

# Zajištění dýchacích cest u pacientů s COVID-19

Černá Pařízková R.<sup>1</sup>, Dostál P.<sup>1</sup>, Michálek P.<sup>2</sup>

*Autorský tým je uveden abecedně.*

<sup>1</sup>Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec králové

<sup>2</sup>Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 1. lékařská fakulta Univerzita Karlova v Praze a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

## Vypracovaly

- Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (ČSARIM) ČLS JEP
- Česká společnost intenzivní medicíny (ČSIM) ČLS JEP

## Poznámky

- formátování a formální editaci originálního zdrojového textu autorského týmu provedl prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM,
- vývoj odborného poznání v předmětné problematice může vést k nutnosti rychlých změn v dokumentu uváděných doporučení,
- aktuální verze doporučeného postupu bude vždy dostupná na společné záložce ČSARIM a České společnosti intenzivní medicíny ČLS JEP pro COVID-19 na adrese: [www.csim.cz](http://www.csim.cz).

## 1. Úvod

Předložený doporučený postup vznikl v době probíhající pandemie COVID-19 v České republice a vyjadřuje odborný názor ČSARIM a ČSIM k předmětné problematice. Uvedená doporučení a stanoviska nemají uvedenu sílu/naléhavost doporučení a přesvědčivost důkazů a jsou doporučeními expertů.

### K formulování jednotlivých stanovisek byly využity:

- publikovaná doporučení se vztahem k tématu (pokud existují),
- analýza vybrané odborné literatury vztahující se k problematice jednotlivých doporučení,
- jiné citovatelné zdroje,
- názory členů autorského kolektivu a členů výboru příslušných odborných společností.

### Používané pojmy:

- doporučujeme (ekvivalent klinicky „silného“ doporučení),
- navrhujeme zvážit (ekvivalent klinicky „slabého“ doporučení),
- nedoporučujeme.

## 2. Základní východiska

- U pacientů s COVID-19 infekcí dochází k rychlému zhoršení stavu zpravidla 7.–10. den od počátku onemocnění.
- Dušnost a akutní respirační insuficience I. typu jsou nejčastější symptomy onemocnění.
- Oxygenoterapie je základní symptomatickou léčbou.
- Tvorba aerosolu je nejvyšší v situacích spojených se zvýšeným průtokem plynů (**Tab. 1**).
- Specifické postupy pro zajištění dýchacích cest u pacientů s COVID-19 infekcí jsou zaměřeny na maximální účinnost u pacientů se současným zvýšením bezpečnosti zdravotnických pracovníků.
- Ochrana zdravotníků pomocí OOP při zajišťování dýchacích cest a procedurách spojených s tvorbou infekčního aerosolu je prioritou.
- Kromě zajištění dýchacích cest pro umělou plicní ventilaci může být nezbytné i zajištění dýchacích cest k anestezii pro operační nebo diagnostické výkony u pacientů se suspektní nebo prokázanou infekcí COVID-19.

### 2.1 Rizika péče o dýchací cesty

Nejvyšší riziko přenosu a šíření infekce při zajištění dýchacích cest je spojeno s vysokorychlostním proudem plynu. V těchto situacích dochází nevyhnutelně k tvorbě a šíření infekčního aerosolu (**Tab. 1**).

**Tab. 1.** Postupy generující aerosol

| Situace jednoznačně spojené s tvorbou aerosolu   | Výkony podmíněně rizikové pro tvorbu aerosolu   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kašel, kýchání</li><li>■ Neinvazivní ventilace (NIV)</li><li>■ High flow nasal oxygen (HFNO)</li><li>■ Nebulizace přes obličejovou masku</li><li>■ Kardiopulmonální resuscitace (před intubací)</li><li>■ Tracheální odsávání otevřeným systémem</li><li>■ Tracheální extubace</li><li>■ Trysková ventilace při použití rigidního bronchoskopu</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Laryngoskopie</li><li>■ Tracheální intubace</li><li>■ Bronchoskopie/tracheotomie</li><li>■ Výkony na přední straně krku (tracheostomie, koniotomie)</li></ul> |

