

Obavy týkajúce sa hygieny v spojení s ochorením SARS-CoV-2 (COVID-19, nový koronavírus) a úvahy pri návšteve verejných toaliet a reštaurácií.



Zhrnutie

Vzhľadom na aktuálnu pandemickú situáciu spôsobenú ochorením COVID-19 vytvorili dvaja vedeckí pracovníci krátky písomný prehľad, v ktorom uvádzajú svoje názory na šírenie SARS-CoV-2 z mikrobiologického a hygienického hľadiska, a zamerali sa na priestory verejných toaliet a reštaurácií.

Diskutované témy sú tieto: ako sa vírus šíri; riziká vznikajúce pri dotyku povrchov vo verejných toaletách; riziká kontaminácie povrchov rôznych materiálov vrátane plastových zásobníkov na servítky a utierky a papierových náplní a dôležitosť umývania rúk.

V zhrnutí nájdete aktuálne poznatky z júla 2020.

Čo je SARS-CoV-2?

SARS-CoV-2 je názov vírusu, ktorý spôsobuje ochorenie COVID-19 nazývané aj nový koronavírus.

Na začiatku roku 2020, po vypuknutí nákazy v Číne v decembri 2019, ho Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) identifikovala ako nový typ koronavírusu spôsobujúceho ochorenie nazývané COVID-19 s príznakmi na škále od miernych až po smrteľné.

COVID-19 sa medzi ľuďmi šíri veľmi ľahko a neustále – najmä prostredníctvom blízkeho osobného kontaktu³. Aj ľudia bez príznakov môžu vírus šíriť. Informácie získané z doterajšieho priebehu pandémie COVID-19 naznačujú, že sa vírus šíri oveľa efektívnejšie ako chrípka, ale nie tak efektívne ako osýpky, ktoré sú vysoko nákazlivé. Vo všeobecnosti platí, čím bližší a dlhší je kontakt medzi osobami, tým vyššie je riziko nákazy ochorením COVID-19²⁵.

SARS-CoV-2 je jedným zo siedmich typov ľudského koronavírusu. Koronavírusy predstavujú veľkú skupinu vírusov, ktoré spôsobujú ochorenie u zvierat aj u ľudí. U ľudí je známe, že niektoré typy koronavírusov spôsobujú infekcie dýchacích ciest od bežného nachladnutia až po závažnejšie ochorenia, ako je Middle East Respiratory Syndrome (MERS) a Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)^{28, 31}.

Koronavírusy sú obalené vírusy, ktoré na elektrónovej mikrofotografii sférických častí vytvárajú obraz pripomínajúci slnečnú korónu. Obalené vírusy majú vonkajšiu lipidovú dvojvrstvu a štruktúry v obale, rôzne typy proteínov, sú prostredníkom umožňujúcim spojenie a preniknutie do ľudských buniek⁶. Obal nespôsobuje vyššiu rezistenciu vírusu, ako sa na prvý pohľad môže zdať. Kvôli lipidovej dvojvrstve je obal ľahko zničiteľný teplom, mydlom, alkoholom, UV svetlom atď. Keď je obal zničený, vírus stráca svoju infekčnú schopnosť.

Rôzne typy koronavírusov nie sú rovnaké, ale majú niekoľko spoločných vlastností. Keďže je SARS-CoV-2 nový koronavírus, nemáme o jeho vlastnostiach mnoho poznatkov. Z toho dôvodu môžeme pri predpokladoch týkajúcich sa SARS-CoV-2 brať do úvahy štúdie o ostatných koronavírusoch. Relevantné sú skúsenosti so SARS(-CoV-1) a MERS. Navyše, je jednoduchšie experimentovať s menej patogénnymi druhmi a preto máme k dispozícii viac údajov, ak zoberieme do úvahy aj informácie týkajúce sa súvisiacich vírusov.

Aká je infekčná cesta vírusu SARS-CoV-2?

Tento vírus sa primárne šíri osobným kontaktom prostredníctvom malých kvapôčok, ktoré sa do vzduchu dostávajú pri kýchaní či kašľaní nakazenej osoby, ale aj pri rozprávaní^{7, 21}. Je dôležité držať si odstup od nakazených osôb. Vhodnejší je pobyt vonku na vzduchu v porovnaní s malými, nedostatočne vetranými miestnosťami²⁴. Je možné, že sa osoba nakazí ochorením COVID-19 po dotyku povrchu alebo predmetu s prítomným vírusom a následným dotykom s ústami, nosom, či očami²⁵. Tento spôsob prenosu nemôžeme vylúčiť, ale nepovažuje sa za primárny spôsob šírenia vírusu, pretože environmentálna stabilita vírusu SARS-CoV-2 je malá^{4, 22}. Pri vyhýbaní sa prenosu vírusu povrchmi je veľmi dôležité umývanie a/alebo dezinfikovanie rúk¹. Momentálne neexistuje dôkaz, že by sa ľudia mohli nakaziť prostredníctvom vody alebo jedla^{7, 15}.

