

Hygiejneproblemstillinger i relation til SARS-CoV-2 (COVID-19, Novel Coronavirus) og overvejelser ved brug af offentlige toiletter og restauranter



Sammenfatning

Som følge af den nuværende COVID-19 situation har to forskere udført et kort bibliografisk studie for at undersøge spredning af SARS-CoV-2 i et mikrobiologisk og hygiejnemæssigt perspektiv med fokus på offentlige toiletter og restaurantomgivelser.

Følgende emner bliver diskuteret: Hvordan virus spredes; risikoen forbundet med at røre ved overflader på offentlige toiletter; smitterisikoen på overflader af forskellige materialer som håndklæde- og servietdispensere af plastik og refills af papir; samt vigtigheden af at vaske hænder.

Denne undersøgelse er baseret på viden, som er kendt per juli 2020.

Hvad er SARS-CoV-2?

SARS-CoV-2, også kaldet Novel Coronavirus, er navnet på det virus, der forårsager sygdommen COVID-19.

I begyndelsen af 2020, efter udbruddet i december 2019 i Kina, identificerede World Health Organization SARS-CoV-2 som en ny type coronavirus, der forårsager en sygdom kaldet COVID-19 med symptomer, som kan være alt fra milde til fatale.

COVID-19 spreder sig meget nemt og effektivt mellem mennesker - hovedsagelig gennem tæt kontakt fra person til person³. Desuden kan mennesker uden symptomer sprede virusset. Data fra den nuværende COVID-19 pandemi vidner om, at virusset spreder sig mere effektivt end influenza, men ikke så effektivt som mæslinger, der er særdeles smitsom. Generelt er risikoen for smitte med COVID-19 højere, jo tættere en person kommer på andre og i jo længere tid²⁵.

SARS-CoV-2 er en ud af syv typer human coronavirus. Overordnet er coronavirus en stor familie af virus, der kan forårsage sygdom hos både dyr og mennesker. Hos mennesker er flere coronavirus kendt for at give luftvejsinfektioner, lige fra almindelig forkølelse til mere alvorlige sygdomme som Middle East Respiratory Syndrome (MERS) og Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)^{28, 31}.

Coronaviruser er kappeklædte virus - hvilket i elektronmikroskopbilleder skaber et billede af runde partikler, der minder om solens korona (aura). Kappeklædte virus har et fedtlag yderst kaldet kappen og strukturer inden for denne kappe, som består af forskellige proteiner, der bruges til at hæfte sig til- og trænge ind i menneskeceller⁶. Kappen gør ikke virusset mere modstandsdygtigt, som man måske ellers ville tro. Pga. dets fedtlag er virusset ret nemt at slå ihjel med varme, sæbe, alkohol, UV-lys etc. Når kappen er ødelagt, bliver virusset ude af stand til at smitte.

Forskellige arter af coronavirus er ikke identiske, men har nogle egenskaber til fælles. Da SARS-CoV-2 er en ny coronavirus, ved man endnu ikke så meget om dets egenskaber. Derfor kan studier af andre typer coronavirus inddrages i antagelser om SARS-CoV-2. Erfaringer fra SARS(-CoV-1) og MERS er følgelig blevet inddraget. Desuden er det nemmere at eksperimentere med en mindre sygdomsfremkaldende art, hvorfor der også er mere data tilgængelig, hvis man inddrager studier i beslægtede virus.

Hvad er smittevejene for SARS-CoV-2?

Dette virus spreder sig primært fra person til person via små luftbårne dråber, der stammer fra smittede mennesker, når de nyser, hoster eller taler ^{7, 21}. Det er særdeles vigtigt at holde afstand til mennesker, der er smittede. Udendørs luft er at foretrække frem for at opholde sig i mindre, dårligt ventilerede indendørsmiljøer ²⁴. En person kan sandsynligvis få COVID-19 af at røre ved en overflade eller en genstand, som er kontamineret med virusset, og derefter røre ved sin egen mund, næse og muligvis også øjne ²⁵. Denne form for smitteoverførsel kan ikke udelukkes, men anses ikke for at være den primære måde, SARS-CoV-2 virusset spreder sig, fordi dets stabilitet i omgivelserne anses for at være lav ^{4, 22}. For at undgå overførsel fra overflader, er det vigtigt at vaske og/eller desinficere hænderne ¹. Der er indtil videre ikke evidens for, at mennesker kan blive smittede gennem vand eller mad ^{7, 15}.

Hvordan er overlevelsen af SARS-CoV-2 på forskellige overflader og i luften?

