

Heimsfaraldur COVID-19 og tannheilbrigðisþjónusta

- orsakir og afleiðingar



HANNA VÄLIMAA, FYRIRLESARI, RÁÐGEFANDI SÉRFRÆÐINGUR Í SMITSJÚKDÓMUM OG ÖRVERUFRÆÐI MUNNS, MD, PHD, FYRIRLESARI, VEIRUFRÆÐIDEILD, HÁSKÓLINN Í HELSINKI OG DEILD MUNN- OG KJÁLKASKURÐLÆKNINGA, HÁSKÓLASJÚKRAHÚSIÐ Í HELSINKI, HELSINKI, FINNLAND
TOVE LARSEN, LEKTOR, PHD, TANNLÆKNINGAÐEILD, SVIÐ KLÍNÍSKRAR ÖRVERUFRÆÐI MUNNS, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRK
BJÖRN KLINGE, PRÓFESSOR, DR. ODONT, SÉRFRÆÐINGUR Í TANNHALDSFRÆÐI, HÁSKÓLINN Í MALMÖ, TANNLÆKNAÐEILD, MALMÖ, SVÍPJÓÐ OG KAROLINSKA INSTITUTET, TANNLÆKNAÐEILD, HUDDINGE, SVÍPJÓÐ
NILS-ERIK FIEHN, LEKTOR EMERITUS, DR ET LIC.ODONT, ÓNÆMIS- OG ÖRVERUFRÆÐIDEILD, HEILBRIGÐISVÍSINDAÐEILD, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRK

TENGLIÐUR: HANNA VÄLIMAA, hannamari.valimaa@helsinki.fi, TANNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(2): 57-64
doi: 10.33112/tann.40.2.4

ÁGRIP

Nú eru næstum tvö ár liðin frá því að nýja kórónuveiran SARS-CoV-2 hóf að breiðast út um allan heim frá Wuhan í Kína og leiddi til heimsfaraldurs kórónuveirunnar (COVID-19). Einkenni COVID-19 geta verið allt frá vægum einkennum í öndunar- og meltingarfærum til alvarlegrar lungnabólgu og jafnvel dauða. Ný stökkbreytt afbrigði sem hafa hugsanlega í för með sér breytingar á klíniskum eiginleikum, svo sem smithættu, alvarleika sjúkdóms og virkni bóluefnis, hafa reglulega komið fram.

SARS-CoV-2 smitast fyrst og fremst með seyti frá öndunarvegum. Veiran finnst oft í munnvatni smitaðra sjúklinga, hvort sem þeir eru einkennalausir eða ekki. Það hefur valdið verulegum áhyggjum vegna hættu á smiti milli tannlækna og sjúklinga við tannlæknaþjónustu. Því var aðgangur að tannlæknaþjónustu sem ekki var brýn mjög takmarkaður í upphafi heimsfaraldursins. Af því leiðir að uppsöfnuð þörf er á tannlæknaþjónustu og hætta á að tafir verði á meðferð.

SARS-CoV-2 veiran getur borist í þekjufrumur í munnholi og munnvatnskirtla. Enn sem komið er eru engar vísbendingar um að SARS-CoV-2 sýking í munnholi hafi verið staðfest með veirugreiningu. Vísbendingar eru um að slök munn- og tannheilsa, einkum tannhaldsbólga, geti gert COVID-19 sýkingu verri. Það getur gerst með þeim hætti að bakteríur í munnholi berist í öndunarveg og valdi þannig samsýkingu, eða vegna altæks bólguástands af völdum tannhaldsbólgu. Þörf er á frekari rannsóknum til að meta hugsanleg áhrif SARS-CoV-2 veirunnar á munnheilsu og almennt heilbrigði.

Lykilorð: SARS-CoV-2, COVID-19, munnvatn, munnslímhúð, munnvatnskirtlar, smitvarnir

Inngangur

Heimsfaraldur COVID-19 hefur valdið ófyrirséðum áskorunum í tannlæknaþjónustu, bæði vegna þess að þjónusta sætti takmörkunum og vegna óvissu sem felst í því að veita þjónustu án þess að hætta á veirusmiti sé þekkt að fullu. SARS-CoV-2 veiran sækir í þekjufrumur í munnholi og munnvatnskirtla og veiran finnst oft í munnvatni sýktra einstaklinga, bæði einkennalausra og þeirra sem eru með einkenni. Þetta hefur valdið sjúklingum og tannlæknum töluverðum áhyggjum. Í þessari yfirlitsgrein eru nýjustu upplýsingar um SARS-CoV-2 teknar saman, hugsanleg áhrif veirunnar á munn- og tannheilsu skýrð ásamt því að farið er yfir áhrif heimsfaraldurs COVID-19 á tannlæknaþjónustu.

SARS-CoV-2 og COVID-19

Í desember 2019 kom upp sjúkdómur í Wuhan í Kína af völdum nýrrar kórónuveiru sem nefnd hefur verið SARS-CoV-2 (1). Sjúkdómurinn sem veiran veldur fékk heitið „kórónuveirusjúkdómur-19“ eða COVID-19. SARS-CoV-2 reyndist geta valdið alvarlegum sjúkdómi og borist með auðveldari hætti á milli einstaklinga en hinar kórónuveirurnar tvær sem fram hafa komið á síðustu árum, þ.e. SARS-CoV-1 árið 2002 og MERS-CoV árið 2009 (2). Þann 11. mars 2020 lýsti Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin (WHO) yfir heimsfaraldri.

Kórónuveirur tilheyra ættkvíslinni Coronaviridae og eru hjúpaðar veirur með stóru eins þáttar RNA-genamengi sem hægt er að umrita beint í prótein (e. positive-sense), um það bil 27 til 32 kílóbasar að stærð. Genamengið umritar fjögur byggingarprótein sem kallast sykurbroddprótein (e. envelope glycoprotein spike, S), hjúpprótein (e. envelope, E), himnuprótein (e. membrane, M) og veirueinstæðuprótein (e. nucleocapsid, N), ásamt nokkrum próteinum sem ekki eru byggingarprótein (2).

