

## SARS-CoV-2ga (COVID-19, uudne koroonaviirus) seotud hügieenialased probleemid ja kaalutlused avalike pesuruumide kasutamise ja restoranine külastamise puhul



## Kommenteeritud kokkuvõte

Võttes arvesse COVID-19 pandeemia praegust olukorda, on kaks teadlast koostanud lühikese teaduskirjanduse ülevaate, lisades oma mikrobioloogia ja hügieeni alased seisukohad SARS-CoV-2 leviku kohta, keskendudes avalikele pesuruumidele ja restoranikeskkonnale.

Käsitlevavad teemad: kuidas viirus levib; pindade puudutamise risk avalikes pesuruumides; erinevate materjalide, kaasa arvatud käterätikute ja salvrätikute plastjaoturite ja paberist täitetoote pinda saastumise riskid; ja kätepesu tähtsus.

See kokkuvõte kajastab olemasolevaid teadmisi 2020. aasta juuli seisuga.

## Mis on SARS-CoV-2?

SARS-CoV-2 on haigust COVID-19 põhjustava viiruse nimetus, seda kutsutakse ka uudseks koroonaviiruseks.

Maailma Terviseorganisatsioon tuvastas 2020. aasta alguses, pärast 2019. aasta detsembri puhangut Hiinas, SARS-CoV-2 kui uut tüüpi koroonaviiruse, mis põhjustab kergete kuni surmavate sümptomitega haigust nimetusega COVID-19.

COVID-19 levib inimeste seas väga kergesti ja järjekindlalt – peamiselt lähikontakti kaudu isikult isikule<sup>3</sup>. Ka avaldumata sümptomitega inimesed võivad olla viiruse levitajaks. Jätkuva COVID-19 pandeemia teave viitab sellele, et see viirus levib tõhusamalt kui gripp, kuid mitte nii tõhusalt kui leetrid, mis on äärmiselt nakkavad. Üldiselt, mida lähemalt isik teistega kokku puutub, ja mida pikem see vastastikune kokkupuude on, seda suurem on COVID-19 leviku risk<sup>25</sup>.

SARS-CoV-2 on üks inimese koroonaviiruse seitsmest tüübist. Üldiselt on koroonaviirused suur viiruste perekond, mis võib põhjustada loomade või inimeste haigestumist. Inimestel põhjustavad teadaolevalt mitmed koroonaviirused hingamisteede nakkusi, alates tavalistest külmetushaigustest kuni raskemate haigusteni, nagu näiteks Lähis-Ida respiratoorne sündroom (MERS) ja äge raskekujuline respiratoorne sündroom (SARS)<sup>28, 31</sup>.

Koroonaviirused on ümbrisega viirused – mille kujutis meenutab kerakujuliste osakeste elektronmikroskoobi piltidel päikese krooni. Ümbrisega viirustel on välimine kahekihiline lipiidkate ning ümbrisel on ühendid, erinevad proteiinid, kinnituvad tavaliselt inimese rakkudele ja sisenevad neisse<sup>6</sup>. Ümbris ei muuda viirust resistentsemaks, kuigi esmapilgul võiks nii arvata. Kahekihilise lipiididest ehituse tõttu saab ümbrise üsna kergesti hävitada kuumutamise, seepide, alkoholi, UV-kiirguse jms abil. Kui ümbris hävitatakse, kaotab viirus nakatamisvõime.

Erinevad koroonaviiruse liigid ei ole identsed, kuid neil on teatavad ühised omadused. SARS-CoV-2 on uus koroonaviirus, seetõttu pole selle omaduste kohta palju teada. Sel põhjusel võiks kaaluda teiste koroonaviiruste uurimist, kui tehakse oletusi SARS-CoV-2 kohta. Aluseks on võetud SARS(-CoV-1) ja MERS-i kogemus. Lisaks on vähem patogeensete liikidega ka kergem katseid teha, ja juhul, kui kaalutakse sugulasviiruste uurimist, on saadaval rohkem andmeid.

