

Stručné zásady pre diagnostiku a liečbu pacientov s COVID-19 na OAIM

Doc. MUDr. Jozef Firment, PhD.¹, doc. MUDr. Pavol Török, CSc.², MUDr. JUDr. Peter Firment³, MUDr. Aktham Yaghi⁴

¹I. klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny UPJŠ LF a UNLP Košice

²Klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny UPJŠ LF a VUSCH Košice

³Oddelenie anestéziológie a intenzívnej medicíny FNsP J. A. Reimana Prešov

⁴I. klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny UNB Ružinov a LF UK Bratislava

Autori v stručnom prehľade v bodoch predkladajú základné epidemiologické a diagnostické opatrenia. V zhustenej forme uvádzajú viaceré dôležité terapeutické postupy v starostlivosti o kriticky chorých s ochorením COVID-19, ktoré pomáhajú najmä pri zlepšovaní výmeny krvných plynov.

Kľúčové slová: intenzívna medicína, COVID-19, stručné usmernenie

Brief guidelines for the diagnosis and treatment of patients with COVID-19 in OAIM

The authors briefly present the basic epidemiological and diagnostic measures in the points. In a condensed form, they list several important therapeutic approaches in the care of critically ill patients with COVID-19, which help in particular to improve blood gas exchange.

Key words: intensive care medicine, COVID-19, brief guidance

Anestéziol. intenzívna med., 2021;10(1):32-34

Prvé kroky

1. Pri ošetrovaní, najmä v emergentných situáciách, dbať na **používanie OOPP**. Minimálne FFP2 (účinnosť 94 %), chirurgická maska (50–80 %) a štít/okuliare.
2. **Aerosól** pri nasledujúcich výkonoch môže byť **vysoko infekčný**: intubácia a extubácia dýchacích ciest, ventilácia tvárovou maskou, neinvazívna ventilácia, odsávanie spúta, HFloNV, vysokofrekvenčná ventilácia, fyzioterapia hrudníka, otvorený spôsob nebulizácie, bronchoskopia, tracheotómia, KPR.
3. **Triáž** pacientov vykonávať podľa medicínskych, etických a právnych princípov.

Dýchacie cesty a diagnostika

4. **Endotracheálnu intubáciu** vykonávať podľa možnosti **videolaryngoskopom** s dištančnou obrazovkou a skúseným pracovníkom, aby sa minimalizoval počet pokusov a riziko prenosu infekcie.
5. U endotracheálne intubovaných pacientov okrem bežného výteru z nazofaryngu **uprednostniť odbery vzoriek na Atg/PCR testy z dolných dýchacích ciest**.

Antikoagulácia a podávanie kyslíka

6. Vo **včasnej** fáze zlyhávania dýchania sú postihnuté pľúcne kapiláry, v ktorých vzniká **mikrotrombóza**. V takejto situácii s d-diméromi nad 1,5 µg/ml podávať **heparín** alebo **nízkomolekulový heparín** v **terapeutickej** dávke s udržiavaním antiXa na 0,5–1,1 IU/ml. Ak nie sú zjavné prejavy trombózy, pri respiračnej insuficiencii a d-diméroch do 1,5, podávať **profylaktické** dávky s udržiavaním antiXa na 0,2–0,5. Cave: ak má pacient poruchy periférnej cirkulácie, treba rátať so zníženou rezorpciou subkutánne podaného lieku.
7. Pri SpO₂ < 92 % je vhodné podávať kyslík, pri hypoxémii **SpO₂ < 90 %** je **potrebné podávať kyslík** inhalačne tvárovou Hudsonovou maskou s prietokom > 5 l/min alebo Venturiho maskou >40 % tak, aby SpO₂ nepresahovalo 96 %. Pacient len kvôli inhalácii kyslíka **nepatrí na OAIM**. Kyslík podávať **zvlhčený a ohriaty**. Cave: koncentrácia kyslíka vo vdychovej zmesi **nad 80 %** počas niekoľkých hodín poškodzuje pľúca!
8. Ak je SpO₂ < 92 % aj pri **inhalácii kyslíka** maskou najmenej 5 l/min (pri CHOCHP <88 % pri inhalácii kyslíka

2 l/min), vzniká indikácia na neinvazívnu, resp. **umelú ventiláciu pľúc** (UVP). Pri **neinvazívnej** ventilácii skóre **HACOR >5** naznačuje potrebu endotracheálnej **intubácie**.