SARS-CoV-2 er níunda kórónuveiran sem vitað er að til að hafi sýkt menn (1). Allar kórónuveirur sem áður er vitað til að sýkt hafi menn eiga uppruna sinn í dýrum (1). Enn á eftir að greina til fulls uppruna SARS-CoV-2 en hugsanlega eru leðurblökur náttúrulegur hýsill og hreisturdýr (e. pangolin) hugsanlegur millihýsill sem ber smit til manna. Einnig hafa komið fram kenningar um að SARS-CoV-2 sé manngerð veira sem hafi borist í umhverfið úr tilraunastofu. SARS-CoV-2 veiran hefur tekið margvíslegum stökkbreytingum gegnum heimsfaraldurinn sem hafa bætt aðlögun manna gegn henni, og slíkt bendir ekki til þess að veiran sé manngerð. Þessar stökkbreytingar fela meðal annars í sér bætt viðtakabindigetú broddpróteins. Sem

stendur bendir flest til þess að SARS-CoV-2 eigi uppruna í dýrum og hafi borist í menn fyrir slysi (3).

Mörg afbrigði SARS-CoV-2 hafa komið fram í heimsfaraldurinum. Stökkbreytingar eiga sér oft stað í veirum, einkum RNA-veirum. Flestar þessara stökkbreytinga hafa engin áhrif en sumar geta breytt náttúrulegum eiginleikum veirunnar verulega. Afbrigði SARS-CoV-2 veirunnar eru ólík hvað varðar smithæfni, klínísk einkenni, getu til að komast fram hjá ónæmiskerfinu, næmi gegn bóluefnum og virkni greiningarprófa (4,5). Með hliðsjón af þessum eiginleikum hafa afbrigðin verið flokkuð sem „afbrigði sem valda áhyggjum“ (e. variants of concern, VOC), „afbrigði sem skal fylgjast vel með“ (e. variants of interest, VOI) og „afbrigði undir eftirliti“ (e. variants under monitoring) (6). SARS-CoV-2 sýkingar virkja mótefni gegn broddpróteini og kjarnapróteini (5). Broddsértæk mótefni hlutleysa veiruna og veita vörn gegn sýkingum (5). Því beinast gildandi ónæmisáðgerðir fyrst og fremst að broddpróteininu. Einnig hefur verið sýnt fram á að stökkbreytingar í broddpróteini auka smitvirkni og bindingu við ACE2-viðtaka á yfirborði fruma, sem er mikilvægt upphafsstig sýkingar (3). Stökkbreytingar á broddpróteinsvæðinu krefjast sérstakrar athygli.

Fyrstu VOC-afbrigðin voru greind í september 2020. Auk vísindalegrar nafngiftar gefur Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin (WHO) VOC-afbrigðum heiti samkvæmt bókstöfum gríska stafrófsins. Samkvæmt WHO eru VOC-afbrigði nú eftirfarandi: alfa (B.1.1.7), beta (B.1.351), gamma (P.1), delta (B.1.617.2) og ómikron (B.1.1.529). Til að afbrigði sé skilgreint sem VOC-afbrigði þarf eitthvað af eftirfarandi að koma til: aukin smithæfni, breyting á faraldsfræði, aukin skaðsemi og breyting á klínískum einkennum eða minnkuð áhrif lýðheilsu- og félagslegra aðgerða, greiningaraðferða, bóluefna og meðferðarúræða. (6)

Sjúkdómsmyndun

Flestir sem sýkjast af COVID-19 fá tiltölulega vægan sjúkdóm sem lýsir sér með hita, nefrennsli, hálssærindum, þurrum hósta, höfuðverk, vöðvverkjum, einkennum frá meltingarvegi og þreytu. Tap á lyktarskyni og bragðskyni getur komið fram. Alvarlegri einkenni sjúkdómsins eru m.a. mæði og lungnabólga, sem getur þróast yfir í heilkenni sýklasóttar og brátt andnaðarheilkenni sem krefst gjörgæslumeðferða, eða valdið dauða. (7)

Við alvarlegar sýkingar verður greinileg truflun á stjórnun ónæmiskerfisins sem einkennist af mikilli bólgusvörun með óeðlilega mikilli losun frumuboða (e. cytokine storm), eitifrumnafæð og daufkyrningafæð (8). Bólgusvörun leiðir

til truflunar á starfsemi blóðflagna og æðapels sem getur leitt til segareks (9).

SARS-CoV-2 binst ACE2-yfirborðsviðtaka (angiótensín breytiensím 2) á hýsilfrumu með S-broddpróteini. ACE2 er mikið tjáð á þekjufrumum, þar með talið í efri og neðri hluta öndunarvega, munnholi og meltingarvegi. Næstu þrep veirufjölgunar krefjast próteinkljúfandi virkjunar með viðeigandi próteinkljúfum innan fruma. S-prótein samanstendur af S1- og S2-undireiningum. S1 stuðlar að því að veiran binst við yfirborð frumu en S2 festir veiruna og lætur hana renna saman við frumuhimnuna. Próteinkljúfandi virkjun fyrir tilstilli TMPRSS (e. transmembrane protease serine 2) á plasmahimnunni verður til þess að veirueinstæðan kemst inn í umfrymið, og losun veirueinstæðunnar inn í umfrymið verður fyrir tilstilli katepsín L í innblöðruhólfinu. Veirueftirmyndun, umritun, þýðing og samsetning nýrra veiruagna fer fram í umfrymi. Að lokum losna fullmótaðar veirugagnir úr plasmahimnunni. Tjáning sykurbroddpróteins við frumuhimnu hýsils getur auðveldað frumusamruna og myndun samfrymis sem gerir SARS-CoV-2 veirunni kleift að dreifast milli fruma með beinum hætti (7).

Greiningar

Greining SARS-CoV-2 byggist fyrst og fremst á greiningu kjarnsýru veirunnar (RT-PCR) úr stroksýnum frá nefkoki (NP). Mótefnahraðpróf (AG-RDT) eru sífellt að verða aðgengilegri (10) og í mörgum löndum eru þessi próf notuð sem hluti af greiningaráætlun. Greiningarnákvæmni allra prófa fer eftir því á hvaða stigi sjúkdóms prófið er tekið, sem og gerð sýnis. Næmi mótefnahraðprófa er mismunandi. Að meðaltali er næmi þeirra meira fyrstu vikuna eftir að einkenni koma fram heldur en í annarri viku, en það samræmist miklu veirumagni sem er dæmigert á fyrstu stigum sýkingar (11).

