

# Usmernenie Výboru Slovenskej spoločnosti klinickej biochémie v súvislosti s koronavírusom 2019-nCoV (prvá aktualizácia 26.3.2020)

Autori: Ján Balla, Hedviga Pivovarníková, Vladimír Heriban, Jana Netriová, Katarína Lepejová, Eva Ďurovcová, Daniel Magula, Oliver Rácz, Mária Kačániová

Slovenská spoločnosť klinickej biochémie

## **Preambula**

*Účelom usmernenia sú štandardné bezpečnostné opatrenia ako znížiť riziko prenosu krvou prenášaných a iných patogénov zo známych aj neznámych zdrojov. Tento dokument predstavuje základnú úroveň opatrení na kontrolu infekcie, ktoré sa majú používať pri ochrane a bezpečnosti práce laboratórných pracovníkov. Toto usmernenie nepredstavuje normatívny dokument a primárne slúži na edukáciu laboratórných pracovníkov. Týka sa rutinných laboratórií v klinickej biochémii. Odber, transport a diagnostika nasofaryngeálneho a orofaryngeálneho výteru u chorých sa v rutinných klinických laboratóriách nevykonáva.*

### **1. Charakteristika ochorenia**

Vírus SARS-CoV-2 sa šíri kvapôčkovou infekciou kašľaním, kýchaním, znečistenými vzduchovými prúdmi a ľudským kontaktom. Po prieniku do organizmu sa vírus šíri krvou a napáda bunky obsahujúce ACE2 receptory. Tieto receptory sa nachádzajú v obličkách, čreve, cievach, ale prednostne v pľúcach, preto vírus spôsobuje práve respiračné ochorenie. ACE2 receptory predstavujú jeho jediný vstup do buniek, a teda jedinú známu cestu množenia.

### **2. Protiepidemické opatrenia**

Pre kontaktné osoby sú založené na najnovších dostupných znalostiach, ako je uvedené nižšie:

- Inkubačný čas ochorenia na koronavírus 2019-nCoV je 2-14 dní.
- Za najviac infekčnú sa považuje osoba s prítomnými klinickými príznakmi. Predpokladá sa, že pacient je infekčný pred nástupom prvých príznakov.
- Predpokladá sa prenos najmä vzdušnou cestou. Fekálno-orálny prenos nie je vylúčený.

### **3. Odber biologického materiálu**

Každé laboratórium by malo rešpektovať inštitucionálne protiepidemické opatrenia, aby zabezpečilo kompetentné a bezpečné vykonávanie laboratórnej diagnostiky s použitím vhodných opatrení na kontrolu rizika.

- Pri manipulácii a spracovaní vzoriek vrátane krvi na sérologické testovanie je potrebné dodržiavať laboratórne postupy, ktoré sú základom správnej mikrobiologickej praxe a postupov (GMPP).
- Rutinná laboratórna diagnostika nezahŕňa sekvenovanie a amplifikačné testy nukleových kyselín (NAAT) vzoriek pacientov, u ktorých je podozrenie na infekciu nCoV alebo u ktorých sa potvrdí, že sú infikovaní nCoV.
- Zaobchádzanie s materiálom s vysokou koncentráciou živého vírusu (napríklad pri uskutočňovaní rozmnožovania vírusu, testami na izoláciu vírusu alebo neutralizáciu) alebo s veľkými objemami infekčných materiálov by sa malo vykonávať iba riadne vyškoleným a kompetentným personálom v laboratóriách schopných splniť ďalšie základné požiadavky na kontrolu a postupy podľa BSL3.
- Zaobchádzanie a spracovanie vzoriek s podozrením alebo potvrdenou infekciou 2019-nCoV určených na ďalšie laboratórne testy, ako je hematológia alebo analýza krvných plynov, by sa malo riadiť pokynmi na spracovanie potenciálne infekčného materiálu na úrovni biologickej bezpečnosti 2 (BSL-2) podľa Príručky biologickej bezpečnosti laboratória WHO, 3. vydanie zostáva vhodné, kým ho nenahradí 4. vydanie.

