–417 (2014).
27.
Bai, Y., Nie, X. & Wen, C. Epidemic prediction of 2019-nCoV in Hubei province and comparison with SARS in Guangdong province. *The lancet*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3531427>(2020).
28.
Liu, P., Chen, W. & Chen, J.-P. Viral metagenomics revealed sendai virus and coronavirus infection of malayan pangolins (*Manis javanica*). *Viruses* **11**, 979 (2019).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
29.
Wahba, L. et al. Identification of a pangolin niche for a 2019-nCoV-like coronavirus through an extensive meta-metagenomic search. Preprint at <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.08.939660v2>(2020).
30.
Li, F. Structure, function, and evolution of coronavirus spike proteins. *Annu. Rev. Virol.* **3**, 237–261 (2016).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
31.
Hantak, M. P., Qing, E., Earnest, J. T. & Gallagher, T. Tetraspanins: architects of viral entry and exit platforms. *J. Virol.* **93**, e01429–e01417 (2019).
[PubMed](#)
[PubMed Central](#)
[Google Scholar](#)
32.
Belouzard, S., Millet, J. K., Licitra, B. N. & Whittaker, G. R. Mechanisms of coronavirus cell entry mediated by the viral spike protein. *Viruses* **4**, 1011–1033 (2012).
[Article](#)
[Google Scholar](#)
33.
Wan, Y., Shang, J., Graham, R., Baric, R. S. & Li, F. Receptor recognition by novel coronavirus from Wuhan: an analysis based on decade-long structural studies of SARS. *J. Virol.* <https://doi.org/10.1128/jvi.00127-20> (2020).
34.
Chai, X. et al. Specific ACE2 expression in cholangiocytes may cause liver damage after 2019-nCoV infection. Preprint at <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.03.931766v1>(2020).
35.
Fan, C., Li, K., Ding, Y., Lu, W. L. & Wang, J. ACE2 expression in kidney and testis may cause kidney and testis damage after 2019-nCoV infection. Preprint at <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.12.20022418v1>(2020).
36.
Hoffmann, M. et al. The novel coronavirus 2019 (2019-nCoV) uses the SARS-coronavirus receptor ACE2 and the cellular protease TMPRSS2 for entry into target cells. Preprint at <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.01.31.929042v1.full>(2020).
37.
Huang, Q. & Herrmann, A. Fast assessment of human receptor-binding capability of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). Preprint at <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.01.930537v1>(2020).
38.
Lei, C. et al. Potent neutralization of 2019 novel coronavirus by recombinant ACE2-Ig. Preprint at <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.01.929976v2>(2020).
39.
Tian, X. et al. Potent binding of 2019 novel coronavirus spike protein by a SARS coronavirus-specific human monoclonal antibody. *Emerg. Microbes. Infect.* **9**, 382–385. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1729069> (2020).
[Article](#)
[PubMed](#)
[Google Scholar](#)
- 40.

- Zhao, Y. et al. Single-cell RNA expression profiling of ACE2, the putative receptor of Wuhan 2019-nCoV. Preprint at <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.01.26.919985v1> (2020).
- 41.
- Guy, J. L., Lambert, D. W., Warner, F. J., Hooper, N. M. & Turner, A. J. Membrane-associated zinc peptidase families: comparing ACE and ACE2. *Biochim. Biophys. Acta* **1751**, 2–8 (2005).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 42.
- Lu, C.-W., Liu, X.-F. & Jia, Z.-F. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *The Lancet* [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30313-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30313-5) (2020).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 43.
- To, K. K.-W. et al. Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. *Clin. Infect. Diseases* <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa149> (2020).
- 44.
- Belser, J. A., Rota, P. A. & Tumpey, T. M. Ocular tropism of respiratory viruses. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* **77**, 144–156 (2013).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 45.
- Rothe, C. et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in germany. *N. Engl. J. Med.* <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001468> (2020).
- 46.
- Wax, R. S. & Christian, M. D. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01591-x> (2020).
- 47.
- Holshue, M. L. et al. First Case of 2019 Novel coronavirus in the United States. *N. Engl. J. Med.* <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001191> (2020).
- 48.
- Rodriguez-Morales, A. J., MacGregor, K., Kanagarajah, S., Patel, D. & Schlagenhauf, P. Going global - Travel and the 2019 novel coronavirus. *Travel. Med. Infect. Dis.* 101578, <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101578> (2020).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 49.
- Backer, J. A., Klinkenberg, D. & Wallinga, J. Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infections among travellers from Wuhan, China, 20–28 January 2020. *Euro. Surveill.* <https://doi.org/10.2807/1560-7917.Es.2020.25.5.2000062> (2020).
- 50.
- Liu, L. et al. Epithelial cells lining salivary gland ducts are early target cells of severe acute respiratory syndrome coronavirus infection in the upper respiratory tracts of rhesus macaques. *J. Virol.* **85**, 4025–4030 (2011).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 51.
- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S. & Steinmann, E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *J. Hosp. Infect.* <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022> (2020).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 52.
- Chen, J. Pathogenicity and transmissibility of 2019-nCoV—a quick overview and comparison with other emerging viruses. *Microb. Infect.* <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2020.01.004> (2020).
- 53.
- Cleveland, J. L. et al. Transmission of blood-borne pathogens in US dental health care settings: 2016 update. *J. Am. Dent. Assoc. (1939)* **147**, 729–738 (2016).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 54.
- Harrel, S. K. & Molinari, J. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. *J. Am. Dent. Assoc. (1939)* **135**, 429–437 (2004).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 55.
- Wei, J. & Li, Y. Airborne spread of infectious agents in the indoor environment. *Am. J. Infect. Control* **44**, S102–S108 (2016).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 56.
- Otter, J. A. et al. Transmission of SARS and MERS coronaviruses and influenza virus in healthcare settings: the possible role of dry surface contamination. *J. Hosp. Infect.* **92**, 235–250 (2016).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 57.
- Seto, W. H. et al. Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet* **361**, 1519–1520 (2003).
- [Article](#)
[Google Scholar](#)
- 58.

Samaranayake, L. P., Reid, J. & Evans, D. The efficacy of rubber dam isolation in reducing atmospheric bacterial contamination. *ASDC J. Dent. Child* **56**, 442–444 (1989).

[PubMed](#)

[Google Scholar](#)

59.

Samaranayake, L. P. & Peiris, M. Severe acute respiratory syndrome and dentistry: a retrospective view. *J. Am. Dent. Assoc. (1939)* **135**, 1292–1302 (2004).

[Article](#)

[Google Scholar](#)

60.

Hu, T., Li, G., Zuo, Y. & Zhou, X. Risk of hepatitis B virus transmission via dental handpieces and evaluation of an anti-suction device for prevention of transmission. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* **28**, 80–82 (2007).

[Article](#)

[Google Scholar](#)

61.

Wrapp, D. et al. Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science* eabb2507, <https://doi.org/10.1126/science.abb2507> (2020).

62.

The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Chinese Journal of Epidemiology* **41**, 145–151 (2020).