## Mis on SARS-CoV-2 nakatumistee?

See viirus levib eelkõige inimeselt inimesele väikeste õhus sisalduvate piiskade kaudu, mis pärinevad nakatunud inimestelt, kes aevastavad ja köhivad, aga ka räägivad<sup>7,21</sup>. Kõige tähtsam on hoida nakatunud inimestega distantsi. Välisõhku tuleks eelistada väikestes, halvasti õhutatud siseruumides viibimisele<sup>24</sup>. Võib juhtuda, et isik saab COVID-19, puudutades pinda või eset, millel on viirus, ja puudutades seejärel enda suud, nina või siis silmi<sup>25</sup>. Sellist edasikandumisviisi ei saa välistada, kuid seda ei peeta viiruse peamiseks levikuteeks, sest SARS-CoV-2 keskkonnas püsivust hinnatakse madalaks<sup>4,22</sup>. Pinna kaudu edasikandumise vältimiseks on väga tähtis käsi pesta ja/või desinfitseerida<sup>1</sup>. Praegu puuduvad tõendid selle kohta, et inimesed võiksid nakatuda vee või toidu kaudu<sup>7,15</sup>.

## Milline on SARS-CoV-2 püsijäämisvõime pindadel ja õhus?

Vastupidiselt bakteritele, kes on elusorganismid, on viirused ilma iseseisva ainevahetusega nakatuslikud osakesed. Selleks, et paljuneda, vajavad viirused elusrakku kui peremeest. Seetõttu nad ei saa kunagi kasvada iseseisvalt, näiteks niisketel aladel, nagu bakterid. Õigem on rääkida viiruse inaktiveerimisest, mitte aga tapmisest. Inaktiveeritud viirus ei saa enam nakatada.

Üldiselt oleneb koroonaviiruste keskkonnas püsivuse võime paljudest erinevatest teguritest, kaasa arvatud niiskus, temperatuur, algselt keskkonda sattunud viiruste hulk, materjal, ainete esinemine jms. Lisaks tundub, et teatavad tingimused, nagu näiteks madala temperatuuri ja suure suhtelise niiskuse stabiliseeriv toime, mõjuvad inimese koroonaviirusele soodsalt<sup>2,8,19</sup>. Mitme uuringu analüüs näitab, et inimese koroonaviirused, nagu näiteks SARS, MERS, või endeemilised inimese koroonaviirused (HCoV), võivad püsida elututel pindadel, nagu metall, klaas või plast, mitu päeva.

SARS-CoV-2 ja SARS-CoV-1 õhus ja pinnal püsivust uurisid van Doremalen ja kolleegid.<sup>22</sup> Tulemused viitavad SARS-CoV-2 õhu ja nakkuselevitajate kaudu edasikandumise usutavusele, kuna viirus võib jääda aktiivseks ja nakatamisvõimeliseks õhus paljudeks tundideks ja pindadel mitmeks päevaks (olenevalt sinna sattunud hulgast). Viiruste hulk pinnal on tähtis. Kui pinnale satub palju viirusi, kulub kauem aega, enne kui viiruste arv langeb nii madalale, et nad ei suuda enam nakatada, võrreldes juba alguses väga väheste viiruste pinnale sattumisega. Kõik need näitajad, pinnale sattuvate viiruste hulk, ja viiruse avastamismeetod muudavad erinevate uuringute tulemuste võrdlemise raskeks.

Chin jt<sup>4</sup> uurisid SARS-CoV-2 püsivust erinevates keskkonnatingimustes, sealhulgas aktiivsuse säilimist pehmepaberist toodetel. Katsetingimustes kanti viirusekultuuri piisad pipetiga erinevatele materjalidele ja viiruste tiitrit mõõdeti erinevate ajavahemike järel. Selgus, et esimesel mõõtmisel pärast 30 minutit inkubeerimist oli viiruste hulk paberil suurel määral vähenenud. 3 tunni järel ei leitud ühtki viirust.