### **4. Rutinná laboratórna diagnostika**

Aby sa zabránilo prenosu priamym kontaktom alebo vzduchom, t. j. stykom s chorým alebo infikovaným jedincom alebo biologickým materiálom, laboratórni pracovníci by mali vo zvýšenej miere nosiť ochranné pomôcky vrátane:

- jednorazových rukavíc,
- tvárových rúšok alebo respirátorov FFP3,

- pevných predných plášťov s rukávami, ktoré úplne zakrývajú predlaktia,
  - celých topánok,
  - ochrany očí (ochranné okuliare alebo štít na tvár).
- ❖ Ochrana dýchacích ciest spravidla nie je súčasťou základných požiadaviek. V mimoriadnej pandemickej situácii, keď je veľké riziko kvapôčkovej nákazy, je potrebné použiť ochranu dýchacích ciest, najmä na miestach, kde sa môžu vytvárať aerosóly a kvapôčky, hlavne v príjme biologického materiálu a pri manuálnych procesoch delenia, alikvotovania alebo riedenia vzoriek.
  - ❖ V príjmových miestnostiach bez sklenenej ochrany by sa mali nosiť ochranné okuliare alebo tvárové štíty (priezory) alebo iné ochranné prostriedky, aby boli ochránené oči a tvár.
  - ❖ Vstup pacientov a dopravcov s biologickým materiálom k okienku centrálnemu príjmu organizujte po jednom s rozstupmi aspoň jeden meter.
  - ❖ Ochranné prostriedky sa majú pravidelne čistiť po každom použití. V prípade postriekania sa musia dekontaminovať vhodným dezinfekčným prostriedkom.
  - ❖ V ostatných priestoroch laboratória používajte (respiračné) rúška a chráňte sa vdýchnutia biologických látok.
  - ❖ Zabráňte kontaktu biologických materiálov s pokožkou a očami. Počas prevádzky, kde by mohlo dôjsť k postriekaniu, chráňte si ústa, oči a tvár.
  - ❖ Pri manipulácii so vzorkami vždy používajte jednorazové rukavice. Vyvarujte sa kontaktu rukavíc s tvárou.
  - ❖ Pri lepení štítkov s čiarovým alebo aztéckym kódom používajte textilné alebo bavlnené jednorazové rukavice, ktoré navliekajte na gumené rukavice.
  - ❖ Všade, kde je to možné, minimalizujte manuálne výkony.
  - ❖ Robotické pracoviská po skončení zmeny dezinfikujte (aspoň sprejom s obsahom alkoholu).
  - ❖ Laboratórne plášte musia mať dlhé rukávy, najlepšie s elastickými alebo pripevnenými manžetami a musia sa nosiť uzavreté. Rukávy by sa nikdy nemali stočiť. Plášte musia byť dostatočne dlhé, aby zakrývali kolená.
  - ❖ Laboratórne plášte sa musia nosiť iba v laboratóriu. Ak sa nepoužívajú, mali by sa v laboratóriu primerane skladovať; nemali by sa zavesiť na iné laboratórne plášte ani do skriniek s osobným oblečením.
  - ❖ Osobné oblečenie pri príchode do laboratória vystriekajte sprejom s obsahom alkoholu.
  - ❖ V laboratóriu nikdy neskladujte jedlo, ani nápoje, ani osobné veci, ako sú kabáty a tašky. Činnosti, ako je jedenie, pitie, fajčenie a/alebo používanie kozmetiky, sa majú vykonávať iba mimo laboratória. Zariadenia na stravovanie a pitie musia byť k dispozícii mimo laboratória.
  - ❖ Na miestach s uzavretou cirkuláciou vzduchu ústne nekomunikujte, a keď musíte, potom vo vzdialenosti 2 m.
  - ❖ Nikdy si nekladajte do úst veci, ako sú perá, ceruzky, gumu alebo pipetu bez ohľadu na to, či máte rukavice alebo nie.
  - ❖ Dodržujte pravidlá hygienického umývania rúk vždy po manipulácii s akýmkoľvek biologickým materiálom, pred opustením laboratória, pred použitím a po použití toalety, po stiahnutí rukavíc, a kedykoľvek je vám známe, alebo existuje podozrenie, že na rukách môže byť kontaminácia. Čas trvania celej procedúry: 40-60 sekúnd.
  - ❖ V laboratóriu by malo byť k dispozícii umývadlo vyhradené iba na umývanie rúk.
  - ❖ Pri dezinfekcii rúk postupujte podľa odporúčaných návodov. Čas trvania celej procedúry: 20-30 sekúnd. Dámy nezabúdajte na dezinfekciu nechtov, resp. nechtových platničiek.
  - ❖ Nevstupujte do laboratória, ak máte neošetrené povrchové zranenia! Cez nepoškodenú pokožku sa vírus do tela NEDOSTANE.