#### KONTAKTNÍ OSOBA PRO DOTAZY A PODNĚTY:

MUDr. Renata Černá Pařízková, Ph.D., LL.M., [parizren@seznam.cz](mailto:parizren@seznam.cz), 603 734 612

**Cit. zkr:** Anest intenziv Med. 2020; 31(3): 130–133

Datum finální editace: 26. 4. 2020 Verze 2

Ventilace s pozitivním tlakem při neinvazivní ventilaci (NIV) nebo při použití obličejové masky či supraglotických (s velkou pravděpodobností nedostatečně těsnících) pomůcek jsou postupy, které se při péči o pacienty s COVID-19 jeví jako vysoce rizikové z důvodu nedostatečné těsnosti těchto pomůcek oproti správně umístěné a nafouknuté manžety tracheální rourky. Naproti tomu postupy, které jsou pouze náchylné k tvorbě aerosolu (Tab. 1) negenerují průtok plynů, nicméně ve spojení tzv. „aerosolovými“ situacemi se stávají stejně rizikovými. Laryngoskopie, tracheální intubace a bronchoskopie způsobí aerosolizaci pouze v případě, že dojde ke kašli či jiným aerosol generujícím situacím. Z těchto důvodů je nutné předejít riziku vzniku aerosolu pomocí hluboké nervosvalové blokády a dalších opatření (Tab. 2).

**Tab. 2. Rizikové faktory a prevence tvorby aerosolu**

| Rizikový faktor                                    | Prevence/snížení rizika   |
|--|---|
| Kašel, kýčání                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OOP již před vstupem do prostor/pokoje k pacientovi a v těsné blízkosti dýchacích cest pacienta</li> <li>■ Minimalizovat interval mezi sejmutím OOP pacienta a nasazením obličejové masky s antivirálním filtrem</li> <li>■ Hluboká svalová relaxace před procedurami v dýchacích cestách (CAVE: dávka a čas k plnému účinku)</li> </ul> |
| Netěsnost masky při preoxygenaci                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nasazení těsnící masky s antivirovým filtrem</li> <li>■ Držení masky oběma rukama</li> <li>■ Manuální ventilace pouze u trénovaných osob</li> </ul>  |
| Ventilace pozitivním přetlakem a netěsnost pomůcek | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nepoužívat tlakovou ventilaci</li> <li>■ Zajistit těsnost pomůcek (obličejová maska, supraglotické pomůcky, tracheální rourka)</li> <li>■ Kontrola velikosti, hloubky zavedení, tlaku v manžetě apod.</li> <li>■ Minimalizace tlaku ventilační podpory, zvýšená poloha těla (45 st.)</li> <li>■ Synchronizace s dýcháním</li> </ul>      |
| Vysoký průtok plynů                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nepoužívat HFNO, nebulizaci a odsávání otevřeným systémem</li> </ul>   |

### 3. Doporučení

#### 3.1 Obecná

- Všichni nemocní bez invazivního zajištění dýchacích cest by měli být vybaveni obličejovou rouškou nebo respirátorem bez expirační chlopně, pokud to tolerují a je to technicky možné.
- Při kašli, kýčání nebo smrkání je doporučeno zakrývat nemocným ústa a nos jednorázovými kapesníky nebo buničinou, která má být rychle vyhazována do uzavíratelného odpadkového koše. Nemocní si, jsou-li toho schopni, musí následně dezinfikovat ruce. Je doporučeno poskytnout nemocnému, který je tohoto schopen, plastový sáček na okamžité vyhazování použitého jednorázového materiálu.
- Doporučujeme minimalizovat počet osob zdravotnického personálu při jakékoliv manipulaci v dýchacích cestách v blízkosti nemocného (box, pokoj).
- Doporučujeme minimalizovat rozpojování okruhu ventilátoru vzhledem k úniku aerosolu a riziku ztráty vzdušnosti plic, doporučujeme používat uzavřené systémy tracheálního odsávání.
- V případě nutnosti rozpojení okruhu navrhujeme zvážit svalovou relaxaci.