9. Pri nekompetentnej obsluhu ventilátora hrozí traumatické poškodenie pľúc. Vhodné je, ak priamy dohľad nad pacientom pripojeným na UVP má **lekár so špecializáciou v odbore anestéziológia a intenzívna medicína alebo urgentná medicína**.

Umelá ventilácia a zvlhčovanie

10. **Adekvátne zvlhčovanie** a ohrievanie dýchacích plynov je esenciálne pre úspešnú UVP, ale aj aplikáciu rôznych spôsobov O₂ terapie. Pri UVP nad 12 hod je použitie **molekulárnych zvlhčovačov** nevyhnutnosťou. Odporúča sa **nepoužívať HME** alebo iné filtre pri dlhodobej UVP umiestnené medzi Y a pacienta (zhoršuje sa R a V_D).
11. Spočiatku sa zvyšuje mŕtvý priestor, zhoršuje sa perfúzia pľúc. Poddajnosť pľúc býva dobrá. **Respiračné zlyhanie typu L (low** – nízke sú: tuhosť pľúc, ich perfúzia, hmotnosť a rekrutabilita). Vtedy možno ventilovať bez vysokého rozpínacieho (*driving*) tlaku. Vtedy má vysoký PEEP pri normálnej

- compliance škodlivý vplyv na hemodynamiku. **PEEP od 5 do 10 cmH₂O** sa u väčšiny pacientov považuje za prijateľný.
12. V následnej fáze pri úsilnom **spontánom dýchaní** si pacient poškodzuje pľúca (**P-SILI**). Súčasné zvýšenie priepustnosti kapilár vírusovým zápalom spôsobuje intersticiálny edém pľúc a **progresiu ochorenia**. Pacient pociťuje dyspnoe, dochádza k zmene **respiračného zlyhania na typ H (high** – zvyšuje sa tuhosť pľúc, P-L skrat, hmotnosť a rekrutabilita pľúc). Ide o typický obraz ARDS.
 13. Pri rehydratácii, aj primeranej, poškodená mikrovaskulatúra pľúc prívod vody nezvláda a dochádza k **intersticiálnemu edému**. Aj preto **včasná intubácia** pomáha predchádzať zmene zlyhávania typu L do typu H. Typ H sa však už má liečiť ako **typický ARDS** vrátane vyššieho PEEP podľa potreby.
 14. U dospelých s UVP **frekvenciu dýchania** nastaviť spočiatku 15 – 20 dychov/min pre režim PCV, základný **PEEP** 1-1,2 cm/10 kg IBW, **minútovú ventiláciu** cca 100 – 120 ml/min/kg (IBW) postupne upraviť podľa PaCO₂, **FiO₂** nastaviť tak, aby SpO₂ bolo v pásme 90 až 96 %, ale nie viac ako 96 %. Používať nízke **inspiračné objemy** (Vt 4-8 ml/kg ideálnej telesnej hmotnosti = IBW). Udržať **plató tlaky** (Pplat) <30 cmH₂O. **Rozpínací tlak** (driving pressure) udržiavať do 12, max 15 cmH₂O, **mechanickú energiu** čo najnižšiu, ideálne pod 12 J/min. Pri vysokom inspiračnom úsilí pacienta (MV = nad 220 – 250 ml/kg/min), popri sedácii podať svalové **relaxanciá** (na dobu nie dlhšie ako 48 hod).
 15. Ak sa používa vyšší PEEP (PEEP >10 cmH₂O), treba rátať s vyšším rizikom **barotraumy**. Ventilácia má byť protektívna aj napriek tomu, že sa vyžaduje vysoký PEEP, aj > 15 cmH₂O. Monitorovať komplikácie z barotraumy (subkutánnu emfyzém, pneumothorax) alebo dôsledky zníženia prietoku krvi pľúcami pri vysokom priemernom tlaku v dýchacích cestách. Tolerovať **permissívnu hyperkapniu** až do hodnoty pH 7,3 (okrem stavov so zvýšeným ICP a kardiálnej instability).
 16. Z dôvodu veľkej **nehomogénnosti pľúc** postihnutých pneumóniou SARS-CoV-2 vo fáze H využiť spôsob **viac hladinovej ventilácie** (BiLevel, BiPAP, PMLV = programovaná viac hladinová ventilácia).
