

Higienos klausimai, susiję su SŪRS-CoV-2 (COVID-19, naujuoju koronavirusu), ir naudojimosi viešaisiais tualetais bei restoranais aspektai



Santrauka

Dėl dabartinės pandeminės padėties, susijusios su COVID-19, dvi mokslininkės atliko trumpą literatūros apžvalgą ir pateikė savo nuomonę mikrobiologiniu ir higienos požiūriu dėl SŪRS-CoV-2 plitimo, daugiausia dėmesio skirdamos viešųjų tualetų ir restoranų aplinkai.

Aptariamos temos: kaip virusas plinta; rizika liečiant viešuosiuose tualetuose esančius paviršius; įvairių medžiagų, įskaitant plastikinių rankšluosčių ir servetėlių dozatorių bei popieriaus užpildų, paviršių užteršimo pavojus ir rankų plovimo svarba.

Ši santrauka atspindi dabartines 2020 m. liepos mėn. žinias.

Kas yra SŪRS-CoV-2?

SŪRS-CoV-2 – tai viruso, sukeliančio COVID-19 ligą, pavadinimas. Jis dar vadinamas naujuoju koronavirusu.

2020 m. pradžioje, po 2019 m. gruodžio mėn. protrūkio Kinijoje, Pasaulio sveikatos organizacija (World Health Organization) nustatė SŪRS-CoV-2 kaip naują koronaviruso tipą, sukiantį ligą, vadinamą COVID-19, kurios simptomai svyruoja nuo lengvų iki mirtinų.

COVID-19 labai lengvai ir nuosekliai plinta tarp žmonių, dažniausiai per artimą asmeninį kontaktą³. Virusą gali platinti ir žmonės, kuriems simptomai nepasireiškia. Iš tebesitęsiančios COVID-19 pandemijos gaunama informacija rodo, kad šis virusas plinta veiksmingiau nei gripas, tačiau ne taip efektyviai kaip tymai, kurie yra labai užkrečiami. Apskritai, kuo artimiau asmuo bendrauja su kitais ir kuo ilgesnis tas bendravimas, tuo didesnė COVID-19 plitimo rizika²⁵.

SŪRS-CoV-2 yra viena iš septynių žmogaus koronaviruso rūšių. Kalbant bendrai, koronavirusai yra didelė virusų, galinčių sukelti gyvūnų ar žmonių ligas, šeima. Žinoma, kad keli koronavirusai žmonėms sukelia kvėpavimo takų infekcijas, pradedant peršalimu ir baigiant tokiomis sunkesnėmis ligomis kaip Artimųjų Rytų respiracinis sindromas (ARRS) ir sunkus ūminis respiracinis sindromas (SŪRS)^{28, 31}.

Koronavirusai yra apvalkalėtieji virusai, kurie elektroniniu mikroskopu gautose sferinių dalelių nuotraukose sukuria saulės vainiką primenantį vaizdą. Apvalkalėtieji virusai turi išorinę dviejų lipidų sluoksnių dangą, o apvalkalo viduje esantys dariniai iš skirtingų baltymų naudojami prisijungti ir patekti į žmogaus ląsteles⁶. Apvalkalas nedaro viruso atsparesnio, kaip galima pagalvoti iš pirmo žvilgsnio. Dėl dvigubo lipidų sluoksnio apvalkalą gana lengvai suardo šiluma, muilas, alkoholis, UV šviesa ir kt. Suardžius apvalkalą, virusas nebegali užkrėsti.

Skirtingos koronaviruso rūšys nėra vienodos, tačiau turi keletą bendrų ypatybių. Kadangi SŪRS-CoV-2 yra naujas koronavirusas, apie jo savybes žinoma nedaug. Dėl šios priežasties darant prielaidas apie SŪRS-CoV-2 galima atsižvelgti į kitų koronavirusų tyrimus. Patirtis, perimta iš SŪRS (CoV-1) ir ARRS. Be to, lengviau eksperimentuoti su mažiau patogeniškėmis rūšimis, todėl, atsižvelgiant į susijusių virusų tyrimus, sukaupta daugiau duomenų.

Kaip plinta SŪRS-CoV-2 infekcija?

Šis virusas pirmiausia žmogaus žmogui perduodamas lašelineiu būdu, ne tik infekuotam žmogui čiaudint ir kosint, bet kalbant^{7, 21}. Svarbiausia laikytis atstumo nuo infekuotų žmonių. Pirmenybė teikiama lauko orui, o ne buvimui mažose, nepakankamai vėdinamose patalpose²⁴. Gali būti, kad asmuo gali užsikrėsti COVID-19 palietęs paviršių ar daiktą, ant kurio yra virusų, ir po to palietęs savo burną, nosį arba galimai akis²⁵. Šio perdavimo būdo negalima atmesti, tačiau manoma, kad tai nėra pagrindinis viruso plitimo būdas, nes laikoma, kad SŪRS-CoV-2 stabilumas aplinkoje yra mažas^{4, 22}. Norint išvengti užsikrėtimo per paviršių, labai svarbu plauti ir (arba) dezinfekuoti rankas¹. Šiuo metu nėra įrodymų, kad žmonės galėtų būti užkrėsti per vandenį arba maistą^{7, 15}.