Ako dlho prežije vírus SARS-CoV-2 na povrchoch a vo vzduchu?

Na rozdiel od baktérií, ktoré sú živé organizmy, vírusy sú infekčné čiastočky bez vlastného metabolizmu. Aby sa mohli rozmnožiť, potrebujú živý organizmus ako hostiteľa. A to je dôvod, prečo nedokážu samostatne rásť, napríklad vo vlhkom prostredí, ako to dokážu baktérie. Presnejšie povedané, vírus sa inaktívuje, nie zabije. Inaktívovaný vírus už nie je pôvodcom infekcie.

Vo všeobecnosti platí, že environmentálna schopnosť prežitia koronavírusov závisí od mnohých činiteľov vrátane vlhkosti, teploty, množstva pôvodne vyskytujúcich sa vírusov, materiálu aj prítomnosti niektorých látok atď. Navyše, niektoré parametre ľudskému koronavírusu prospievajú, ako je napríklad stabilizačný efekt nízkej teploty a vysoká relatívna vlhkosť^{2, 8, 19}. Analýza niekoľkých štúdií odhalila, že ľudské koronavírusy, ako je SARS, MERS či endemické ľudské koronavírusy (HCoV), dokážu prežiť na neživých povrchoch, ako je kov, sklo alebo plast, až niekoľko dní.

Aerosólová a povrchová stabilita SARS-CoV-2 a SARS-CoV-1 bola preskúmaná virologičkou Neeltje van Doremalen a kol.²². Výsledky naznačujú, že prenos SARS-CoV-2 aerosólom a prostredníctvom neživých povrchov je dokázateľne možný, keďže vírus zostáva aktívny a infekčný v aerosóloch niekoľko hodín a na neživých povrchoch až niekoľko dní (v závislosti od očkovacej látky). Množstvo vírusu na povrchu je tiež dôležitým parametrom. Ak je prítomných mnoho vírusov, zníženie na ich dostatočne nízky počet, pri ktorom už nedokážu nikoho infikovať, potrvá dlhšie, ako keď je od začiatku prítomné len malé množstvo. Všetky uvedené parametre, množstvo použitých vírusov a metóda detekcie vírusu sťažujú porovnávanie výsledkov jednotlivých štúdií.

Chin a kol.⁴ skúmali stabilitu vírusu SARS-CoV-2 v podmienkach rôznych prostredí vrátane schopnosti prežitia na hygienickom papieri. V experimentálnom prostredí boli kvapôčky vírusu prenesené pipetou na rôzne materiály a bol zmeraný titer vírusu v rôznych časových intervaloch. Ukázalo sa, že pri prvom meraní po 30 minútach inkubácie bolo množstvo vírusu na papieri značne zredukované. Po 3 hodinách vírus nebol zistiteľný.

V ďalšej štúdií boli získané údaje o prítomnosti SARS-CoV-2 na neživých povrchoch za reálnych podmienok. Výskum sa uskutočnil prostredníctvom sterov z povrchov a predmetov na dvoch oddeleniach, na pohotovostnom oddelení pre infekčné choroby a na oddelení intenzívnej starostlivosti, kde je predpoklad kontaminácie spôsobený prítomnosťou vírusov. Výsledky napovedajú, že za reálnych podmienok bol zistený nižší počet vírusov (čo je rozdiel v porovnaní s vyššie spomenutými experimentálnymi štúdiami uskutočnenými v laboratórnych podmienkach)⁵.

Koronavírusy majú veľmi nízku stabilitu v prostredí a sú veľmi citlivé na oxidanty, ako je chlór¹⁵. Aj slnečné svetlo (UV-svetlo) a ozón pomáhajú zničiť vírus²⁴. A vírus je možné efektívne inaktívovať dezinfekciou povrchov¹².

V štúdií uskutočnenej van Doremalenovou *a kol. bolo* dokázané, že SARS-CoV-2 je stabilnejší na plastových povrchoch a nehrdzavejúcej oceli, ako na medi a kartóne. Na plastoch a nehrdzavejúcej oceli dokáže vírus prežiť aj niekoľko dní. Jeho prežitie na absorpčných povrchoch, ako je kartón či hygienický papier, hraničí od niekoľkých minút po niekoľko hodín. Riziko prenosu dotykom s kontaminovaným papierom je nízke ²⁰. Rovnaké experimentálne výsledky boli uverejnené aj pri víruse SARS-CoV-1¹⁶, kde padli veľké respiračné kvapôčky obsahujúce vírus na papier. Dokonca aj pri vyššej koncentrácii vírusu, aká by sa normálne nachádzala vo vzorke nazofaryngeálneho aspirátu, nebola vysušením papiera zistená žiadna infekčnosť vírusu. Tieto zistenia viedli k záveru, že riziko nakazenia prostredníctvom dotyku s papierom kontaminovaným kvapôčkami s vírusom je malé

Existuje riziko nákazy COVID-19 pri návšteve verejnej toalety?