- Doporučujeme provádět tracheální odsávání pouze dle potřeby, nikoliv v předem definovaných intervalech.
- Doporučujeme použití kvalitních, preferenčně hydrofobních antibakteriálních/antivirových filtrů (HEPA filtr) jak při manuální ventilaci, tak při jiných typech ventilace umístěných v blízkosti dýchacích cest nemocného nebo na výstupu plynů z okruhu ventilátoru.

#### 3.2 Doporučení pro tracheální intubaci

- Vyhodnocení obtížnosti zajištění dýchacích cest a stanovení plánu postupu je identické jako u jiných pacientů.
  - Použití OOP (respirátor FFP3, N-95, rukavice, chirurgický plášť, ochrana očí – brýle nebo štít, pokrývka hlavy, zakrytí obuvi).
  - Minimalizovat počet osob v blízkosti pacienta při proceduře, současně ale zajistit pomoc/dodání potřebných pomůcek/léčiv personálem v oddělené čisté zóně.
  - Provést TI na JIP nebo v izolační místnosti s podtlakovým režimem.
  - Zavřít dveře v místnosti, zajistit komunikaci s osobami v zevním prostoru.
  - Doporučujeme na dobu provedení tracheální intubace u nemocných se zástavou dechu a oběhu přerušit komprese hrudníku s cílem omezit expozici intubujícího lékaře aerosolu z dýchacích cest.
  - Při tracheální intubaci doporučujeme použít jednorázové pomůcky. Z důvodu snížení tvorby aerosolu je doporučeno preferovat videolaryngoskopy s jednorázovými lžícemi, jsou-li dostupné a je-li personál na jejich použití dostatečně proškolen.
- Poznámka: Videolaryngoskop sám o sobě nesníží tvorbu aerosolu, ale sledováním obrazu na monitoru se zvětší vzdálenost mezi dutinou ústní pacienta a obličejem intubujícího lékaře, a tím riziko jeho expozice aerosolu.*
- Preoxygenace – před vstupem týmu pro TI maximalizovat oxynoterapii nosními brýlemi, HFNO či maskou a uložit pacienta do polosedu 45 st. Ideální je dobře těsnící obličejová maska s antivirálním filtrem a možností kontinuální monitorace. Délka preoxygenace cca 5 minut, případně kombinace s aplikací CPAP 5 cm H<sub>2</sub>O.
  - Po příchodu týmu k pacientovi je nutné snížit preoxygenaci (vysoký průtok nosními brýlemi, kyslíkovou maskou či maskou bez zpětného vdechování), před sundáním masky či odstraněním nostril před vlastní intubací je nutné vypnout preoxygenaci/HFNO z důvodu snížení tvorby aerosolu.
  - Pokud je nutná před TI ventilace/preoxygenace maskou, je doporučeno použít PEEP a antivirový filtr, je nutné minimalizovat únik vzduchu kolem masky těsným držením dvěma rukama technikou tzv. V-E grip.
  - „Přemostění“ pomocí HFNO nebo NIV na krátkou dobu (tzv. „1 hod. trial“) před transportem k intubaci nebo deeskalační terapii je možné pouze s použitím OOP.
  - Provedení TI výhradně zkušeným zdravotníkem.
  - Provést TI technikou „Rapid Sequence Intubation“ s nervosvalovou bloádou (např. rocuronium 1,5 mg/kg IBW nebo suxamethonium 1,5 mg/kg TBW). Dávka svalových relaxancií zajistí rychlý nástup účinku a minimalizuje nechtěný kašel v průběhu TI.
  - V případě situace CICO („can't intubate, can't oxygenate“) je preferována koniotomie technikou skalpel – bužie.