Koks SŪRS-CoV-2 išgyvenamumas ant paviršių ir ore?

Priešingai nei bakterijos, kurios yra gyvi organizmai, virusai yra infekcinės dalelės, neturinčios savo metabolizmo. Kad galėtų daugintis, virusams reikia gyvos ląstelės kaip šeimininko. Todėl jie niekada negali augti patys, pvz., drėgnose vietose, kaip tai daro bakterijos. Tiksliau yra kalbėti apie viruso inaktyvumą, o ne sunaikinimą. Inaktyvuotas virusas nebegali sukelti infekcijos.

Paprastai koronavirusų išgyvenamumas aplinkoje priklauso nuo daugelio skirtingų veiksnių, įskaitant drėgmę, temperatūrą, iš pradžių patekusių virusų kiekį, medžiagą, ant kurios virusai pateko, kitų medžiagų buvimą ir kt. Be to, atrodo, kad kai kurie parametrai yra naudingi žmogaus koronavirusams, pavyzdžiui, stabilizuojantis žemos temperatūros poveikis ir didelė santykinė drėgmė^{2, 8, 19}. Kelių tyrimų analizė atskleidžia, kad žmogaus koronavirusai, tokie kaip SŪRS, ARRS ar endeminiai žmogaus koronavirusai (HCoV), gali išlikti ant tokių negyvų paviršių kaip metalas, stiklas ar plastikas iki kelių dienų.

SŪRS-CoV-2 ir SŪRS-CoV-1 stabilumą aerozoliuose ir ant paviršių tyrinėjo van Doremalen *et al.*²². Rezultatai rodo, kad SŪRS-CoV-2 pernešimas per aerozolius ir fomitus yra tikėtinas, nes virusas gali išlikti gyvybingas ir užkrečiamas aerozoliuose valandų valandas, o ant paviršių – kelias dienas (atsižvelgiant į inokuliaciją). Svarbus ir viruso kiekis ant paviršiaus. Jei pateks daug virusų, praeis daugiau laiko, kol jų skaičius pakankamai sumažės, kad jie nebegalėtų užkrėsti, palyginti su labai nedideliu iš pradžių patekusių virusų skaičiumi. Visi šie parametrai, patekusių virusų skaičiaus skirtumas ir viruso aptikimo metodas apsunkina skirtingų tyrimų rezultatų palyginimą.

Chin *et al.*⁴ tyrinėjo SŪRS-CoV-2 stabilumą skirtingomis aplinkos sąlygomis, įskaitant išgyvenamumą ant servetėlių popieriaus. Eksperimentinėje aplinkoje ant skirtingų medžiagų pipete buvo užlašinti virusų kultūros lašeliai ir praėjus skirtingiems laiko momentams buvo išmatuotas viruso titras. Buvo nustatyta, kad pirmą kartą išmatavus po 30 min. inkubacijos virusų kiekis ant popieriaus buvo labai sumažintas. Po 3 valandų viruso nebuvo galima aptikti.

Atlikus kitą tyrimą, pateikta duomenų apie SŪRS-CoV-2 buvimą ant negyvų paviršių realiomis gyvenimo sąlygomis. Infekcinių ligų skubios pagalbos skyrius ir intensyviosios terapijos skyrius, kurie, kaip manoma, galėjo būti užkrėsti virusu, buvo tiriama imant tepinėlius nuo paviršių ir objektų. Rezultatai rodo, kad realiomis gyvenimo sąlygomis nustatytas mažesnis virusų kiekis (kuris skiriasi nuo pirmiau minėtų eksperimentinių tyrimų, atliktų kontroliuojamomis laboratorijos sąlygomis)⁵.

Panašu, kad koronavirusų stabilumas aplinkoje yra mažas ir yra labai jautrūs tokiems oksidatoriams kaip chloras¹⁵. Saulės šviesa (UV šviesa) ir ozonas taip pat padeda sunaikinti šį virusą²⁴. Ir virusą galima veiksmingai inaktyvuoti dezinfekuojant paviršius¹².