Ühes teises uuringus kirjeldatakse SARS-CoV-2 esinemist elututel pindadel tegelikes tingimustes. Ühte nakkushaiguste erakorralise meditsiini üksust ja eriaintensiivraviosakonda, mille viirusega saastumist peeti tõenäoliseks, uuriti pindadelt ja esemetelt võetud kaapeproovide abil. Selgus, et tegelikes tingimustes esineb vähem viirusi (see erineb eespool kirjeldatud uuringute tulemustest, mis viidi läbi kontrollitud laboritingimustes)<sup>5</sup>.

Tundub, et koroonaviiruste püsivus keskkonnas on madal ja nad on väga tundlikud oksüdantide suhtes, nagu kloriin<sup>15</sup>. Päikesevalgus (UV-kiirgus) ja osoon aitavad samuti seda viirust hävitada<sup>24</sup>. Ja viirust saab tõhusalt inaktiveerida pinna desinfitseerimise abil<sup>12</sup>.

Van Doremaleni *jt* uuringuga näidati, et SARS-CoV-2 aktiivsus säilis plastil ja roostevabal terasel kauem kui vasel ja kartongil. Plastil ja roostevabal terasel võib viirus jääda aktiivseks mitmeks päevaks. Imavatel pindadel, nagu papp ja pehmepaberist tooted, püsib viirus mõnest minutist mõne tunnini. Edasikandumise risk saastatud paberit puudutades on madal <sup>20</sup>. Samasugused katsetulemused avaldati SARS-CoV-1<sup>16</sup> kohta tingimustes, kus hingamisteedest langesid paberile suured SARS-CoV viirust sisaldavad piisad. Isegi viiruse suurema kontsentratsiooni puhul, mis oleks ninaneelu aspiraadi proovide puhul tavapärane, ei säili viiruse nakatamisvõime pärast paberi kuivatamist. Need tulemused lubasid järeldada, et piisksaastusega paberit puudutades on nakatumise risk väike.

## Kas avalikku pesuruumi küllastades esineb oht saada COVID-19?

Kuna see viirus levib peamiselt COVID-19 põdevatelt inimestelt õhku sattunud piiskade kaudu, peetakse haiguse leviku põhiliseks ennetusmeetmeks sotsiaalset distantsi <sup>26,29</sup>. Lisaks sellele soovitatakse tungivald veel üht meetet, nimelt sagedast ja põhjalikku käte pesemist <sup>30</sup>.

COVID-19 pandeemia ajal võib avalike pesuruumide kasutamisega kaasneda nakatumise risk, sest seda küllastavad sagedasti erinevad inimesed ning seal võib kergesti tekkida ülerahvastus. Lisaks on ala ventilatsioon tihti puudulik. Tõendid viitavad COVID-19 õhu kaudu edasikandumise võimalusele ebapiisava ventilatsiooniga keskkonnas <sup>24</sup>. On leitud, et käte kuivatamiseks mõeldud õhujoakuivatid suurendavad paljude erinevate mikroobide, kaasa arvatud viiruste õhu kaudu levikut tualettruumi erinevatele pindadele <sup>13</sup>.

Samuti võivad pesuruumide pinnad saastuda SARS-CoV-2ga aevastamisel, köhimisel või rääkimisel õhku sattunud piiskade kaudu.

Ilma kaaneta tualetipoti loputamist on samuti käsitletud kui potentsiaalset riski. Ilma kaaneta (või sulgemata kaanega) tualetipoti loputamisel võib õhku sattuda piisknakkus, ja nakatunud inimeste väljaheidet võivad sisaldada palju viiruseid. Kuigi pole selge, kas väljaheidetes sisalduv viirus on nakatamisvõimeline, võib see siiski olla täiendav edasikandumise allikas <sup>11, 17, 23</sup>.

Võttes arvesse avalike pesuruumide ruumilised eripärad koos asjaoluga, et viibitakse suure käidavusega aladel, võib pesuruumi küllastustega praegusel ajal kaasneda risk. See tekitab dilemma. Ühelt poolt ei ole pesuruumid pikemaks viibimiseks ideaalne koht, kuid teisalt tuleks neid küllastada hügieenilistel põhjustel. Sellest võib järeldada, et küllastus peaks olema tõhus ja lühike, et piirata kokkupuute aega ja aidata ülerahvastust vältida.