- ❖ Pri všetkých procedúrach, ktoré môžu zahŕňať plánovaný alebo neúmyselný kontakt s krvou, telovými tekutinami a inými potenciálne infekčnými materiálmi, sa musia nosiť jednorazové rukavice. Nesmú sa dezinfikovať ani opakovane používať, pretože vystavenie dezinfekčným prostriedkom a dlhodobé opotrebovanie zníži integritu rukavice a zníži ochranu používateľa. Rukavice by sa mali pred použitím vždy skontrolovať a overiť, či sú neporušené.
- ❖ Je dokázané, že vírus sa drží vo vzduchu do 3 hodín a na väčšine pevných povrchov pri izbovej teplote do 5 dní. Chráňte písomné dokumenty pred kontamináciou (napríklad pomocou plastových obalov), najmä tých, ktoré sa vynášajú z laboratória.
- ❖ Ak preberáte zásielku diagnostických prípravkov (setov), urobte to v oddelenom priestore. Dotýkajte sa všetkého v rukaviciach, dezinfikujte všetky vrchné plochy balíka aj tovaru postriekaním dezinfekčným prípravkom, po manipulácii rukavice vyhoďte a umyte si ruky. Vyvarujte sa dotýkaniu iných objektov.
- ❖ Zakrývajte alebo odstráňte šperky (najmä prstene z rúk), ktoré by mohli roztrhať rukavice, ľahko sa kontaminovať alebo pôsobiť ako podložka na kontamináciu. Pri pravidelnom nosení by sa malo zväziť čistenie a dekontaminácia šperkov a aj okuliarov.
- ❖ Zdržte sa používania mobilných elektronických zariadení, napríklad mobilných telefónov, tabletov, laptopov, flash diskov, pamäťových kariet, kamier a/alebo iných prenosných zariadení, ktoré nie sú nevyhnutné pre prácu v laboratóriu.
- ❖ Držte mobilné elektronické zariadenia v priestoroch, kde sa nedajú ľahko kontaminovať alebo pôsobiť ako podložka na infekciu. Ak je nevyhnutná tesná blízkosť takýchto zariadení k biologickým činiteľom, pred opustením laboratória ich dekontaminujte.
- ❖ Dbajte na zákaz používania slúchadiel, ktoré môžu rozptyľovať personál a pôsobiť ako povrch na kontamináciu.
- ❖ So všetkými ostrými predmetmi a ihlami manipulujte opatrne, aby ste zabránili poraneniu. Minimalizujte riziko spojené s použitím injekčných striekačiek alebo ihli.
- ❖ Jednorazové injekčné striekačky nikdy znovu nezatvárajte, nespájajte ani nevyberajte ihly.
- ❖ Všade, kde je to možné, vymeňte akékoľvek sklenené pomôcky za plastové nerozbitné skúmavky.
- ❖ Pri práci vyžadujúcej nožnice uprednostňujte nožnice s tupými alebo zaoblenými koncami pred tými, ktoré majú špicaté konce. Po manipulácii ich dezinfikujte.
- ❖ Na bezpečné zaobchádzanie s ampulkami používajte otvárače ampúl.
- ❖ Pri manuálnom otváraní skúmaviek zvažte použitie dezinfekčnej gázy. Ak je to možné, preferujte systémy na automatické odzátkovanie a uzatvorenie vzoriek.
- ❖ Ak nemáte k dispozícii automatické systémy na uskladnenie vzoriek bez manuálneho zásahu, podozrivé vzorky uchovajte vo vyhradenej chladničke. Miesto uskladnenia viditeľne označte.
- ❖ Intenzívne pretrepávanie alebo miešanie (extrakciu látok z biologických materiálov ako stolica, moč, výtery, ap.) vykonávajte v digestóriách, alebo aspoň v oddelených priestoroch. Používajte pritom ochranné okuliare alebo tvárové štíty (priezory) alebo iné ochranné prostriedky, aby boli chránené oči a tvár.
- ❖ Rovnako sa chráňte pri príprave a fixácii (chemickej alebo tepelnej) náterov pre mikroskopiu, hematologickej alebo imunologickej diagnostike.
- ❖ Na konci pracovných postupov dôkladne dekontaminujte pracovné povrchy vhodným dezinfekčným prostriedkom, zvlášť, ak bol akýkoľvek materiál rozliaty alebo zjavne kontaminovaný.
- ❖ Zlikvidujte všetky materiály s ostrými predmetmi (napríklad ihly, ihly kombinované s injekčnými striekačkami, čepelami, rozbité sklo) v nádobách odolných voči prepichnutiu a vybavenými tesnenými krytmi.
- ❖ Vzorky likvidujte v nepriepustných nádobách, ktoré pred odvozom na likvidáciu (do spaľovne) vhodne zaistíte.