I modsætning til bakterier, som er levende organismer, er virus smittepartikler uden eget stofskifte. For at kunne reproducere sig selv, har virus brug for en levende værtscelle. Derfor kan de aldrig vokse i antal på egen hånd, f.eks. i fugtige omgivelser, som bakterier kan. Det er således mere præcist at tale om at inaktivere et virus, end at slå det ihjel. Et inaktiveret virus kan ikke længere forårsage en infektion.

Generelt afhænger coronavirus' overlevelse af flere forskellige faktorer, som fugt, temperatur, materiale, hvor mange viruspartikler der oprindeligt blev tilført, forekomsten af forskellige stoffer etc. Desuden tyder noget på, at nogle parametre er til fordel for human coronavirus, f.eks. har lav temperatur og relativ høj luftfugtighed en stabiliserende effekt ^{2, 8, 19}. I analysen af adskillige studier afdækkes det, at humane coronavirus som SARS og MERS eller endemiske humane coronavirus (HCoV) kan overleve på ikke-organiske overflader som metal, glas eller plastik i op til flere dage.

Stabiliteten af SARS-CoV-2 og SARS-CoV-1 aerosolerne (luftbårne dråber) og på overflader blev undersøgt af van Doremalen *et al.* ²². Resultaterne indikerer, at luftbåren smitte og smitte via genstande af SARS-CoV-2 er plausibel, idet virusset kan forblive levedygtigt og smitsomt som luftbårne dråber i timer og på overflader i dage (afhængig af det spredte inkulum). Mængden af virus på en overflade er vigtig. Hvis man applicerer mange viruspartikler, vil det tage længere tid, før antallet daler til et niveau, hvor de ikke længere smitter, sammenlignet med, hvor lang tid det tager, hvis man applicerer et mindre antal til at begynde med. Alle disse parametre; forskellen i antal virus der appliceres, samt påvisningsmetoden gør det vanskeligt at sammenligne resultaterne i de forskellige studier.

Chin *et al.* ⁴ undersøgte stabiliteten af SARS-CoV-2 under forskellige forhold, bl.a. på aftørringspapir. I en forsøgsopstilling blev virusdråber appliceret med pipette på forskellige materialer, hvorefter virusets koncentration blev målt over tid. Det blev vist ved den første måling efter 30 minutters inkubationstid, at viruskoncentrationen på papir var betydeligt reduceret. Efter 3 timer kunne intet virus spores.

Et andet studie har undersøgt forekomsten af SARS-CoV-2 på ikke-organiske overflader i virkelige omgivelser (i modsætning til laboratorieforsøg). En akutafdeling for infektionssygdomme og en sub-intensivafdeling, hvor man skønnede, at der måtte være virus tilstede, blev undersøgt ved at tage pødeprøver af overflader og genstande. Resultaterne viste et lavere niveau af virus i virkelige omgivelser, som adskiller sig fra ovennævnte forsøg udført under kontrollerede laboratorieforhold ⁵.

Coronavirusser udviser lav stabilitet i almindelige omgivelser og er meget sårbare overfor oxidanter som klor ¹⁵. Sollys (UV-lys) og ozon bidrager også til at nedbryde dette virus ²⁴. Og virusset kan effektivt inaktiveres gennem desinficering af overflader ¹².

I et studie af van Doremalen *et al.* blev det påvist, at SARS-CoV-2 er mere stabilt på plastik og rustfrit stål end på kobber og pap. På plastik og rustfrit stål kan det overleve i flere dage. Overlevelsen på absorberende overflader som karton og aftøringspapir, spænder over et tidsrum på et par minutter til nogle timer. Risikoen for overførsel via kontakt med kontamineret papir er lav ²⁰. Samme resultater er offentliggjort for eksperimenter udført med SARS-CoV-1¹⁶ hvor man lod store udåndingsdråber indeholdende SARS-CoV falde ned på papir. Selv med en højere koncentration af virus, end der normalt ville forekomme i slimprøver fra næsesvælg, var der ingen virusinfektivitet tilbage, efter papiret var tørret. Disse resultater fører til en konklusion om, at risikoen for infektion gennem dråbekontamineret papir er lille.

Er der risiko for at få COVID-19, når man benytter et offentligt toilet?

Fordi spredning af dette virus hovedsagelig tilskrives luftbårne dråber fra mennesker med COVID-19, anses social afstand for at være den vigtigste forholdsregel til at forebygge spredning af sygdommen ^{26,29}. Derudover er hyppig og grundig håndvask et tiltag, der stærkt anbefales ³⁰.