Nauðsynlegt er að sérhæft heilbrigðisstarfsfólk taki sýni úr nefkoki og slík sýnataka hefur í för með sér smithættu. Auk þess getur hún verið óþægileg fyrir sjúklinga. Annar valkostur er að taka sýni úr nös eða munnvatni, en það hefur ekki náð almennri útbreiðslu. Kostur við munnvatnsýni er sá að það krefst ekki inngríps og sjúklingar geta séð sjálfir um sýnatöku. Sýnt hefur verið fram á 97,5% samræmi milli niðurstaðna úr munnvatnsýnum og sýnum úr nefkoki með RT-PCR greiningum (12,13). Taka munnvatnsýna krefst hins vegar staðlaðra aðferða. Nýleg rannsókn sýndi að margir borðuðu eða drukku rétt fyrir sýnatöku og skoluðu munn sinn í kjölfarið áður en munnvatnsýni var tekið (14). Það leiddi til slakari greiningar SARS-CoV-2 þar sem munnskólun dró úr veirumagni. Höfundar ráðleggja að hvorki borða,

drekka, burstu tennur né skola munn að minnsta kosti hálf tíma fyrir töku munnvatnsýnis.

Uppruni SARS-CoV-2 í munnholi

SARS-CoV-2 RNA-veira greinist í munnvatni þar sem allt að 108 eintök/ml hafa greinst (15). ACE2-viðtakinn er tjáður í þekjufrumum í munnholi (16-17) og munnvatnskirtlum (17-18). Tjáning ACE2-viðtaka er sérlega mikil í þekjufrumum tungu (16). SARS-CoV-2 sýking í þekjufrumum munns og munnvatnskirtlum hefur verið staðfest með greiningu á RNA og próteintjáningu (17). Í rannsókn eftir andlát (e. post-mortem study) var sýnt fram á að tannhaldsvefur var næmur fyrir SARS-CoV-2, þar sem í fimm af sjö tilvikum kom RNA SARS-CoV-2 fram í tannhaldsvef við krufningu (19). Lengsti tími fram að sýnatöku voru 24 dagar frá upphafi COVID-19 einkenna, sem bendir til að veiran geti verið lengi til staðar í tannhaldsvef. RNA veirunnar hefur einnig greinst lengi í munnvatni (15). Auk þess hefur SARS-CoV-2 RNA greinst í vökvaflæði úr tannhaldspoka, greiningarnæmi er sambærilegt við munnvatn (20).

Einkenni í munnholi

Sýking af völdum SARS-CoV-2 í þekjufrumum í munnholi og nefi kann að skýra af hverju minnkað bragð- og lyktarskyn eru stundum snemmkomin einkenni COVID-19 (21,22). Að auki hefur frá upphafi heimsfaraldursins oft verið greint frá hugsanlegum einkennum SARS-CoV-2 sýkingar í munnslímhúð (22,23). Einkenni eru m.a. blöðruútbrot, fleiður, blæðandi sár og sár með drepri, depilblæðing, bólga, blæðing, tannholdsbólga með drepri og munnslímusæri. Þessi einkenni eru algengust í tungu (38%), slímhúð á vörum (26%) og í gómi (22%) (23). Röð tilvika sem birt var um stök sár á tungu (tímalengd einkenna 8,35 +/- 2,18 dagar) hjá 26 SARS-CoV-2 jákvæðum sjúklingum með væg öndunarferæeinkenni (24) er sérlega áhugaverð, þar sem há gildi ACE2-viðtaka eru tjáð á tungu. Þar sem orsakir þessara einkenna í munnholi hafa ekki verið staðfestar með veirufræðilegum prófum er þó óljóst hvort sár í slímhúð séu í raun einkenni SARS-CoV-2 sýkingar eða hvort þau eru fylgikvillar COVID-19 sjúkdóms eða meðferðar við honum. Sem stendur virðist líklegra að sár í munnslímhúð tengist ónæmisbælingu af völdum SARS-CoV-2 og tengdum tækifærissýkingum (t.d. sýkingu af völdum herpesveiru eða hvítuveppasýkingu), æðabólgu eða ýktri bólgusvörum vegna COVID-19 sýkingar, eða regnbogaroða (e. erythema multiforme) af völdum lyfja sem notuð eru við meðferð (21,23).

Að auki hefur verið sýnt fram á með altækri umritunargreiningu að ACE2-viðtakar og TMPRSS2-prótein eru almennt tjáð í tannkviku, hvort sem bólga er til staðar eða ekki (25). Sem stendur er óljóst hvort COVID-19 hefur klínísk áhrif á sjúkdóma í tannkviku.