- Předem určit hloubku zavedení tracheální rourky, neověřovat fonendoskopem, primární metodou uložení tracheální rourky v průdušnici je kapnografie.
- Tlak manžety by měl být monitorován manometrem, aby bylo zajištěno dostatečné utěsnění.
- Po tracheální intubaci s použitím neinvazivní ventilace obličejovou maskou s antibakteriálním/antivirovým filtrem mezi maskou a okruhem ventilátoru/samorozpínacím vakem doporučujeme odpojit před sejmutím masky z obličeje okruh ventilátoru/samorozpínací vak od filtru, aby bylo minimalizováno proudění plynů do prostředí přes antibakteriální filtr.
- Po intubaci zahájit ventilaci až po insuflaci manžety tracheální rourky.
- Vždy používat antivirální filtr, v případě nutnosti rozpojení okruhu ventilátoru je doporučeno na dobu rozpojení přerušit ventilaci.
- Bezprostředně po provedení tracheální intubace doporučujeme umístit laryngoskopickou lžici do vhodného obalu (např. původního obalu), aby byla omezena kontaminace prostředí.
- Při tracheální intubaci doporučujeme navléknout navíc jeden pár rukavic, který je bezprostředně po úspěšné intubaci sejmut a zlikvidován.
- Při nutnosti rozpojit okruh (odpojit okruh od nemocného) doporučujeme ponechat antibakteriální filtr napojený na tracheální rourku nemocného. Tracheální rourka by měla být po dobu rozpojení „klampována“ s cílem minimalizovat tvorbu aerosolu.
- Po každém použití (na operačním sále) doporučujeme odstranit a zlikvidovat antibakteriální/antivirový filtr a celý okruh.
- Odběr plynů z okruhu na analýzu musí být prováděn až za antibakteriálním/antivirovým filtrem nebo musí být vedení těchto plynů osazeno samostatným HEPA filtrem.

### 3.3 Doporučení pro extubaci

U pacientů, kteří jsou stále COVID-19 pozitivní při extubaci doporučujeme:

- Po extubaci pokračovat s oxygenoterapií pouze cestou masky (NIV a HFNO by nemělo být indikováno, pokud to stav pacienta dovolí).
- Extubace je prováděna ve dvou osobách.
- OOP jsou stejné pro všechny členy týmu v době intubace i extubace.
- Pacient by **neměl** být podporován k/v expektoraci.
- Jednoduchá kyslíková maska by měla být umístěna na pacientův obličej bezprostředně po extubaci k minimalizaci aerosolizace při kašli.
- Odsávání z dutiny ústní je prováděno pouze pokud nevyvolává kašel.

### 3.4 Zajištění dýchacích cest v souvislosti s anesteziologickou péčí

- Vyhodnocení obtížnosti zajištění dýchacích cest a stanovení plánu postupu je identické jako u jiných pacientů.

## LITERATURA

1. Guidance for infection prevention and control in healthcare settings Adapted from Pandemic Influenza: Guidance for Infection prevention and control in healthcare settings 2020 Issued jointly by the Department of Health and Social Care (DHSC), Public Health Wales (PHW), Public Health Agency (PHA) Northern Ireland, Health Protection

- Pacient by měl mít na obličeji chirurgickou roušku, zdravotnický personál OOP (FFP3 maska, N-95, dvojité rukavice, chirurgický plášť, ochrana očí – brýle nebo štít, pokrývka hlavy, zakrytí obuvi).
- Preoxygenace 100% kyslíkem po dobu 5 minut. Manuální ventilace je nevhodná, pokud je nutné ji provádět, měly by být aplikovány pouze malé objemy.
- Vlastní zajištění dýchacích cest – metodou volby je tracheální intubace s použitím tracheální rourky s těsnící manžetou. U pacientů s očekávaným obtížným zajištěním dýchacích cest by měla být preferována videolaryngoskopie s jednorázovými lžicemi ve srovnání s použitím fibrooptické intubace při vědomí (vyšší riziko vzniku aerosolu).
- Veškeré jednorázové vybavení pro zajištění dýchacích cest musí být okamžitě po použití náležitě zlikvidováno do příslušného odpadu.
- Ostatní použité vybavení musí být ihned po použití dekontaminováno a dezinfikováno v souladu s příslušnými protiepidemickými nařízeními pracoviště.
- Při extubaci na konci výkonu ji preferujeme provést na operačním sále.
- Po extubaci doporučujeme, aby měl pacient na obličeji chirurgickou masku.
- Personál se během celého výkonu nedotýká rukavicemi svého obličeje ani jiných osob. Po výkonu odkládá vrchní rukavice, OOP a podstoupí dekontaminaci v souladu s příslušnými protiepidemickými nařízeními pracoviště.
- Pro diagnostické bronchoskopické výkony nedoporučujeme použití otevřených systémů typu rigidního bronchoskopu a vysokofrekvenční tryskové ventilace.