 17. **Nebulizátor** zaraďovať do inspiračnej časti, po použití vymeniť expiračný filter. Nesprávny **filter na expiračnom** výstupe z ventilátora zvyšuje po jeho navlhnutí riziko vzniku vysokého PEEPi. Na expiračných hadiciach používať **kondenzačné nádoby**, ktoré sa **pri rozpojení uzatvorí** a nedôjde k úniku aerosólu a nechcenému poklesu tlaku v dýchacích cestách. Iným spôsobom je vypúšťanie kondenzátu do uzatvárateľných **plastových vreciek**. Počas odsávania sekrétov z dolných dýchacích ciest počas UVP používať **uzatvorený systém odsávania**. Ak sa pacient odpája od ventilátora, endotracheálnu kanylu na kritický čas rozpojenia systému je vhodné **zaklemať**.
- ### Šok a liečba tekutinami
18. **Hypoxické zlyhanie dýchania** – „tichá hypoxémia“ sa môže rýchlo zhoršovať cez ARDS, septický šok a **multiorgánové zlyhanie**.
 19. Pri šoku je pokles krvného tlaku s potrebou podávania **noradrenalínu** na dosiahnutie **MAP 65 mmHg** a vzostup krvného **laktátu nad 2 mmol/l**. Liek prvej voľby je **noradrenalín**, pri dávke nad 0,2 – 0,3 µg/kg/min je vhodné pridať **vazopresín** (do 0,03 U/min). Cieľovou hodnotou stredného artériového krvného tlaku (**MAP**) je **cca 65 mmHg**.
 20. Pacienti s dlhšie trvajúcou horúčkou sú významne dehydratovaní. Pri hypovolémii sa **zhoršuje V/P pomer** a klesá minútový objem srdca so sprievodnou oligúriou. Na akútnu objemovú resuscitáciu v šoku uprednostniť **kryštaloidy pred koloidmi**, **balansované kryštaloidy** pred nebalansovanými, určite **nepoužívať hydroxyetylskroby**, vyhýbať sa želatíne a dextranom. Na počiatočnú resuscitáciu nepoužívať rutinne albumín, len ak klesne na kritickú hodnotu okolo 23 g/l. Pri **šoku odpoveď na liečbu tekutinami** je vhodné zisťovať **dynamickými** metódami (SVV, PPV), sledovaním teploty kože, kapilárneho návratu a sérového laktátu. Menej užitočné sú **statické** parametre, akými sú napr. MAP, CVP, neinvazívne meraný krvný tlak a počet pulzov. Pri **oligo-anúrii** u pacienta s primeranou hydrataciou zväžiť **CRRT alebo IHD**, v snahe **vyhnúť sa hyperhydratácii**.
- ### Ostatné dôležité opatrenia
21. Pri COVID-19 infekciách s respiračným zlyhaním sa odporúča podávať **dexamethason 6 mg/deň i.v.** (RECOVERY) alebo **methylprednisolon** napr. 80 – 160 mg/deň v kontinuálnej infúzii (MATH+).
 22. Z dôvodu retencie vody pľúcami sa odporúča včasná a opakované využívanie **pronačnej polohy** 16 až 18 hodín denne. V skorom štádiu pretrvávajúci priaznivý účinok pronačnej polohy po reverzii pacienta na chrbát na výmenu plynov < 4 hod. V neskoršom štádiu efekt pronačnej polohy pretrvávajúci dlhšie.
 23. Pri potrebe použitia **svalových relaxancií** ako rescue postupu uprednostniť ich **intermitentné podávanie** oproti kontinuálnemu podávaniu.
 24. U dospelých s umelou ventiláciou s COVID-19 a refraktérnou hypoxémiou napriek optimalizácii ventilácie, použitiu pronačnej polohy a iných záchranných postupov je možné, v prípade dostupnosti, použiť veno-venózne (VV) **ECMO** alebo kontaktovať pracovisko s ECMO. Predtým urobiť CT pľúc na vylúčenie fibrózy a nepriaznivej prognózy.
 25. **Tracheostómia skrčuje pobyt na OAIM** a riziko superinfekcie pľúc. Ak sa stav klinicky a rádiologicky nezlepšuje je vhodné urobiť výkon aj **skôr ako bežne uvádzaný 10. deň**. Pre využívanie pronačnej polohy je vhodnejšie nemať tracheostómiu. **Extubovať** až vtedy, keď sa už neočakáva reintubácia.
 26. Preferovať **cielenú antibakteriálnu liečbu** a vyhýbať sa neúčelnému podávaniu, najmä kombinácii širokospektrálnych antibakteriálnych liekov. Často sa vyskytne sekundárna baktériová infekcia, má sa vykonať **bakteriologický dohľad** a okamži-