COVID-19 og tannhaldsbólga

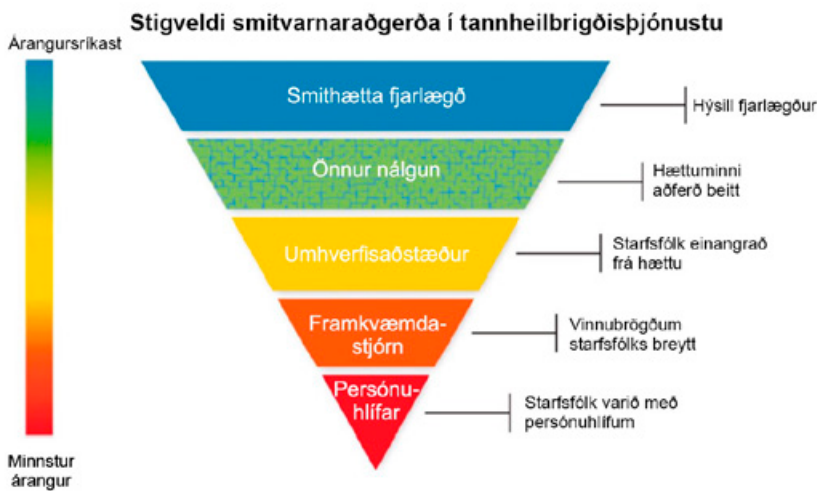
Lífeðlismeinafræði tannhaldsbólgu og COVID-19 er að hluta til sambærileg, þar sem fram kemur óeðlilega mikil losun frumuboða (e. cytokine storm) af völdum örvera (26). Sett hefur verið fram tilgáta um að tannhaldsbólga geti valdið alvarlegri COVID-19 einkennum hjá viðkvæmum einstaklingum með sjúkdóma á borð við sykursýki, offitu og hjarta- og æðasjúkdóma, sem vitað er að geta tengst tannhaldsbólgu (27). Tannhaldsbólga eykur bæði staðbundið og altækt oxunarálag og bólgu í líkamanum, sem kann að eiga þátt í aukinni tíðni sýkinga og dauðsfalla af völdum COVID-19. Í nýlegri samanburðarrannsókn kom í ljós að meðalalvarleg til alvarleg tannhaldsbólga tengdist aukinni tíðni gjörgæsluinlagnar og öndunaraðstoðar ásamt aukinni dánartíðni COVID-19 sjúklinga (28). Ástæða þess kann að vera sú að sjúkdómsvaldandi bakteríur í tannhaldi berast í öndunarveg og valda hugsanlega aukinni bólgusvörun og stýrðri fjölgun ACE2-viðtaka í neðri hluta öndunarvega, sem hvort tveggja getur stuðlað að verri sýkingu (29).

Sýkingar af völdum annarra veira, baktería og sveppa geta komið fram samhliða COVID-19 lungnabólgu,

rétt eins og við aðrar lungnasýkingar (30). Hér skipta bakteríur í munnholi sérlegu máli þar sem slök munnhirða og tannhaldsbólga geta gert COVID-19 lungnabólgu erfiðari (30). Bakteríur í munnholi geta safnast þar fyrir og borist í neðri öndunarveg við hósta og ásvelgingu. Bakteríur úr munni, s.s. Capnocytophaga og Veillonella hafa greinst í skolunarvökva úr berkjum og lungnablöðrum (31). Súrefnisskortur í lungum sem sjá má við COVID-19 stuðlar að vexti loftfirrtra og loftvalfærra (e. facultative anaerobic) baktería úr munnholi, sem geta hugsanlega aukið alvarleika lungnabólgu. Því er mjög mikilvægt að viðhalda góðri munnhirðu til að koma í veg fyrir þessi alvarlegu sjúkdómseinkenni, sérstaklega hjá einstaklingum með þætti sem geta aukið alvarleika sjúkdómsins.

Varnir gegn smiti af völdum SARS-CoV-2 við tannlæknaþjónustu

SARS-CoV-2 berst milli manna með þeim hætti að smitandi úðadropar frá öndunarvegi eða frá úðafnum berast í öndunarveg eða á slímhimnur. Einnig getur veiran borist með beinu eða óbeinu snertismiti. Því er litið svo á að meðferð hjá tannlækni fylgi mikil hætta á SARS-CoV-2 smiti nema smitvörnum og öðrum varnaráðstöfunum sé beitt (32,33). Af þeim sökum er eindregið mælt með að allt starfsfólk á tannlæknastofum fái bólusetningu gegn SARS-CoV-2, bæði til verndar sjúklingum og viðkomandi starfsfólki.



Dæmi um smitvarnir á mismunandi stigum

- skimun fyrir áhættuþáttum COVID-19
- tilgreindar meðferðarleiðir fyrir sjúklinga með hugsanlega eða staðfesta COVID-19 sýkingu
- starfsfólk er heima ef hætta er á að það hafi smitast af COVID-19
- hreinsun yfirborðsflata og tækja
- skipta heimsókn út fyrir símaráðgjöf eða myndasímtal ef hægt er ef grunur er um COVID-19 sýkingu
- næg loftræsting; neikvæður loftþrýstingur
- örugg fjarlægð milli einstaklinga
- auðvelt aðgengi að handsóttthreinsun og grímum
- hvatning til bólusetninga
- fræðsla um smitvarnir
- nota gúmmíúð, öflugt sogtæki, munnskolon fyrir aðgerð til að draga úr veirumagni sem borist getur milli manna með úða
- tryggja nægan tíma til að sinna smitvörnum milli sjúklinga
- takmarka fjölda starfsfólks sem er á kaffistofum, í búningsherbergjum og á skrifstofum á sama tíma
- notkun hanska og vandleg handhreinsun
- val á andlitshjúfum / FFP2 / N95 eða FFP3 með hlífðsjón af sjúklingi og aðgerð, og tryggja rétta notkun
- andlitshlíf / hlífðargleraugu
- svunta, langerma hlífðarsloppur, húfa þegar við á

Mynd 1. Aðferðir við að draga úr hættu á starfstengdu SARS-CoV-2 smiti á tannlæknastofu. Aðlöguð frá NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) hjá Sóttvarnarstofnun Bandaríkjanna (CDC) og Volgenant et al, 2020 (35).

NIOH (National Institute for Occupational Safety and Health) flokkar starfstengda öryggisþætti með myndrænum og stigskiptum hætti. Talið er að varnarráðstafanir á efstu stigum séu hugsanlega skilvirkari en þær sem eru neðst (Mynd 1). Í heimsfaraldrinum hefur þessari flokkun einnig verið beitt við tannlæknaþjónustu (34).

Almennt samkomulag liggur fyrir um meginreglur sem ber að fylgja til að koma í veg fyrir smit af völdum SARS-CoV-2 í tannlæknaþjónustu (32,33,35). Skima skal alla sjúklinga til að útiloka einkenni COVID-19 og nýlega útsetningu fyrir SARS-CoV-2 áður en tími hefst. Sömu varúðarráðstafanir gilda fyrir allt starfsfólk á tannlæknastofum. Á svæðum með hárrí smittíðni skal íhuga að fresta reglubundinni tannvernd og annarri meðferð sem getur beðið. Þegar gengið er inn á tannlæknastofu skal bæði starfsfólk og sjúklingur bera andlitsgrímu og sóttthreinsa hendur með spritti. Ávallt skal gæta þess að halda öruggri fjarlægð milli starfsfólks, sem og milli starfsfólks og sjúklinga þegar andlitsgríma er sett upp og tekin niður, og við aðstæður þar sem ekki er unnt að nota andlitsgrímu (til dæmis meðan matast er). Takmarka skal fjölda starfsfólks á kaffistofu, í skiptirýmum og á skrifstofum.

