**Начини преноса вируса изазивача COVID-19:**

**препоруке за превенцију и контролу инфекције**

**Начини преноса вируса COVID-19**

Респираторне инфекције могу се пренети капљицама различитих величина: када су честице капљица у пречнику > 5–10 µm, оне се називају респираторне капљице, а када су пречника < 5 μm, називају се капљицама језгара.1 Према тренутним доказима, вирус COVID-19 се углавном преноси путем респираторних капљица и индиректним контактом преко површина.2-7 У анализи 75.465 случајева COVID-19 у Кини није забележено преношење ваздухом.8

Пренос капљичним путем настаје када је особа у блиском контакту (унутар 1 m) са неким ко има респираторне симптоме (нпр. кашаљ или киjање), па је стога у ризику да су његове/њене слузнице (уста и нос) или конјунктиве (очи) изложене потенцијално заразним респираторним капљицама. Пренос се може догодити и преко површина у непосредном окружењу око заражене особе.8 Стога се пренос вируса изазивача COVID-19 може догодити директним контактом са зараженим особама и индиректним контактом са површинама у непосредном окружењу или са предметима који долазе у контакт са зараженом особом (нпр. стетоскоп или термометар).

Пренос путем ваздуха разликује се од преноса капљичним путем, јер подразумева присуство узрочника унутар капљица језгра, које представљају честице пречника <5 μm, могу дуго остати у ваздуху и преносити се на удаљености већe од 1 m. Пренос COVID-19 путем ваздуха могућ је у специфичним околностима у којима се спроводе поступци током којих долази до стварања аеросола, тј. ендотрахеална интубација, бронхоскопија, сукција ендотрахеалног секрета катетером, примена инхалације, ручна вентилација пре интубације, окретање пацијента у положај потрбушке, екстубација (одвајање пацијента са респиратора), неинвазивна вентилација позитивним притиском (назални катетер, маска), трахеостомија и кардиопулмонална реанимација.

Постоје докази да инфекција COVID-oм-19 може довести и до цревне инфекције и могућности присуства узрочника у фецесу. Међутим, до данас је само у једном истраживању вирус изолован у једном узорку столице. 9 За сада нема доказа о фекално-оралном преношењу вируса изазивача COVID-19.

**Последице недавних налаза присуства вируса изазивача COVID-19 у ваздуху**

До данас, неке научне публикације пружају почетне доказе о томе да ли се вирус изазивач COVID-19 може открити у ваздуху, па су неке вести сугерисале да је ваздух могући пут преноса вируса. Ове почетне налазе потребно је пажљиво тумачити.

Недавна публикација *New England Journal of Medicine* евалуирала је постојаност вируса изазивача COVID-19.10 У овој експерименталној студији, аеросоли су генерисани помоћу троструког *Collison* распршивача и убачени у *Goldberg* бубањ у контролисаним лабораторијским условима. Ово је моћна машина која не представља нормалне услове кашља код људи. Такође налаз вируса узрочника COVID-19 у честицама аеросола и након три сата не одражава стање у клиничкој средини у којој се спроводе процедуре током којих долази до стварања аеросола – то је био експериментално индукован поступак генерисања аеросола.

Постоје извештаји у којима код примљених болесника са симптомима COVID-19 није откривена COVID-19 RNA у узорцима ваздуха.11-12 Светска здравствена организација (СЗО) је упозната са другим истраживањима која су процењивала присуство COVID-19 RNA у узорцима ваздуха, али која још нису објављена у часописима са рецензијом. Важно је напоменути да детекција RNA у узорцима животне средине на основу PCR анализа не указује на одржив вирус који би могао да се преноси на овај начин. Потребне су додатне студије како би се утврдило да ли је могуће открити вирус COVID-19 у узорцима ваздуха из болесничких соба у којима се не спроводе поступци који стварају аеросоле. Са појавом нових доказа важно је прецизирати да ли је вирус вијабилан у ваздуху и какву улогу он има у преношењу инфекције.