## Miks käte pesemine on tähtis?

Kõikidel pindadel pesuruumis ja sellest väljaspool võib leiduda soovimatuid baktereid ja viirusi. Sellel põhjusel on käte pesemine viimane tähtis samm enne sellelt alalt lahkumist <sup>27</sup>.

Käte pesemine seebi ja veega, seejärel käterätikuga kuivatamine on tõhus viis nii bakterite kui ka viiruste arvu vähendamiseks kätel <sup>9, 10</sup>. SARS-CoV-2 viirus on tundlik seebis sisalduvate detergentide suhtes, sest see hävitab viirust katva ümbrise, mida viirus vajab nakatamisvõime säilitamiseks. Alkoholi põhised desinfektandid toimivad samal põhimõttel <sup>14</sup>.

Käte kuivatamine on väga tähtis kätepesu osa. See on kätepesuprotsessi viimane etapp ning selle järel peavad käed olema põhjalikult kuivatatud ja hügieenilised <sup>9, 10</sup>. Soovitatud viis on käterätikute kasutamine, mis mitte ainult ei ima vett, vaid lisaks eemaldavad baktereid ja viirusi mehhaaniliselt. Ühekorra paberikäterätikute kasutamist peetakse sel puhul üldiselt hügieeniliseks ja tõhusaks <sup>18</sup>.

## Millega tuleks arvestada paberkäterätikute hügieeniliseks väljastamiseks?

Peetud on arutelusid jaoturite ja paberi ohutu kasutamise ja enda nakatamise üle pesuruumides, puudutades saastatud pindu või materjale – mille järel viirus kantakse edasi silmadele, suule või ninale (kontakt limaskestaga). Hügieenilise ehitusega paberkäterätikute, tualettpaberi ja pabersalvrätikute jaotureid peaks olema kerge puhastada ja täita. Jaoturi ehitus peaks võimaldama kasutajal võtta pabertoode ilma jaoturit ennast puudutamata. Saadaval on puutevabad anduriga töötavad ja puutevabad käsikasutusega käterätijaoturid. Arvestades, et avalikes pesuruumides viibimise aeg peaks olema piiratud, soovitatakse suure kiirusega paberkäterätikuid väljastavaid lihtsalt mõistetavaid süsteeme, nagu puutevabad käsikasutusega käterätisüsteemid.

Paberit peetakse viiruste säilitamise ja edasikandumise seisukohast madala riskiga materjaliks <sup>4, 16, 20, 22</sup>. Usaldusväärne ja kiire juurdepääs paberkäterätikutele võimaldab kasutajal võtta lisakäterätiku, mida saab kasutada pesuruumi ukseingi haaramiseks, et vältida puhaste kätega väljudes ukseingi otsest puudutamist.

## Kas paberist jaoturisalvrätikute kasutamine on restorani jaoks probleem?

Nagu paberkäterätikud, on ka salvrätikud tehtud pehmepaberist. Viiruse aktiivsuse kadumise aeg imavatel materjalidel, nagu pehmepaberitooted, kestab minutitest kuni tundideni, ja edasikandumise risk on saastatud paberi puudutamise korral madal <sup>20</sup>. Kui salvrätikud on jaoturis korpuse poolt hügieeniliselt kaitstud, tagab see kuiva keskkonna, mis ei toeta nakatamisvõime säilimist. Seetõttu ei tohiks jaoturitest väljastatavate pabersalvrätikute kasutamine panna muretsema SARS-CoV-2 edasikandumise üle.