Tyrimė, kurį atliko van Doremalen *et al.*, nustatyta, kad SŪRS-CoV-2 buvo stabilesnis ant plastiko ir nerūdijančiojo plieno negu ant vario ir kartono. Ant plastiko ir nerūdijančiojo plieno jis gali išgyventi keletą dienų. Išgyvenimas ant tokių absorbuojančių paviršių kaip kartonas ir minkštas popierius, svyruoja nuo kelių minučių iki kelių valandų. Užsikrėtimo rizika palietus užterštą popierių yra maža²⁰. Tie patys eksperimentų rezultatai buvo paskelbti ir apie SŪRS-CoV-1¹⁶, kai ant popieriaus nukrito dideli iškvėpamieji SŪRS-CoV lašeliai, kuriuose buvo viruso. Net ir esant didesnei viruso koncentracijai, nei paprastai būna nosiaryklės aspirato mėginiuose, išdžiuvus popieriui virusas nebebuvo užkrečiamas. Šie rezultatai leido daryti išvadą, kad infekcijos rizika palietus lašeliais užterštą popierių yra maža.

Ar yra rizika susirgti COVID-19 apsilankius viešajame tualete?

Kadangi šis virusas daugiausia plinta per COVID-19 sergančių žmonių oro lašelius / aerosolius, socialinis atstumas laikomas pagrindiniu veiksniu siekiant užkirsti kelią šios ligos plitimui^{26,29}. Kita primygtinai rekomenduojama priemonė yra dažnas ir kruopštus rankų plovimas³⁰.

COVID-19 pandemijos metu naudojantis viešaisiais tualetais kyla užsikrėtimo rizika, nes juose dažnai lankosi skirtingi žmonės ir jie lengvai perpildomi. Be to, juose dažnai būna prastas vėdinimas. Yra įrodymų, kad nepakankamai vėdinamoje aplinkoje COVID-19 gali būti perduodama oru²⁴. Nustatyta, kad rankoms džiovinti skirti stiprios oro srovės džiovintuvai padidina daugelio skirtingų mikrobu, įskaitant virusus, patekimą per orą ant skirtingų tualetų paviršių¹³.

Tualetų paviršius taip pat galima užteršti SŪRS-CoV-2 čiaudint, kosint ar kalbant per aerosolius.

Taip pat diskutuojama, kad tualetų nuleidimas be dangčio gali kelti pavojų. Nuleidžiant tualetą be dangčio (arba nenuleidus dangčio), gali susidaryti aerosolių, o užkrėstų žmonių išmatose gali būti daug virusų. Vis dėlto neaišku, ar išmatose esantis virusas yra užkrečiamas, tačiau jis gali būti papildomas perdavimo šaltinis^{11, 17, 23}.

Atsižvelgiant į viešųjų tualetų erdvines ypatybes ir į tai, kad tai labai dažnai lankomos zonos, apsilankymai tualetuose gali kelti riziką. Tai sukuria dilemą. Viena vertus, tualetai nėra ideali vieta būti, tačiau, kita vertus, juose reikia lankytis higienos sumetimais. Iš to galima padaryti išvadą, kad apsilankymas turėtų būti efektyvus ir trumpas, kad būtų apribota poveikio trukmė ir būtų išvengta grūsties.

Kodėl svarbu plauti rankas?

Ant visų tualetų išorės ir vidaus paviršių gali būti nepageidaujama bakterijų ir virusų. Dėl šios priežasties rankų plovimas yra svarbus paskutinis veiksmas, kurį reikia atlikti prieš išeinant iš šios erdvės²⁷.

Rankų plovimas muilu ir vandeniu, o po to sausinimas rankšluosčiais yra efektyvus būdas sumažinti bakterijų ir virusų kiekį ant rankų^{9, 10}. SŪRS-CoV-2 virusas yra jautrus muilo plovikliams, nes jie sunaikina virusą supantį apvalkalą, kuris reikalingas viruso gyvybingumui palaikyti. Dezinfekcijos priemonės alkoholio pagrindu irgi veikia taip pat¹⁴.

Rankų sausinimas yra svarbi rankų plovimo dalis. Tai paskutinis rankų plovimo etapas, po kurio rankos turi būti kruopščiai nusausintos ir higieniškos^{9, 10}. Rekomenduojama naudoti rankšluosčius, kurie ne tik sugeria vandenį, bet ir mechaniškai veikdami pašalina bakterijas ir virusus. Šiuo tikslu paprastai laikoma, kad higieniška ir veiksminga yra naudoti vienkartinius popierinius rankšluosčius¹⁸.

Į ką reikėtų atsižvelgti siekiant užtikrinti higienišką popierinių rankšluosčių dozavimą?