Persónuhlífar skulu að lágmarki vera skurðstofugríma, andlitshlíf/hlífðargleraugu og hanskar. Í sumum leiðbeiningum er einnig gert ráð fyrir notkun einnota hlífðarslopps sem hrindir frá sér vökva og skurðstofuhúfu. Í sumum ráðleggingum er mælt með notkun sóttthreinsandi munnskols fyrir meðferð (yfirleitt 1% vetnisperoxíð eða póvídón-joð) (32,33) þó ekki hafi verið sýnt fram á að það hafi fyrirbyggjandi áhrif gegn SARS-CoV-2 smiti. Mikilvægt er að gæta stöðugt vel að handþvotti. Milli sjúklinga skal framkvæma vandlega hreinsun og yfirborðssóttthreinsun allra yfirborðsflata og snertisvæða á meðferðarsvæði, ásamt hefðbundinni dauðhreinsun eða sóttthreinsun allra áhaldna og búnaðar sem notuð voru við meðferðina. Að auki er mikilvægt að nota öflugt sogtæki sem fangar lífræn úðasmitefni með fullnægjandi hætti, og nægilega loftræstingu til að þynna og fjarlægja hugsanleg smitefni úr andrúmslofti.

Meðhöndla skal sjúklinga sem geta mögulega verið smitaðir af COVID-19 í sérstöku rými. Yfirleitt er mælt með að nota FFP2-/N95- eða FFP3-öndunargrímu, andlitshlíf, einnota hlífðarslopp sem hrindir frá sér vökva og skurðstofuhúfu.

Aðgerðir sem mynda úða

Hætta á að dreifa SARS-CoV-2 smiti við úðamyndandi aðgerðir (e. aerosol generating procedures, AGP) hefur hlotið mesta athygli. WHO hefur skilgreint úðamyndandi

aðgerðir í tannheilbrigðisþjónustu sem allar aðgerðir þar sem notaður er úðamyndandi búnaður, svo sem þriggja átta (e. three-way) loft-/vatnssprautu, úthljóðshreinsitæki (e. ultrasonic scaler) og snúningsáhöld (32). Handstykki (e. high-speed contra-angle hand piece, HSCAH) myndar umtalsvert minna af lífrænum úða en túrbína (36). Þegar Φ6-átfruma var notuð sem staðgengill fyrir SARS-CoV-2 veiru kom skýrt í ljós að öflugt sogtæki eða gúmmídúkur fjarlægði nær öll lífræn úðafni sem mynduðust við notkun handstykks, en árangur var ekki jafn góður við notkun túrbínu (36). Skilvirkni sogtækja ræðst af nálægð þeirra við meðferðarsvæði, sogkrafti og fjölda (37), því skal gæta vel að réttri notkun og afköstum sogtækja. Mesta örverumengun frá lífrænum úða og slettum má finna innan eins metra fjarlægðar frá munnholi (38). Athygli vekur að örverur í lífrænum úða virðast að mestu leyti koma úr skolvökva en ekki frá örveruflóru munns. Í nýlegri rannsókn fundust 78% örvera í skolvökva. Örverur úr munnvatni fundust ekki í flóru lífrænna úðafna (miðgildi 0%) og engin kjarnsýra SARS-CoV-2 fannst þó veiran væri í munnvatni sumra sjúklinga (39). Þörf er á fleiri rannsóknum til að skilgreina raunverulega hættu á SARS-CoV-2 smiti vegna lífrænna úðafna og fyrirbyggjandi aðgerðir. Ofangreindar niðurstöður benda til að lífræn úðafni smitist síður en áður var talið og að hægt sé að draga enn frekar úr áhættunni með einföldum hætti.

Sumar leiðbeiningar mæla með að forðast úðamyndandi aðgerðir þegar hægt er, en yfirleitt má beita slíkum aðgerðum hjá sjúklingum sem ekki eru með COVID-19. Við tannlækningar skal ávallt nota kröftugt sogtæki og einnig gúmmídúk þegar við á. Ráðlagt er að vinna fjórhent. Sumar leiðbeiningar mæla með notkun sóttthreinsandi munnskols áður en úðamyndandi aðgerðum er beitt (33). Áskilið er að nota viðeigandi persónuhlífar. Leiðbeiningar um hvort nota beri hefðbundnar grímur, FFP2-/N95-grímur eða FFP3-grímur við úðamyndandi aðgerðir hjá sjúklingum sem ekki eru með COVID-19 eru ekki samhljóða. Hins vegar er mælt með FFP2-/N95-grímum eða FFP3-grímum við meðferð allra sjúklinga með grunað eða staðfest COVID-19 smit (32,33,40). Rétt notkun persónuhlífa, óháð gerð, er mikilvæg til að koma í veg fyrir örverumengun (33-35).

Ástæða þess að ráðleggingar eru misjafnar kann að tengjast ólíku áhættumati og skorti á rannsóknaniðurstöðum sem sýna fram á áhrif einstaklingsbundinna smitvarna. Í nýlegri yfirlitsgrein sem leiddi til gerðar samstöðumats um leiðbeiningar í smit- og forvörnum í heimsfaraldri COVID-19 voru gögn frá 30 Evrópulöndum sótt og greind (41,42).

Almennt samkomulag var um ráðleggingar varðandi forgangsröðun, munnskol og persónuhlífar við úðamyndandi aðgerðir hjá sjúklingum sem hugsanlega voru með COVID-19. Hins vegar voru ráðleggingar um persónuhlífar við aðgerðir sem ekki voru úðamyndandi afar mismunandi. Það má hugsanlega rekja til takmarkaðra rannsókna á smithættu við aðgerðir sem ekki eru úðamyndandi.