Keďže šírenie tohto vírusu je spojené najmä s kvapôčkami/aerosólom produkovaným ľuďmi nakazenými COVID-19, spoločenský odstup je považovaný za hlavný spôsob prevencie šírenia tejto choroby ^{26,29}. Aj časté a dôkladné umývanie rúk je vysoko odporúčaným opatrením ³⁰.

Počas pandémie COVID-19 môže návšteva verejnej toalety predstavovať určité riziko nakazenia, keďže sú to miesta s vysokou návštevnosťou rôznymi ľuďmi a ľahko sa zaplnia. Navyše, často majú veľmi slabú ventiláciu. Dôkazy naznačujú, že COVID-19 by mohol byť v nedostatočne vetraných priestoroch prenášaný aj vzduchom ²⁴. Zistilo sa, že vysokorychlostné sušiče rúk zvyšujú mieru šírenia mnohých mikróbov, vrátane vírusov, prostredníctvom vzduchu na rôzne povrchy na toaletách ¹³.

Povrchy na toaletách môžu byť kontaminované SARS-CoV-2 aj kýchaním, kašľaním či kvapôčkami, ktoré sa dostávajú do vzduchu pri rozprávaní.

Spláchnutie toalety bez veka je tiež považované za potenciálne riziko. Spláchnutie toalety bez veka (alebo bez sklapnutia veka) môže vytvoriť kvapôčky, ktoré sa dostanú do vzduchu spolu so stolicou, ktorá môže u nakazených osôb obsahovať mnoho vírusov. Nie je však jasné, či je vírus prítomný v stolici infekčný, ale môže byť ďalším spôsobom prenosu ^{11, 17, 23}.

Pri priestorovom rozložení toaliet a vysokej frekvencii návštev môže návšteva verejnej toalety predstavovať riziko. To vytvára dilemu. Na jednej strane je fakt, že toalety nie sú ideálnym miestom, ale na druhej strane je nutné ich navštevovať z hygienických dôvodov. Záver celého je, že každá návšteva toalety by mala byť krátka a efektívna, aby ste znížili čas vystavenia sa riziku na minimum, a zároveň pomohli predchádzať ich preplneniu.

Prečo je umývanie rúk tak dôležité?

Všetky povrchy mimo aj vo vnútri toalety by mohli obsahovať nechcené baktérie a vírusy. Z toho dôvodu je umývanie rúk dôležité ako posledný krok pred opustením toalety ²⁷.

Umývanie rúk mydlom a vodou a následné osušenie utierkami je efektívne pri znížení výskytu baktérií aj vírusov na rukách ^{9, 10}. Vírus SARS-CoV-2 je citlivý na detergenty v mydle, ktoré ničia obal okolo vírusu potrebný na to, aby bol vírus virulentný. Dezinfekcia s obsahom alkoholu účinkuje rovnakým spôsobom ¹⁴.

Sušenie rúk je veľmi dôležitou súčasťou umývania rúk. Je to posledný krok procesu umývania rúk a po ňom musia zostať ruky dôkladne suché a hygienické ^{9, 10}. Odporúčaný spôsob sušenia je sušenie papierovou utierkou, ktorá nielen absorbuje vodu, ale navyše mechanicky odstraňuje baktérie a vírusy. Používanie jednorazových papierových utierok na ruky je na tento účel vo všeobecnosti považované za hygienické a efektívne ¹⁸.

Čo považujeme za hygienicky dávkované papierové utierky na ruky?

Mnoho sa diskutovalo o bezpečnosti používania zásobníkov a papierových utierok na toaletách a o riziku nákazy dotykcom s kontaminovanými povrchmi alebo materiálmi a následným prenosom vírusu do očí, úst alebo nosa (mukózný kontakt). Hygienicky navrhnuté zásobníky na papierové utierky na ruky, toaletný papier a na papierové servítky by sa mali ľahko čistiť aj dopĺňať. Dizajn zásobníka by mal používateľovi umožniť zobrať si papierový produkt bez dotyku samotného zásobníka. Dostupné sú bezdotykové zásobníky aktivované senzorom aj manuálne bezdotykové zásobníky na utierky na ruky. Vzhľadom na minimalizáciu času stráveného na verejných toaletách odporúčame intuitívne systémy s vysokorychlostným dávkovaním papierových utierok, ako sú napríklad bezdotykové manuálne systémy na utierky na ruky.