Under COVID-19 pandemien kan der være en risiko forbundet med at besøge offentlige toiletter, fordi de ofte bliver benyttet af mange forskellige mennesker, og fordi de nemt bliver overfyldte. Ofte er rummene også dårligt ventilerede. Der er evidens for at COVID-19 kan overføres gennem luften i dårligt ventilerede omgivelser ²⁴. Jet-air-driers til håndaftørring har vist sig at øge spredningen af flere forskellige mikrober, bl.a. virus, gennem luften til andre overflader på toilettet ¹³.

Overflader på toiletter kan også blive kontamineret med SARS-CoV-2 gennem luftbårne dråber fra nys, host eller tale.

Der er også blevet talt om, hvorvidt udskylning af toilet uden låg, kan udgøre en potentiel risiko. Når man skyller toilettet ud uden låget nede, kan der dannes luftbårne dråber, og afføring fra smittede mennesker kan indeholde en del virus. Det er imidlertid uklart, hvorvidt virus i afføring kan smitte, men det kan være endnu en kilde til smitteoverførsel ^{11, 17, 23}.

På baggrund af rummenes karakteristika i kombination med, at de er hyppigt besøgte områder, kan offentlige toiletter siges at udgøre en risiko. Dette skaber et dilemma. På den ene side er toiletter ikke det bedste sted at opholde sig, på den anden side bør man bruge dem af hygiejniske grunde. Konklusionen på dette kunne være at gøre besøget kort og effektivt for at begrænse eksponeringstiden og bidrage til at undgå for mange mennesker i rummet ad gangen.

Hvorfor er det vigtigt at vaske hænder?

Alle overflader udenfor og indenfor på toilettet kan være potentielt levested for uønskede bakterier og virus. Af denne grund er håndvask det vigtige, sidste step, inden man forlader rummet ²⁷.

Håndvask med vand og sæbe efterfulgt af aftørring i et papirhåndklæde er en effektiv måde at reducere både bakterier og virus på hænderne. ^{9, 10}. SARS-CoV-2 virus er sårbart over for rensningsmidlerne i sæbe, da de ødelægger kappen, der omgiver virusset og som er nødvendig for at det kan smitte. Alkohol-baserede desinfektionsmidler virker på samme måde ¹⁴.

Håndaftørring er en meget vigtig del af at vaske hænder. Det er sidste step i processen og bør efterlade hænderne helt tørre og hygiejniske ^{9, 10}. Den anbefalede måde at tørre hænder på er ved brug af papirhåndklæder, der ikke kun absorberer vand, men derudover også mekanisk fjerner bakterier og virus. Engangshåndklæder af papir anses generelt for at være hygiejniske og effektive til dette formål ¹⁸.

Hvad kan anses for en hygiejnisk måde at levere papirhåndklæder til brugeren?

Der har været diskussioner omkring sikker brug af dispensere og papir på toiletter og risikoen for selv-inficering gennem berøring af kontaminerede overflader eller materialer - efterfulgt af overførsel af virus til øjne, mund eller næse (slimhindekontakt). Hygiejnisk designede dispensere til papirhåndklæder, toiletpapir og ansigtsservietter, bør være nemme at rengøre og genopfylde. Dispenserdesign bør gøre det muligt for brugeren at tage sit papirprodukt uden at røre ved selve dispenseren. Der findes både touch-free, sensor-aktiverede og touch-free, manuelle håndklædedispensere. Ud fra betragtningen at man bør begrænse tiden, man opholder sig på et offentligt toilet, anbefales intuitive systemer, såsom touch-free, manuelle håndklædesystemer, med hurtig dispenserfunktion.

Papiret i sig selv anses for at være et lavrisiko materiale som vært for- og overfører af virus ^{4, 16, 20, 22}. Pålidelig og hurtig adgang til papirhåndklæder gør det muligt for brugeren at tage et ekstra stykke papir, som kan bruges til at dække dørhåndtaget til toilettet og på den måde undgå at røre direkte ved dørhåndtaget med de rene hænder, når man forlader rummet.

Bør brugen af servietdispensere i restauranter give anledning til bekymring?

Ligesom papirhåndklæder er servietter fremstillet af tissuepapir. Tidsspændet for inaktivering af virusset på absorberende materialer som papirservietter går fra minutter til timer, og risikoen for smitteoverførsel gennem berøring af kontamineret papir er lav ²⁰. Dispenseren, hvor servietterne ligger hygiejnisk beskyttet, sørger for et tørt miljø, som er uegnet for virussets overlevelse. Derfor bør papirservietter i dispensere ikke give anledning til bekymring i forhold til overførsel af SARS-CoV-2 smitte.