- ❖ Zaistite, aby dezinfekčný prostriedok bol účinný proti patogénu a aby bol ponechaný v kontakte s infekčnými odpadovými materiálmi dostatočne dlho, aby sa dosiahla úplná inaktivácia (pozri dezinfekčné prostriedky).

#### 4. Centrifugácia

Pri centrifugácii dbajte na minimalizáciu tvorby aerosólov a kvapiek.

- Pri manuálnom nakladaní skúmaviek a vykladaní skúmaviek z odstredivky používajte respiračnú rúšku, ochranné okuliare alebo tvárové štíty (priezory) alebo iné ochranné prostriedky tak, aby ste mali chránené oči, nos a tvár.
- Na odstredovanie používajte nerozbitné skúmavky s uzávermi.
- Vyvarujte sa centrifugácie v odstredivkách bez krytu.
- Centrifúgy dekontaminujte vhodným dezinfekčným prostriedkom, minimálne postriekaním (sprejom) alkoholom.
- Počas prestávok dekontaminujte priestory centrifugovne UV žiarením minimálne 1 hod. Vzniknutý ozón má tiež dekontaminačné účinky, vyvetrajte ho pred spustením prevádzky.

#### 5. Dezinfekcia

Je známe, že ľudské koronavírusy vo všeobecnosti pretrvávajú na neživých povrchoch, ako sú kov, sklo alebo plast, až 9 dní. Venujte preto osobitnú pozornosť dezinfekcii, a to nielen výberu dezinfekčného prostriedku, ale aj času kontaktu (napr. 10 minút) a riedeniu (t.j. koncentrácii aktívnej zložky) a dátumu expirácie po príprave pracovného dezinfekčného roztoku.