Papier samotný je považovaný za nízkorizikový materiál z hľadiska udržania a prenosu vírusov ^{4, 16, 20, 22}. Spoľahlivý a rýchly prístup k papierovým utierkam umožňuje používateľovi vziať si ešte jednu utierku, ktorú môže použiť pri dotyku s kľučkou na otvorenie dverí toalety, aby sa pri vychádzaní čistými rukami nedotkol kľučky.

Vzbudzuje používanie zásobníkov na papierové servítky v reštaurácii obavy?

Rovnako ako papierové utierky aj servítky sú vyrobené z hygienického papiera. Doba inaktivácie vírusu na absorpčných materiáloch, ako sú papierové utierky, je na škále medzi minútami až niekoľkými hodinami a riziko prenosu dotykcom s kontaminovaným papierom je nízke ²⁰. Ak sú servítky hygienicky chránené vo vnútri zásobníka, sú v suchom prostredí, ktoré nie je vhodné na prežitie vírusu. Z toho dôvodu by papierové servítky poskytované v zásobníkoch nemali vzbudzovať obavy týkajúce sa prenosu SARS-CoV-2.

Zhrnutie a závery



Kedže sa vírus SARS-CoV-2 primárne šíri prostredníctvom kvapôčok, ktoré sa do vzduchu dostávajú od nakazených osôb, najdôležitejšie preventívne opatrenia sú spoločenský odstup a časté umývanie rúk



Vírus sa môže šíriť vzduchom v nedostatočne vetranom prostredí, ako sú malé toalety. Z toho dôvodu by mala byť návšteva toalety efektívna a krátka, aby ste obmedzili čas vystavenia riziku nákazy a pomohli predchádzať preplneniu toalety



K hygienickému umývaniu rúk patrí aj efektívne sušenie rúk. Odporúčané sú papierové utierky, pretože nielen dôkladne osušia ruky, ale aj mechanicky odstránia vírusy a baktérie. Slúžia aj ako spôsob ochrany rúk pri dotyku s povrchmi a kľúčkami.



Bezdotykové manuálne systémy na utierky na ruky poskytujú papierové utierky hygienickým, rýchlym, intuitívnym a spoľahlivým spôsobom.



Vo všeobecnosti je riziko prenosu vírusu SARS-CoV-2 z papiera použitého ako absorpčný materiál v papierových utierkach a servítkach považované za nízke.

Ak sa chcete dozvedieť, ako vám značka Tork môže pomôcť zaistiť nový štandard hygieny, navštívte tork.sk/bezpecnepraci

Autori:

Ulrika Husmark, PhD: Ulrika je mikrobiologička, ktorá získala svoj titul PhD v roku 1993. 10 rokov pracovala vo Švédskom výskumnom inštitúte (Swedish Research Institute, RISE) v oblasti hygieny a potravinovej mikrobiológie. Viac ako 20 rokov pracovala Ulrika v Essity s hygienou a mikrobiológiou týkajúcou sa hygienických a zdravotných produktov. Momentálne je hlavnou vedeckou pracovníčkou vo Výskumnom oddelení hygieny a mikrobiológie.



Gudrun Schneider, PhD: Gudrun študovala mikrobiológiu s ukončeným stupňom vzdelania PhD so zameraním na nové antimikrobiálne zložky izolované z húb. Vďaka svojmu záujmu o témy spojené s antibiotikami, pokračovala v štúdiu farmácie a získala farmaceutickú licenciu („Aprobáciu“). Gudrun experimentovala pri práci v oblasti starostlivosti o chronické zranenia a je zaškolená ako expert v starostlivosti o zranenia v súlade s podmienkami nemeckej asociácie Chronic Wound Association (ICW). V spoločnosti Essity momentálne pracuje ako hlavný odborník pre bezpečnosť produktov a vo svojej práci sa zameriava najmä na ochranu citlivej a poškodenej pokožky pred vonkajšou kontamináciou.



Literatúra:

1. Beale S, Johnson AM, Zambon M et al. Hand Hygiene Practices and the Risk of Human Coronavirus Infections in a UK Community Cohort [verzia 1; odborné hodnotenie: očakávané odborné hodnotenie] *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, a kol. 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 MCV, Peiris M, Poon LLM. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. *The Lancet Microbe.* 2020 máj;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 [publikované on-line pred tlačou verziou, 22. mája 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. Vydané 15. mája 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. *Viruses.* 2012;4(11):3044-3068. Vydané 12. novembra 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. *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. Júl 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. *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 okt. 1;41(7):e67-71. doi: 10.1086/433186. Epub 22. augusta 2005 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, 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. *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):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 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-covidspread.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,
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