Rannsóknir frá svæðum sem urðu illa úti í upphafi faraldursins, þ.e. Wuhan í Kína og Lombardy á Ítalíu, hafa sýnt að lítil hættu var á að starfsfólk í tannheilbrigðisþjónustu smitaðist af COVID-19 ef hefðbundnum smitvörnum var fylgt til viðbótar við ofangreindar varúðarráðstafanir. Í 6 mánaða framsýnni rannsókn í Bandaríkjunum komu svipaðar niðurstöður fram. Því má fullyrða að hingað til hafa fyrirbyggjandi aðgerðir og smitvarnir nægt til að draga úr hættu á COVID-19 smiti í tannlækningum, jafnvel á svæðum þar sem smit eru útbreidd (43-44).

Afleiðingar heimsfaraldursins á munnheilsu og starfsfólk í tannheilbrigðisþjónustu

Tannlækningar flokkast sem áhættustarf, einnig er hættu á að sjúklingar smitist af SARS-CoV-2 við tannlæknameðferð. Í sumum löndum var því ráðlagt að loka tannlæknastofum um ákveðinn tíma í heimsfaraldrinum ásamt því að fresta tannlæknaþjónustu sem ekki var brýn (32,46). Þetta hefur að einhverju leyti haft áhrif á eftirspurn eftir tannlæknaþjónustu. Sumir sjúklingar vilja síður valda auknu álagi á heilbrigðiskerfið og aðrir eru hræddir við að smitast hjá tannlækni. Verra efnahagsástand getur haft áhrif bæði á sjúklinga og úrræði fyrir tannlæknaþjónustu í samfélaginu. Starfsfólk í tannheilbrigðisþjónustu hefur að einhverju leyti tekið við nýjum verkefnum, s.s. skimun gegn kórónuveirunni, og það hefur að sama skapi dregið úr tiltækum úrræðum. Samfélagslegar sóttvarnaraðgerðir og beiting sóttkvíar vegna hugsanlegrar nálægðar við SARS-CoV-2 í eða utan vinnu hefur dregið úr innkomu tannlækna.

Heimsfaraldurinn hefur óhjákvæmilega leitt til seinkunar á aðgengi að tannlæknaþjónustu sem ekki er brýn. Tafir á skoðun og meðferð geta aukið einkenni langvinnra sjúkdóma í munni, eins og tannhaldsbólgu. Slök munnhirða og tannhaldsbólga hafa hugsanlega gert einkenni COVID-19 verri hjá sumum sjúklingum. Erfiðleikar við að fá tíma hjá tannlækni kunna að hafa aukið notkun verkjalyfja og sýklalyfja. Greint hefur verið frá að tafir hafi orðið á greiningu krabbameins í munni við frestun tannlæknaþjónustu sem ekki var brýn (47), en það getur haft alvarlegar afleiðingar á meðferð og lifun sjúklings.

Ályktanir

Eins og er bendir ekkert til þess að SARS-CoV-2 sýking hafi bein áhrif á munn- og tannheilsu. Þess í stað getur slök munnhirða og aukin örverubyrði sem sjá má við ómeðhöndlaða tannhaldsbólgu valdið versnun COVID-19 einkenna með því að ýkja bólguvörðun og stuðla að sýkingu í lungum vegna ásvelgingar (e. aspiration). Því veldur takmarkaður aðgangur og minnkuð eftirspurn eftir tannlæknaþjónustu aukinni hættu á verri munnheilsu og almennu heilbrigði. Heimsfaraldurinn hefur haft mikil áhrif á störf og viðhorf tannlækna til smitvarna á vinnustað. Tilkoma SARS-CoV-2 bóluefna ásamt viðeigandi smitvörnum gerir kleift að tryggja öryggi í tannlæknaþjónustu, bæði fyrir sjúklinga og starfsfólk.

Heimildir

- Li J, Lai S, Gao GF, Shi W. The emergence, genomic diversity and global spread of SARS-CoV-2. *Nature* 2021; 600(7889): 408-418. doi: 10.1038/s41586-021-04188-6.
- Cui J, Fang L, Shi Zheng-Li. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nat Rev Microbiol* 2019; 17(3): 181-192.
- Holmes EC, Goldstein SA, Rasmussen AL, Robertson DL, Crits-Christoph A, Wertheim JO et al. The origins of SARS-CoV-2: A critical review. *Cell* 2021; 184(19): 4848-4856. doi: 10.1016/j.cell.2021.08.017.
- SARS-CoV-2 variants of concern as of 16 December 2021: <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/variants-concern>
- Jalkanen P, Kolehmainen P, Häkkinen HK, Huttunen M, Tähtinen PA, Lundberg R et al. COVID-19 mRNA vaccine induced antibody responses against three SARS-CoV-2 variants. *Nat Commun* 2021; 12(1): 3991. doi: 10.1038/s41467-021-24285-4.
- Tracking SARS-CoV-2 variants: www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/
- Harrison AG, Lin T, Wang P. Mechanisms of SARS-CoV-2 transmission and pathogenesis. *Trends Immunol* 2020; 41(12): 1100-1115. doi: 10.1016/j.it.2020.10.004
- Wong LR, Perlman S. Immune dysregulation and immunopathology induced by SARS-CoV-2 and related coronaviruses - are we our own worst enemy? *Nat Rev Immunol* 2021; 26: 1-10. doi: 10.1038/s41577-021-00656-2.
- Gu SX, Tyagi T, Jain K, Gu VW, Lee SH, Hwa JM et al. Thrombocytopeny and endotheliopathy: crucial contributors to COVID-19 thromboinflammation. *Nat Rev Cardiol* 2021; 18(3): 194-209. doi: 10.1038/s41569-020-00469-1.
- Scheiblaue H, Filomena A, Nitsche A, Puyskens A, Corman VM, Drosten C et al. Comparative sensitivity evaluation for 122 CE-marked rapid diagnostic tests for SARS-CoV-2 antigen, Germany, September 2020 to April 2021. *Euro Surveill* 2021; 26(44): 2100441. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2021.26.44.2100441.
- Dimnes J, Deeks JJ, Berhane S, Taylor M, Adriano A, Davenport C et al. Cochrane COVID-19 Diagnostic Test Accuracy Group. Rapid, point-of-care antigen and molecular-based tests for diagnosis of SARS-CoV-2 infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2021; 3(3): CD013705. doi: 10.1002/14651858.CD013705.pub2.
- Azzi L, Maurino V, Baj A, Dani M, d'Aiuto A, Fasano M et al. Diagnostic Salivary Tests for SARS-CoV-2. *J Dent Res* 2021; 100(2): 115-123. doi: 10.1177/0022034520969670.
- Pasomsab E, Watcharananan SP, Boonyawat K, Janchompoo P, Wongtabtim G, Saksuwan W et al. Saliva sample as a non-invasive specimen for the diagnosis of coronavirus disease 2019: a cross-sectional study. *Clin Microbiol Infect* 2021; 27(2): 285.e1-285.e4. doi: 10.1016/j.cmi.2020.05.001.
- Melo Costa M, Benoit N, Tissot-Dupont H, Millon M, Pradines B, Granjeaud S et al. Mouth Washing Impaired SARS-CoV-2 Detection in Saliva. *Diagnostics (Basel)* 2021; 11(8): 1509. doi: 10.3390/diagnostics11081509
- To KK, Tsang OT, Yip CC, Chan KH, Wu TC, Chan JM et al. Consistent Detection of 2019 Novel Coronavirus in Saliva. *Clin Infect Dis* 2020; 71(15): 841-843. doi: 10.1093/cid/ciaa149.

16. Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci* 2020;12:8. doi: 10.1038/s41368-020-0074-x
17. Huang N, Pérez P, Kato T, Mikami Y, Okuda K, Gilmore RC et al. SARS-CoV-2 infection of the oral cavity and saliva. *Nat Med* 2021; 27(5): 892–903. doi: 10.1038/s41591-021-01296-8
18. Song J, Li Y, Huang X, Chen Z, Li Y, Liu C et al. Systemic analysis of ACE2 and TMPRSS2 expression in salivary glands reveals underlying transmission mechanism caused by SARS-CoV-2. *J Med Virol* 2020; 92: 2556-66. doi: 10.1002/jmv.26045.
19. Matuck FB, Dolhnikoff M, Maia GVA, Sendyk DI, Zarpellon A, Costa Gomes S et al. Periodontal tissues are targets for SARS-CoV-2: a post-mortem study. *J Oral Microbiol* 2021; 13: 1848135. doi: 10.1080/20002297.2020.1848135.
20. Gupta S, Mohindra R, Chauhan PK, Singla V, Goyal K, Sahni V, et al. SARS-CoV-2 detection in gingival crevicular fluid. *J Dent Res* 2021; 100(2): 187-193. doi: 10.1177/0022034520970536.
21. Xydakis MS, Dehghani-Mobaraki P, Holbrook EH, Geisthoff UW, Bauer C, Hautefort C et al. Smell and taste dysfunction in patients with COVID-19. *Lancet Infect Dis* 2020; 20: 1015-6. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30293-0.
22. Amorim Dos Santos J, Normando AGC, Carvalho da Silva RL, Acevedo AC, De Luca Canto G, Sugaya N et al. Oral manifestations in patients with COVID-19: A living systematic review. *J Dent Res* 2021; 100(2):141-154. doi: 10.1177/0022034520957289.
23. Iranmanesh B, Khalili M, Amiri R, Zartab H, Aflatoonian M. Oral manifestations of COVID-19: A review article. *Dermatol Ther* 2021; 34(1): e14578. doi: 10.1111/dth.14578.
24. Riad A, Kassem I, Hockova B, Badrah M, Klugar M. Tongue ulcers associated with SARS-CoV-2 infection: A case series. *Oral Dis* 2020; 5. doi: 10.1111/odi.13635.
25. Galicia JC, Guzzi PH, Giorgi FM, Khan AA. Predicting the response of the dental pulp to SARS-CoV2 infection: a transcriptome-wide effect cross-analysis. *Genes Immun* 2020; 21(5): 360-363. doi: 10.1038/s41435-020-00112-6.
26. Sahni V, Gupta S. COVID-19 & periodontitis: The cytokine connection. *Med Hypotheses* 2020; 144: 109908. doi: 10.1016/j.mehy.2020.109908.
27. Coke CJ, Davison B, Fields N, Fletcher J, Rollings J, Roberson L et al. SARS-CoV-2 Infection and Oral Health: Therapeutic Opportunities and Challenges. *J Clin Med*. 2021; 10(1): 156. doi: 10.3390/jcm10010156.
28. Marouf N, Cai W, Said KN, Daas H, Diab H, Chinta VR, Hssain AA, Nicolau B, Sanz M, Tamimi F. Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: A case-control study. *J Clin Periodontol* 2021; 48(4): 483-491. doi: 10.1111/jcpe.13435
29. Takahashi Y, Watanabe N, Kamio N, Kobayashi R, Iinuma T, Imai K. Aspiration of periodontopathic bacteria due to poor oral hygiene potentially contributes to the aggravation of COVID-19. *J Oral Sci* 2020; 63(1):1-3. doi: 10.2334/josnusd.20-0388.
30. Bao L, Zhang C, Dong J, Zhao L, Li Y, Sun J. Oral microbiome and SARS-CoV-2: Beware of lung co-infection. *Front Microbiol* 2020; 11: 1840. doi: 10.3389/fmicb.2020.01840.
31. Shen Z, Xiao Y, Kang L, Ma W, Shi L, Zhang L et al. Genomic Diversity of Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2 in Patients With Coronavirus Disease 2019. *Clin Infect Dis* 2020; 71(15): 713-720. doi: 10.1093/cid/ciaa203
32. Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin. Considerations for the provision of essential oral health services in the context of COVID-19. Interim guidance. 3. 2020. WHO 2020. <https://www.who.int/publications/i/item/who-2019-nCoV-oral-health-2020.1>
33. Miðstöðvar sjúkdómsvarna og forvarna. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Healthcare Personnel during the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. Infection Control Guidance. Uppfært 10. sept. 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html#print>
34. Volgenant CMC, Persoon IF, de Ruijter RAG, de Soet JJH. Infection control in dental health care during and after the SARS-CoV-2 outbreak. *Oral Dis*. 2021; 27 Suppl 3:674-683. doi: 10.1111/odi.13408.
35. Sóttvarnastofnun Evrópu. COVID-19 infection prevention and control measures for primary care including general practitioner practices, dental clinics and pharmacy settings: fyrsta uppfærsla 19. október 2020. ECDC: Stockholm; 2020. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/covid-19-infection-prevention-primary-care-dental-clinics-pharmacy-october-2020.pdf>
36. Vernon JJ, Black EVI, Dennis T, Devine DA, Fletcher L, Wood DJ et al. Dental Mitigation Strategies to Reduce Aerosolization of SARS-CoV-2. *J Dent Res* 2021; 100(13): 1461-1467. doi: 10.1177/00220345211032885.
37. Samaranyake LP, Fakhruddin KS, Buranawat B, Panduwawala C. The efficacy of bio-aerosol reducing procedures used in dentistry: a systematic review. *Acta Odont Scand* 2021; 79: 69-80.
38. Zemouri C, Volgenant CMC, Buijs MJ, Crielaard W, Rosema NAM, Brandt BW et al. Dental aerosols: microbial composition and spatial distribution. *J Oral Microbiol* 2020; 12(1): 1762040. doi: 10.1080/20002297.2020.1762040.
39. Meethil AP, Saraswat S, Chaudhary PP, Dabdoub SM, Kumar PS. Sources of SARS-CoV-2 and Other Microorganisms in Dental Aerosols. *J Dent Res* 2021; 100(8): 817-823. doi: 10.1177/00220345211015948.
40. Clarkson J, Ramsay C, Richards D, Robertson C, Aceves-Martins M fyrir hönd CoDER-starfshópsins. Aerosol generating procedures and their mitigation in international dental guidance documents – A rapid review. 24 July 2020. https://oralhealth.cochrane.org/sites/oralhealth.cochrane.org/files/public/uploads/rapid_review_of_agps_in_international_dental_guidance_documents.pdf.
41. Becker K, Gurzawska-Comis K, Brunello G, Klinge B. Summary of European guidelines on infection control and prevention during COVID-19 pandemic. *Clin Oral Implants Res*. 2021; 32 Suppl 21:353-381.
42. Gurzawska-Comis K, Becker K, Brunello G, Klinge B. COVID-19: Review of European recommendations and experts' opinion on dental care. Summary and consensus statements of group 5. The 6th EAO Consensus Conference 2021. *Clin Oral Implants Res*. 2021;32 Suppl 21:382-388.
43. Nardone M, Cordone A, Petti S. Occupational COVID-19 risk to dental staff working in a public dental unit in the outbreak epicenter. *Oral Dis* 2020; 3. DOI: 10.1111/odi.13632
44. Meng L, Ma B, Cheng Y, Bian Z. Epidemiological investigation of OHCWs with COVID-19. *J Dent Res* 2020; 13: 1444-1452.
45. Araujo MWB, Estrich CG, Mikkelsen M, Morrissey R, Harrison B, Geisinger ML et al. COVID-19 among dentists in the United States. A 6-month longitudinal report of accumulative prevalence and incidence. *JADA* 2021; 152: 425-422.
46. Daly J, Black EAM. The impact of COVID-19 on population oral health. *Commun Dent Health* 2020; 37: 236-238.
47. Arduino PG, Conrotto D, Broccoletti R. The outbreak of Novel Coronavirus disease (COVID-19) caused a worrying delay in the diagnosis of oral cancer in north-west Italy: The Turin Metropolitan Area experience. *Oral Dis*. 2021;27 Suppl 3: 742-743 Apr 19:10.1111/odi.13362. doi: 10.1111/odi.13362.