- te podať primerané antibakteriálne lieky.
27. Adjuvantne podávať kys. **askorbovú** 1,5 g i.v./6 hod, **thiamín** 200 mg/12 hod, **calciferol** 300 tis. j./14 dní.
28. Pri nedostatočných OOPP sa pri KPR odporúča **vyhnúť ventilácii tvárovou maskou**, zväžiť apnoickú oxygenáciu, resuscitovať **len stláčaním hrudníka**, kým sa nevykoná **endotracheálna intubácia**.
29. Pri rozhodovaní o **paliatívnej** starostlivosti postupovať podľa postupov **obvyklých** v oblasti intenzívnej medicíny ako je to pri iných diagnózach.
30. Na základe klinických skúseností, ktoré **nie sú podporené veľkými vedeckými štúdiami**, ale na pracoviskách sú v tiesni **úspešne** využívané, je možné podať: U pacienta

s potvrdením **COVID-19 s potrebou inhalácie kyslíka, NIV (HACOR <5)**, ale **aj pri indikácii UVP: vitamín C** v infúzii až do 1 g/kg, druhý deň polovičnú dávku, do 4. - 5. dňa 0,25 g/kg. **Ivermectin** tbl 0,2-0,3 mg/kg 2-5 dní do odznenia príznakov. **Zinok** a **selén**, vysoké dávky **D vitamínu, thiamín, antipyretiká, melatonín**. Pri zvýšenom PCT a CRP podať ATB empiricky alebo podľa výsledku kultivácie a citlivosti.

Odkazy na stránky:

1. NEW_SDTP Starostlivosť o kriticky chorých_18112020.pdf (standardnepostupy.sk)
2. NEW_SOP Starostlivosť o kriticky chorých pacientov s COVID-19 algoritmy_final_18112020.pdf (standardnepostupy.sk)
3. Critical Care Management - COVID-19 Protocols (covid-protocols.org)
4. MATH+ Protocol & Translations | FLCCC | Frontline COVID-19 Critical Care Alliance

5. EVMS_Critical_Care_COVID-19_Protocol.pdf
6. RECOVERY Trial. www.recoverytrial.net.
7. WWW.SSAIM.SK – Slovenská spoločnosť anestéziológie a intenzívnej medicíny
8. Edukačné materiály :: COVID-19 V NEMOCNICIACH (covidnemocniciach.sk)
9. Tracheostomy in the COVID-19 era: global and multidisciplinary guidance - The Lancet Respiratory Medicine

Doc. MUDr. Jozef Firment, PhD.

I. klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny UNLP Košice a UPJŠ – Lekárska fakulta, Pracovisko SNP 1, Rastislavova 43, 041 90 Košice
jozef.firment@upjs.sk