Diskutuojama apie saugų dozatorių bei popieriaus naudojimą tualetuose ir užsikrėtimo riziką palietus užterštus paviršius ar medžiagas bei vėliau virusui patekus į akis, burną ar nosį (sąlytis su gleivine). Higieniškai suprojektuoti popierinių rankšluosčių, tualetinio popieriaus ir popierinių servetėlių dozatoriai turi būti lengvai valomi ir užpildomi. Dozatoriaus konstrukcija turi būti tokia, kad naudotojas galėtų paimti popieriaus gaminį neleidamas paties dozatoriaus. Tiekiami bekontaktiniai jutikliu valdomi ir bekontaktiniai rankiniai popierinių rankšluosčių dozatoriai. Turint omenyje, kad apsilankymo viešuosiuose tualetuose laikas turėtų būti ribotas, rekomenduojama naudoti intuityvias sistemas su greitu popierinių rankšluosčių tiekimu, pvz., bekontaktines rankines popierinių rankšluosčių sistemas.

Pats popierius laikomas mažos rizikos medžiaga virusams išlaikyti ir perduoti^{4, 16, 20, 22}. Patikima ir greita prieiga prie popierinių rankšluosčių leidžia naudotojui pasiimti papildomą rankšluostį, kurį galima panaudoti tualetu durų rankenai uždengti, kad išeidami švariamomis rankomis tiesiogiai nepaliestume durų rankenos.

Ar popierinių servetėlių dozatoriaus naudojimas restorane kelia susirūpinimą?

Kaip ir popieriniai rankšluosčiai, servetėlės pagamintos iš minkšto popieriaus. Tokių absorbuojančių medžiagų kaip popierinės servetėlės virusų inaktyvavimo diapazonas svyruoja nuo kelių minučių iki kelių valandų, o pernešimo rizika palietus užterštą popierių yra maža²⁰. Kai servetėlės yra higieniškai apsaugotos dozatoriaus korpuse, sukuriama sausa aplinka, kuri nepalanki viruso išgyvenimui. Todėl dozatoriuose tiekiamos popierinės servetėlės neturėtų kelti nerimo dėl SŪRS-CoV-2 perdavimo.

Santrauka ir išvados



Kadangi SŪRS-CoV-2 pirmiausia plinta per mažus oro lašelius nuo užkrėstų žmonių, svarbiausios profilaktinės priemonės yra socialinis atsiribojimas ir dažnas rankų plovimas



Virusas gali būti perduodamas oru nepakankamai vėdinamoje aplinkoje, pavyzdžiui, mažuose tualetuose. Todėl apsilankymas turėtų būti efektyvus ir trumpas, kad būtų apribota poveikio trukmė ir būtų išvengta grūsties tualete



Higienišką rankų plovimą apima veiksmingą rankų sausinimą. Rekomenduojami popieriniai rankšluosčiai, nes jie ne tik kruopščiai sausina rankas, bet ir mechaniškai pašalina virusus ir bakterijas. Jie taip pat naudojami kaip būdas apsaugoti rankas liečiant paviršius ir durų rankenas.



Bekontaktės rankinės popierinių rankšluosčių dozatorių sistemos greitai, intuityviai ir patikimai higieniškai tiekia popierinius rankšluosčius.



Paprastai rizika, kad SŪRS-CoV-2 virusai bus perduoti nuo popieriaus, naudojamo kaip popierinių rankšluosčių ir servetėlių absorbcinė medžiaga, laikoma maža

Norėdami sužinoti, kaip „Tork“ gali padėti užtikrinti naujus higienos standartus, apsilankykite tork.lt/saugusdarbe

Autoriai:

Ulrika Husmark, mokslų daktarė: Ulrika yra mikrobiologė, kuri gavo mokslų daktaro laipsnį 1993 m. Ji 10 metų dirbo Švedijos tyrimų institute (RISE) higienos ir maisto mikrobiologijos srityse. Pastaruosius 20 metų Ulrika dirba „Essity“ higienos ir sveikatos produktų higienos ir mikrobiologijos srityje. Šiuo metu ji yra Tyrimų skyriaus vyresnioji higienos ir mikrobiologijos mokslininkė.



Gudrun Schneider, mokslų daktarė: Gudrun studijavo mikrobiologiją, daktarantūroje daugiausia dėmesio skirdama naujiems antimikrobinams junginiams, išskirtiems iš grybų. Dėl susidomėjimo su antibiotikais susijusiomis temomis ji tęsė farmacijos studijas ir įgijo vaistinininko licenciją (aprobaciją). Gudrun turi patirties lėtinių žaizdų priežiūros srityje ir yra kvalifikuota žaizdų priežiūros specialistė pagal Vokietijos lėtinių žaizdų asociacijos (ICW) protokolus. Šiuo metu bendrovėje „Essity“ ji yra vyresnioji produktų saugos specialistė, savo darbe ji daugiausia dėmesio skiria jautrios ar pažeistos odos apsaugai nuo išorinio užteršimo.



Nuorodos

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: awaiting 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 [published online ahead of print, 2020 May 22]. *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, Danylyuk 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, Vokovski 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-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