### 3.5 Bronchoskopie

- Navrhujeme minimalizovat použití bronchoskopie.
- Pokud je použití bronchoskopie nezbytné, navrhujeme zvážit použití bronchoskopů na jedno použití.

### 3.6 Nedoporučujeme

- Pro zajištění dýchacích cest nedoporučujeme použití pomůcek pro neinvazivní zajištění dýchacích cest (vzduchovody, laryngeální masky apod.), pokud je možné se tomuto postupu vyhnout.

## Seznam zkratk

- FFP3 – respirátor „filtering face piece“ nejvyšší řady
- HEPA – zachytávání částic s vysokou účinností
- HFNO – high flow nasal oxygen
- JIP – jednotka intenzivní péče
- NIV – neinvazivní ventilace
- OOP – osobní ochranné pomůcky
- SARS – severe acute respiratory syndrome
- TI – tracheální intubace

on Scotland (HPS) and Public Health England as official guidance. Dostupné z: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/874316/Infection\\_prevention\\_and\\_control\\_guidance\\_for\\_pandemic\\_coronavirus.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/874316/Infection_prevention_and_control_guidance_for_pandemic_coronavirus.pdf).

2. Principles of airway management in COVID-19. Dostupné z: [https://www.wfsahq.org/components/com\\_virtual\\_library/media/d6b96b32880ef98a533a191bf1247b3b-covid-19-airway-management-infographic.pdf](https://www.wfsahq.org/components/com_virtual_library/media/d6b96b32880ef98a533a191bf1247b3b-covid-19-airway-management-infographic.pdf).
3. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Dostupné z: [https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125).
4. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings. Dostupné z: [https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/control-recommendations.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fhcp%2Finfection-control.html#take\\_precautions](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/control-recommendations.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fhcp%2Finfection-control.html#take_precautions).
5. Australian Society of Anaesthetists. Anaesthesia and caring for patients during the COVID-19 outbreak. Dostupné z: [https://www.asa.org.au/wordpress/wp-content/uploads/News/eNews/covid-19/ASA\\_airway\\_management.pdf](https://www.asa.org.au/wordpress/wp-content/uploads/News/eNews/covid-19/ASA_airway_management.pdf).
6. American Society of Anesthesiologists. COVID-19 resources for anesthesiologists. Dostupné z: <https://www.asahq.org/about-asahq/governance-and-committees/asa-committees/committee-on-occupational-health/coronavirus>.
7. Consensus statement: Safe Airway Society principles of airway management and tracheal intubation specific to the COVID-19 adult patient group. The Medical Journal of Australia – Preprint only, 2020. Dostupné z: <https://www.mja.com.au/journal/2020/212/10/consensus-statement-safe-airway-society-principles-airway-management-and>.
8. The Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS) COVID-19 Guidelines. 2020. Dostupné z: <https://www.anzics.com.au/>
9. Zhao S, Ling K, Yan H, Yao S, Huang J, Chen X. Anesthetic management of patients with COVID 19 infections during emergency procedures. J Cardiothorac Vasc Anesth 2020; 34(5): 1125–1131.
10. Odor PM, Neun M, Bampoe S, Clark S, Heaton D, Hoogenboom EM, et al. Anaesthesia and COVID-19: infection control. Br J Anaesth 2020; Epub ahead of print.