Hoci o novom víruse 2019-nCoV (SARS-CoV-2) je ešte pomerne málo známe, porovnateľné genetické charakteristiky so SARS-CoV a MERS-CoV naznačujú, že 2019-nCoV môže byť pravdepodobne náchylný na dezinfekčné prostriedky s dokázanou aktivitou proti opuzdreným vírusom. Za najlepšie virucídne dezinfekčné prostriedky dostupné v súčasnej situácii sa považujú:

- 0,1 % chlórnanu sodného (1000 ppm) na všeobecnú dezinfekciu povrchov,
- 0,2 % chlórnanu sodného (2000 ppm) na dezinfekciu pracovných plôch,
- Savo obsahuje 4,7 % NaClO, nariedime ho na 0,21 % keď odmeriame 45 ml a doplníme vodou do 1 L,
- 1 % chlórnanu sodného (10000 ppm) na dezinfekciu krvných škvŕn,
- 62 % etanol alebo 75 % izopropanol na dezinfekciu rúk aj na postriekanie odstrediviek z vonku aj z vnútra,
- 0,5 % peroxidu vodíka (pevné plochy),
- 98 % alkohol na dezinfekciu elektroniky a kovov. Preventívne dezinfikujte všetky styčné plochy a predmety: mobilný telefón, kľučky, zrkadlá, stoly, spínače svetlá, rúčky na nábytku, vodovodné kohútiky, mobily, klávesnice, ap.,
- kvartérne amóniové zlúčeniny a fenolové zlúčeniny, ak sa používajú podľa odporúčaní výrobcu,
- UV žiarenie vzduchu (aj vznikajúci ozón má biocídny účinok),
- Iné biocídne činidlá, ako napríklad 0,05 - 0,2 % benzalkónium chloridu alebo 0,02% chlorhexidín diglukonátu môžu byť menej účinné.

#### Referencie

1. Usmernenie hlavného hygienika Slovenskej republiky v súvislosti s koronavírusom 2019-nCoV (prvá aktualizácia). [http://www.uvzsr.sk/docs/info/epida/Usmernenie\\_hlavneho\\_hygienika\\_SR\\_koronavirus\\_2019\\_nCoV.pdf](http://www.uvzsr.sk/docs/info/epida/Usmernenie_hlavneho_hygienika_SR_koronavirus_2019_nCoV.pdf)
2. Recognizing the Biosafety Levels. <https://www.cdc.gov/training/quicklearns/biosafety/>
3. COVID-19: safe handling and processing for samples in laboratories Updated 20 March 2020. <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-guidance-for-clinical-diagnostic-laboratories>
4. Interim US Guidance for Risk Assessment and Public Health Management of Persons with Potential Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Exposures: Geographic Risk and Contacts of La-

boratory-confirmed Cases <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/risk-assessment.html>  
Updated March 22, 2020

5. Environmental Cleaning and Disinfection Recommendations  
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/organizations/cleaning-disinfection.html>
6. Laboratory biosafety manual. Third edition. World Health Organization Geneva, 2004
7. COVID-19 Clinical Diagnostics Webinar Episode 1. Chengbin Wang, Li Jiang, Wei Cui. 20.3.2020  
<https://online.bizconfstreaming.com/webcast/Mindray20200320.html>
8. Guidance for wearing and removing personal protective equipment in healthcare settings for the care of patients with suspected or confirmed COVID-19. ECDC Technical Report. February 2020.
9. Considerations related to the safe handling of bodies of deceased persons with suspected or confirmed COVID-19. Technical Report.
10. Laboratory biorisk management. CWA 15793:2011(E). European Committee For Standardization. 2011.
11. Standard precautions in health care. AIDE-MEMOIRE. WHO, October 2007.
12. Postup při mytí rukou. [https://bezpecnostpersonalu.cz/wp-content/uploads/2015/05/How\\_to\\_Handwash\\_CZECH\\_Postup\\_pri\\_myti\\_rukou\\_2011.pdf](https://bezpecnostpersonalu.cz/wp-content/uploads/2015/05/How_to_Handwash_CZECH_Postup_pri_myti_rukou_2011.pdf)
13. Postup pro dezinfekci rukou. [https://bezpecnostpersonalu.cz/wp-content/uploads/2015/05/How\\_to\\_Handrub\\_CZECH\\_Postup\\_pro\\_dezinfekci\\_rukou\\_2011.pdf](https://bezpecnostpersonalu.cz/wp-content/uploads/2015/05/How_to_Handrub_CZECH_Postup_pro_dezinfekci_rukou_2011.pdf)