## Kokkuvõte ja järeldused



Arvestades, et SARS-CoV-2 levib eelkõige nakatunud inimestelt õhku sattunud väikeste piiskade kaudu, on kõige tähtsamad ennetusmeetmed sotsiaalne distants ja sagedane kätepesu



Viirus võib halva ventilatsiooniga keskkonnas, nagu väikesed pesuruumid, edasi kanduda õhu kaudu. Seetõttu peaks pesuruumi külustus olema tõhus ja lühike, et piirata kokkupuute aega ja aidata pesuruumis vältida ülerahvastust



Hügieenilise kätepesu juurde kuulub tõhus käte kuivatamine. Soovitatakse paberkäterätikuid, sest need kindlustavad lisaks käte põhjalikule kuivatamisele ka viiruste ja bakterite mehhaanilise eemaldamise. Samuti aitavad need kaitsta käsi pindade ja ukseinkide puudutamise korral.



Puutevabad käsikasutusega käterätijaoturite süsteemid pakuvad paberkäterätikuid hügieeniliselt, kiirel, lihtsalt mõistetaval ja usaldusväärsel viisil.



Üldiselt peetakse madalaks SARS-CoV-2 viiruste edasikandumise riski paberilt, mida kasutatakse imava materjalina paberkäterätikute ja salvrätikute valmistamiseks

**Selleks, et teada saada, kuidas Tork saab aidata teil rakendada uue hügieenistandardi, külastage saiti [TorkUSA.com/SafeAtWork](https://www.torkusa.com/SafeAtWork)**

## Autorid:

**Ulrika Husmark, PhD:** Ulrika on mikrobioloog, kes kaitses oma doktorikraadi 1993. aastal. Ta töötas 10 aastat Rootsi Teadusuuringute instituudis (RISE) hügieeni ja toidu mikrobioloogia alal. Ulrika on üle viimase 20 aasta töötanud Essity hügieeni- ja tervisetoodetega seotud hügieeni ja mikrobioloogia teemadega. Praegu on ta teadusuuringute osakonna hügieeni ja mikrobioloogia valdkonna vanemteadur.



**Gudrun Schneider, PhD:** Gudrun saavutas doktorikraadi mikrobioloogia alal, keskendudes seentest eraldatud uutele mikroobivastastele ühenditele. Ta jätkas huvi tõttu antibiootikumidega seotud teemade vastu oma uuringuid farmaatsia alal ja pälvis proviisori litsentsi („Heakskiiit“). Gudrunil on krooniliste haavade hoolduse alane töökogemus ja ta on saanud Saksamaa Krooniliste haavade ühenduse (ICW) protokollide kohase haavahoolduse eksperdi väljaõppe. Ta on praegu Essity tooteohutuse vanemspetsialist, tema töö keskendub õrna või vigastatud naha kaitsmisele välise saastumise eest.