English Summary

COVID-19 pandemic and oral health care - cause and effect

HANNA VÄLIMAA. LECTURER, CONSULTANT IN ORAL MICROBIOLOGY AND INFECTIOUS DISEASES, MD, PHD, DEPARTMENT OF VIROLOGY, UNIVERSITY OF HELSINKI AND DEPARTMENT OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY, HELSINKI UNIVERSITY HOSPITAL, HELSINKI, FINLAND

TOVE LARSEN. ASSOCIATE PROFESSOR, PHD, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, SECTION OF CLINICAL ORAL MICROBIOLOGY, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, DENMARK

BJÖRN KLINGE, PROFESSOR, DR. ODONT, SPECIALIST IN PERIODONTOLOGY, MALMÖ UNIVERSITY, FACULTY OF ODONTOLOGY, MALMÖ, SWEDEN AND KAROLINSKA INSTITUTET, DEPARTMENT OF DENTAL MEDICINE, HUDDINGE, SWEDEN

NILS-ERIK FIEHN, ASSOCIATE PROFESSOR EMERITUS, DR ET LIC.ODONT, DEPARTMENT OF IMMUNOLOGY AND MICROBIOLOGY, FACULTY OF HEALTH SCIENCES, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, DENMARK

ICELANDIC DENT J 2022; 40(2): 57-64

doi: 10.33112/tann.40.2.4

Almost two years have now passed since the new coronavirus named severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) virus started to spread globally from Wuhan, China, leading to coronavirus disease (COVID-19) pandemic. COVID-19 symptoms vary from mild respiratory and gastrointestinal symptoms to severe pneumonia, and even death. New mutated variants have emerged throughout the pandemic and caused concern about the new clinical features they may possess, regarding transmissibility, severity of disease and vaccine effectiveness.

SARS-CoV-2 is transmitted mainly by respiratory secretions. It is frequently found in saliva of both asymptomatic and symptomatic infected patients. This has created tremendous concern about transmission during dental care among dentists and patients. Consequently, access to non-urgent dental care was highly restricted in early phases of the pandemic. This has caused an overall debt in access to dental care and risked timely dental treatment.

Oral epithelial cells and salivary glands are susceptible to SARS-CoV-2. Still, so far, there is no evidence of any SARS-CoV-2 oral disease manifestation confirmed by virological diagnostics. Poorer oral health, in particular periodontitis, has been suggested to aggravate COVID-19 possibly via increased aspiration of oral bacteria causing coinfections or due to periodontitis associated systemic inflammatory state. Further studies are needed to elucidate the possible effects of SARS-CoV-2 virus on oral and systemic health.

Keywords: SARS-CoV-2, COVID-19, saliva, oral mucosa, salivary glands, infection control

Correspondence: Hanna Välimaa, valimaa@helsinki.fi