Sammenfatning og konklusioner



Idet SARS-CoV-2 primært spredes gennem små luftbårne dråber fra mennesker, der er smittede, er de vigtigste forebyggende tiltag social afstand og hyppig håndvask



Virusset kan overføres gennem luften i utilstrækkeligt ventilerede miljøer som små toiletter. Derfor bør toiletbesøg være korte og effektive, så eksponeringstiden begrænses, og man undgår overfyldte rum



Hygiejnisk håndvask omfatter effektiv håndaf tørring. Papirhåndklæder anbefales, da de ikke alene tørrer hænderne grundigt, men også fjerner virus og bakterier mekanisk. Derudover tjener de som metode til at beskytte hænderne, når man rører ved overflader og dørhåndtag.



Touch-Free, manuelle dispensersystemer sikrer papirhåndklæder på en hygiejnisk, hurtig, intuitiv og pålidelig måde.



Generelt anses risikoen for overførsel af SARS-CoV-2 virus fra papir, der bruges som absorberende materiale i papirhåndklæder og servietter, for at være lav.

For at se hvordan Tork kan hjælpe dig med at nå den nye hygiejnestandard, gå til tork.dk/tryghedpaajobbet

Forfattere:

Ulrika Husmark, PhD: Ulrika er mikrobiolog med en PhD-grad fra 1993. Hun har arbejdet i 10 år på Swedish Research Institute (RISE) inden for områderne hygiejne og fødevaremikrobiologi. I de sidste 20 år har Ulrika arbejdet med hygiejne og mikrobiologi i relation til hygiejne- og sundhedsprodukter hos Essity. Hun er nu Seniorforsker i Hygiejne og Mikrobiologi i Forskningsafdelingen.



Gudrun Schneider, PhD: Gudrun er uddannet i mikrobiologi med en PhD-grad på et speciale om nye, antimikrobielle stoffer udvundet af fungi. For at forfølge sin interesse i antibiotika-relaterede emner fortsatte hun på farmaceutstudiet og tog en uddannelse som farmaceut ("Autoriseret"). Gudrun har erfaring med kronisk sårpleje og er uddannet sårplejeekspert i overensstemmelse med protokollerne fastsat af Chronic Wound Association i Tyskland (ICW). I sin nuværende rolle hos Essity, er hun Senior Produktsikkerhedsspecialist, og hendes arbejde har fokus på beskyttelse af sart eller skadet hud mod ekstern kontaminering.



Litteratur

1. Beale S, Johnson AM, Zambon M et al. Hand Hygiene Practices and the Risk of Human Coronavirus Infections in a UK Community Cohort [version 1; peer review: averted peer review] *Wellcome Open Research* 2020, 5:98 <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.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. *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. *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 MCW, Peiris M, Poon LLM. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. *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 [preprint on line for printudgaven, 22. maj 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. *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). *AMB Express.* 2020;10(1):92. Published 2020 May 15. 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. *Viruses.* 2012;4(11):3044-3068. Published 2012 Nov 12. doi:10.3390/v4113044
9. Huang C, Ma W, Stack S. The hygienic efficacy of different hand-drying methods: a review of the evidence. *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. *external icon Int Assn Food Prot.* 2012 July.
11. Johnson DL, Mead KR, Lynch RA, Hirst DV. Lifting the lid on toilet plume aerosol: a literature review with suggestions for future research. *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. *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. *J Appl Microbiol.* 2015 120, 478-486. doi/epdf/10.1111/jam.13014
14. Kratzel A, Todt D, V'kovski P, et al. Inactivation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 by WHO-Recommended Hand Rub Formulations and Alcohols. *Emerging Infectious Diseases.* 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: Occurrence, persistence and concentration methods - A scoping review. *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. *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? From a fluid dynamics perspective. *Phys Fluids (1994).* 2020;32(6):065107. doi:10.1063/5.0013318
18. Moura I, Ewin D, Wilcox M. Small study shows paper towels much more effective at removing viruses than hand dryers. *News release 16-APR-2020, European society of clinical microbiology and infectious disease.* https://www.eurekalert.org/pub_releases/2020-04/esoc-sss041520.php
19. Otter JA, Donskey C, Yezli 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. *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. *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. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2020;117(22):11875-11877. doi:10.1073/pnas.2006874117
22. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *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. *Emerg Infect Dis.* 2020 Aug [June 2020]. <https://doi.org/10.3201/eid2608.200681> 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. *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-andanswers-hub/q-a-detail/q-a-coronaviruses>.
29. WHO 2 https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_2.
30. WHO 3 https://www.who.int/gpsc/clean_hands_protection/en/.
31. Medical news today <https://www.medicalnewstoday.com/articles/256521>] 22.06.2020