## Viited

1. Beale S, Johnson AM, Zambon M et al. Hand Hygiene Practices and the Risk of Human (Kätehügieeni tavad ja inimese nakatumisoht) Coronavirus Infections in a UK Community Cohort (Koroonaviiruse nakkused UK kohortuuringu alusel) [1. versioon; eksperthindamine: eksperthindamise ootel] *Welcome Open Research* 2020, 5:98 <https://doi.org/10.12688/welcomeropenres.15796.1>
2. Casanova LM, Jeon S, Rutala WA, Weber DJ, Sobsey MD. Effects of air temperature and relative humidity on coronavirus survival on surfaces (Õhutemperatuuri ja suhtelise niiskuse mõju koroonaviiruse püsimisele pindadel). *Appl Environ Microbiol.* 2010;76(9):2712-2717. doi:10.1128/AEM.02291-09
3. Chan JF, Yuan S, Kok KH, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster (2019 uudse koroonaviirusega seotud kopsupõletiku perekondlik klaster viitab isikult isikule edasikandumisele: perekondliku klasteri uuring). *Lancet.* 2020;395(10223):514-523. doi:10.1016/S0140-6736(20)30154-9
4. Chin AWH, Chu JTS, Perera MRA, Hui KPY, Yen HL, Chan MCV, Peiris M, Poon LLM. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions (SARS-CoV-2 püsivus erinevates keskkonnatingimustes). *The Lancet Microbe.* 2020 May;1(1):e10. doi: 10.1016/S2666-5247(20)30003-3.
5. Colaneri M, Seminari E, Novati S, et al. SARS-CoV-2 RNA contamination of inanimate surfaces and virus viability in a health care emergency unit (Elutute pindade saastumine SARS-CoV-2 RNaga ja viiruse nakatamisvõime esmaabioskonnas) [avaldatud veebis enne trükkiversiooni, 22. mai 2020]. *Clin Microbiol Infect.* 2020;S1198-743X(20)30286-X. doi:10.1016/j.cmi.2020.05.009
6. Cyranoski D. Profile of a killer: the complex biology powering the coronavirus pandemic (Tapja portree: koroonaviiruse pandeemiat võimendavad keerulised bioloogilised tegurid). *Nature.* 2020;581(7806):22-26. doi:10.1038/d41586-020-01315-7
7. Eslami H, Jalili M. The role of environmental factors to transmission of SARS-CoV-2 (COVID-19) (Keskkonnategurite roll SARS-CoV-2 (COVID-19) edasikandumisel). *AMB Express.* 2020;10(1):92. Avaldatud 15. mail 2020. doi:10.1186/s13568-020-01028-0
8. Geller C, Varbanov M, Duval RE. Human coronaviruses: insights into environmental resistance and its influence on the development of new antiseptic strategies (Inimese koroonaviirused: keskkonna taluvus ja selle mõju uute antiseptiliste strateegiate väljatöötamisele). *Viruses.* 2012;4(11):3044-3068. Avaldatud 12. novembril 2012. doi:10.3390/v4113044
9. Huang C, Ma W, Stack S. The hygienic efficacy of different hand-drying methods: a review of the evidence (Erinevate kätekuivatamismeetodite hügieeniline tõhusus: tõendite ülevaade). *Mayo Clin Proc.* 2012;87(8):791-798. doi:10.1016/j.mayocp.2012.02.019
10. Jensen D, Schaffner D, Danyluk M, Harris L. Efficacy of handwashing duration and drying methods (Kätepesu kestuse ja kuivatamismeetodite tõhusus). *external icon Int Assn Food Prot.* Juuli 2012.
11. Johnson DL, Mead KR, Lynch RA, Hirst DV. Lifting the lid on toilet plume aerosol: a literature review with suggestions for future research (Kaane avamise korral tualettpoti loputamisel leviv piisknakkus: teaduskirjanduse ülevaade ja ettepanekud edaspidisteks uuringuteks). *Am J Infect Control.* 2013;41(3):254-258. doi:10.1016/j.ajic.2012.04.330
12. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents (Koroonaviiruste püsivus elututel pindadel ja nende inaktiveerimine biotsiidsete toimeainetega). *J Hosp Infect.* 2020;104(3):246-251. doi:10.1016/j.jhin.2020.01.022
13. Kimmitt PT, Redway KF. Evaluation of the potential for virus dispersal during hand drying: a comparison of three methods (Viiruse hajalaviku võimaluse hindamine käte kuivatamise ajal: kolme meetodi võrdlus). *J Appl Microbiol.* 2015 120, 478-486. doi/epdf/10.1111/jam.13014
14. Kratzel A, Todt D, Vkovski P, et al. Inactivation of Severe Acute Respiratory Syndrome (Ägeda raskekujulise respiratoorse sündroomi inaktiveerimine) Coronavirus 2 by WHO-Recommended Hand Rub Formulations and Alcohols (Koroonaviirus 2 WHO soovitatud kätehõõrumissegude ja alkoholide korral). *Emerging Infectious Diseases (Uued nakushaigused).* 2020;26(7):1592-1595. doi:10.3201/eid2607.200915.