**Закључци**

На основу расположивих доказа, укључујући недавне публикације, СЗО и даље препоручује капљичне и контактне мере заштите за спречавање ширење инфекције капљичним путем и контактом предострожности за оне који се брину о пацијентима са COVID-19. И даље важе препоруке СЗО за мере заштите од преноса инфекције ваздухом у ситуацијама у којима се спроводе поступци у оквиру терапијских процедура које могу довести до стварања аеросола.13 Ове препоруке су у складу са другим националним и међународним смерницама, укључујући и оне које је развило Европско удружење за интензивну негу *(European Society of Intensive Care Medicine)* и Удружење за лечење критичних пацијената *(Society of Critical Care Medicine)*14 и оне које се тренутно користе у Аустралији, Канади и Великој Британији.15-17

Истовремено, друге земље и организације, укључујући Америчкe центре за контролу и превенцију болести и Европски центар за превенцију и контролу болести, препоручују мере заштите од преноса инфекције ваздухом у свим ситуацијама којe укључују негу пацијената са COVID-ом и сматрају употребу медицинских маски као прихватљиву опцију у случају недостатка респиратора (N95, FFP2 или FFP3).18-19

Постојеће препоруке СЗО наглашавају важност рационалне и примерене употребе личне заштитне опреме (ЛЗО),20 не само маски, што захтева исправно и доследно понашање здравствених радника, посебно у поступцима скидања ЛЗО и хигијене руку.21 СЗО такође препоручује обуку особља у вези са употребом ЛЗО,22 као и адекватну набавку и доступност потребне ЛЗО и других средстава и инструмената за рад. Коначно, СЗО и даље наглашава изузетан значај честе хигијене руку, респираторне хигијене и чишћења и дезинфекције околине, као и важност одржавања физичке удаљености и избегавања блиског, незаштићеног контакта са особама са повишеном температуром или респираторним симптомима.

СЗО пажљиво прати нове доказе на ову тему и ажурираће ове информације у складу са доступношћу додатних информација.

**Референце**

1. World Health Organization. Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care. Geneva: World Health Organization; 2014 Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112656/9789241507134\_eng.pdf?sequence=1
2. Liu J, Liao X, Qian S et al. Community transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, Shenzhen, China, 2020. Emerg Infect Dis 2020 doi.org/10.3201/eid2606.200239
3. Chan J, Yuan S, Kok K 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 doi: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9
4. Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. N Engl J Med 2020; doi:10.1056/NEJMoa2001316.
5. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020; 395: 497–506.
6. Burke RM, Midgley CM, Dratch A, Fenstersheib M, Haupt T, Holshue M,et al. Active monitoring of persons exposed to patients with confirmed COVID-19 — United States, January–February 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2020 doi : 10.15585/mmwr.mm6909e1external icon
7. World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) 16-24 February 2020 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 Available from: [https://www.who.int/docs/default- source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf](https://www.who.int/docs/default-%20source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf)
8. Ong SW, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MS, et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. JAMA. 2020 Mar 4 [Epub ahead of print].
9. Zhang Y, Chen C, Zhu S et al. [Isolation of 2019-nCoV from a stool specimen of a laboratory-confirmed case of the coronavirus disease 2019 (COVID-19)]. China CDC Weekly. 2020;2(8):123–4. (In Chinese)
10. van Doremalen N, Morris D, Bushmaker T et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. New Engl J Med 2020 doi: 10.1056/NEJMc2004973
11. Cheng V, Wong S-C, Chen J, Yip C, Chuang V, Tsang O, et al. Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology of the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong. Infect Control Hosp Epidemiol. 2020 Mar 5 [Epub ahead of print].
12. Ong SW, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MS, et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. JAMA. 2020
13. WHO Infection Prevention and Control Guidance for COVID-19 available at https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/infection-prevention-and-control
14. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Intensive Care Medicine DOI: 10.1007/s00134-020-06022-5 <https://www.sccm.org/SurvivingSepsisCampaign/Guidelines/COVID-19>
15. Interim guidelines for the clinical management of COVID-19 in adults Australasian Society for Infectious Diseases Limited (ASID)  <https://www.asid.net.au/documents/item/1873>
16. Coronavirus disease (COVID-19): For health professionals. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/health-professionals.html>
17. Guidance on infection prevention and control for COVID-19 <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-infection-prevention-and-control>
18. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/control-recommendations.html>
19. Infection prevention and control for COVID-19 in healthcare settings <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/infection-prevention-and-control-covid-19-healthcare-settings>
20. Rational use of PPE for COVID-19. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331498/WHO-2019-nCoV-IPCPPE\_use-2020.2-eng.pdf
21. Risk factors of Healthcare Workers with Corona Virus Disease 2019: A Retrospective Cohort Study in a Designated Hospital of Wuhan in China. https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa287/5808788
22. Infection Prevention and Control (IPC) for Novel Coronavirus (COVID-19) Course. https://openwho.org/courses/COVID-19-IPC-EN