15. La Rosa G, Bonadonna L, Lucentini L, Kenmoe S, Suffredini E. Coronavirus in water environments (Koroonaviirus veekeskkonnas): Occurrence, persistence and concentration methods - A scoping review (Esinemise, püsivuse ja kontsentratsiooni määramise meetodid - kaardistav ülevaade). *Water Res.* 2020;179:115899. doi:10.1016/j.watres.2020.115899
16. Lai MY, Cheng PK, Lim WW. Survival of severe acute respiratory syndrome coronavirus (Ägeda raskekujulise respiratoorse sündroomi koroonaviiruse püsivus). *Clin Infect Dis.* 2005 Oct 1;41(7):e67-71. doi: 10.1086/433186. Epub 2005 Aug 22. PMID: 16142653; PMCID: PMC7107832.
17. Li YY, Wang JX, Chen X. Can a toilet promote virus transmission (Kas tualett võib soodustada viiruste edasikandumist)? From a fluid dynamics perspective (Vedelike dünaamika aspektist). *Phys Fluids* (1994). 2020;32(6):065107. doi:10.1063/1.5013318
18. Moura I, Ewin D, Wilcox M. Small study shows paper towels much more effective at removing viruses than hand dryers (Väike uuring näitab, et paberäterätikud on viiruste eemaldamisel palju tõhusamad kui kätekuivatid). *News release 16-APR-2020, European society of clinical microbiology and infectious disease (Euroopa Kliinilise Mikrobioloogia ja Nakkushaiguste Ühingu uudiskiri, 16.04.2020).* [https://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2020-04/esoc-sss041520.php](https://www.eurekalert.org/pub_releases/2020-04/esoc-sss041520.php)
19. Otter JA, Donsky C, Yezi S, Douthwaite S, Goldenberg SD, Weber DJ. Transmission of SARS and MERS coronaviruses and influenza virus in healthcare settings: the possible role of dry surface contamination (SARS ja MERS koroonaviiruste ja gripiviiruse edasikandumine tervishoiuasutustes: kuiva pinna saastumise võimalik roll). *J Hosp Infect.* 2016;92(3):235-250. doi:10.1016/j.jhin.2015.08.027
20. Ren SY, Wang WB, Hao YG, et al. Stability and infectivity of coronaviruses in inanimate environments (Koroonaviiruste püsivus ja nakatamisvõime elutus keskkonnas). *World J Clin Cases.* 2020;8(8):1391-1399. doi:10.12998/wjcc.v8.i8.1391
21. Stadnytskyi V, Bax CE, Bax A, Anfinrud P. The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission (Kõne ajal õhku sattunud väikeste nakkuspiiskade kestvusaeg ja nende potentsiaalne tähtsus SARS-CoV-2 edasikandumisel). *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2020;117(22):1187511877. doi:10.1073/pnas.2006874117
22. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as (SARS-CoV-2 püsivus õhus ja pinnal) Compared with SARS-CoV-1 (võrreldes SARS-CoV-1ga). *N Engl J Med.* 2020;382(16):1564-1567. doi:10.1056/NEJMc2004973
23. Xiao F, Sun J, Xu Y, Li F, Huang X, Li H, et al. Infectious SARS-CoV-2 in feces of patient with severe COVID-19 (Nakatustlik SARS-CoV-2 rasket COVID-19 põdevate patsientide väljaheidetes). *Emerg Infect Dis.* August 2020 [Juuni 2020]. <https://doi.org/10.3201/eid2608.200681> [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/8/20-0681\\_article?deliveryName=USCDC\\_333-DM28664](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/8/20-0681_article?deliveryName=USCDC_333-DM28664)
24. Yao M, Zhang L, Ma J, Zhou L. On airborne transmission and control of SARS-Cov-2 (SARS-Cov-2 edasikandumine õhu kaudu ja selle kontrollimine). *Sci Total Environ.* 2020;731:139178. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.139178
25. CDC 1 <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covidspreads.html>.
26. CDC 2 <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>
27. CDC 3 [<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/hand-hygiene.html>].
28. WHO 1 <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-coronaviruses>
29. WHO 2 [https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_2](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_2),
30. WHO 3 [https://www.who.int/gpsc/clean\\_hands\\_protection/en/](https://www.who.int/gpsc/clean_hands_protection/en/).
31. Medical news today <https://www.medicalnewstoday.com/articles/256521>, 22.06.2020