



Ako postupovať pri vírusových pneumóniách (nielen COVID-19), ich predchorobí ako aj pri všetkých stavoch s nehomogénnym poškodením pľúcneho parenchýmu, ARDS, TRALI a pod.

update MÁJ 2020

Doporučenie výrobcu dýchacích prístrojov Chirana AURA s implementovaným režimom viachladinovej ventilácie pľúc PMLV[®] pre poskytovateľov zdravotníckej starostlivosti.

Vírusová infekcia či pri chrípke, „prasacej chrípke“, MERS, COVID-19 atď. prebieha ako systémové ochorenie po nakazení dostatočným objemom agens vhodnou cestou a tou je zvyčajne respiračný trakt (vrátane úst a nosa).

1. Mierne zvýšená teplota, kašeľ, nádcha.... a do 3-4 dní sa stav upraví pri bežnej terapii, čaj citrón, paralen, ACP, vitamíny
2. Teplota, sopeľ, kašeľ slabosť kĺbové a svalové bolesti, niekedy hnačky, bolesti hlavy, malátnosť... Po nasadení vhodnej terapie (čaj, med, citrón vitamíny a hlavne kľud na lôžku) sa za niekoľko dní stav postupne upraví, prípadne je nutné nasadiť ATB pri superinfekcii dýchacích ciest.
3. Teplota, sopeľ, kašeľ slabosť kĺbové a svalové bolesti, niekedy hnačky, bolesti hlavy, malátnosť... Po nasadení terapie (čaj, med, citrón vitamíny a hlavne kľud na lôžku) ak po niekoľkých dňoch **sa stav neupraví**, ale zhoršujú sa bolesti, hnačky, výraznejšia dušnosť, výrazný dráždivý kašeľ, pokles SpO₂. Pacienta je potrebné hospitalizovať.
4. **Kedy sa pacient dostáva do nemocnice?** Má teplotu, subjektívne sa cíti slabý, je dehydratovaný, hyper/hypoventiluje – skôr hyperpnoe, SpO₂ na vzduchu pod 90%, iné závažné príznaky v závislosti od dĺžky trvania COVID predchorobia, komplikujúcich ochorení.. a iných faktorov ako vek, iné komorbidity...

Dostal sa do nemocnice zatiaľ do tzv. **žltej zóny**, kde je testovaný a izolovaný, prípadne pri potvrdenom teste do červenej zóny zvyčajne infekčného oddelenia ???

Urobia sa mu vyšetrenia....rôzne... nemalo by sa však zabúdať na koagulačné faktory, ATIII a D-diméry, CRP, PCT. Pacient je napojený na monitor, aspoň SpO₂, ošetrojúci lekár vyhodnocuje ventiláciu a krvné plyny. Predpokladajme, že stav pacienta sa zhoršuje. **Kedy sa privolá intenzivista?** Včasnosť privolania je pre prežitie pacienta najkritickejšia.

O prežití pacienta sa totiž práve teraz rozhoduje, **pretože čas je jeden z najdôležitejších faktorov! Skúsenosť z Ruska 2009 – 2011, SARS, a H1N1** - ak bol pacient napojený na ventilátor od prvých príznakov ťažkostí s dýchaním do 12 hodín , prežívanie bolo 88–94%, ak to bolo po 24–48 hodinách, prežívanie bolo 10 -15%. **Skúsenosť ICNARC** – intensive case national audit and research centre UK zo 17.4.2020 – úmrtnosť u ventilovaných pacientov (zvyčajne sa začalo pokusmi s O₂ terapiou, NIV a pod.) = 67% !, prežívanie 33%, väčšinový aplikovaný dýchací režim tlakový (BiPAP).

Teda kedy má byť preložený na intenzívne lôžko, keď nie sú jasné kritériá a tie existujúce sú žiaľ dosť vágne, pretože nezohľadňujú dĺžku trvania hyperpnoe (hyperventiácie), ktorá sama o sebe môže ťažko poškodiť pľúca. Doporučujeme, aby na kontrolu pacientov na O₂ terapii (alebo inej O₂ terapii ako HFloNV) by mal byť vyčlenený anestéziológ konziliár, pracujúci v teame ošetrojúcich lekárov na „hladkom“ oddelení. Vieme, že aj mnoho intenzivistov má problém rozhodnúť sa o intubácii a UVP a v tomto prípade neskoré nasadenie UVP je zvyčajne smrtiace.



5. **COVID-19 poškodenie pľúc je trochu iné ako sme doposiaľ poznali**, zúčastňuje sa na ňom viac doposiaľ nie celkom jasných faktorov, ktoré potvrdzujú poškodenie kapilárnych štruktúr pľúc, či už koagulačnou poruchou, alebo zlyhaním autoregulácie pľúcnej perfúzie, nehovoriac o nehomogenite distribúcie plynov v nich. Postupovať je preto potrebné s ohľadom na skutočnosť, že **COVID19 je kombinácia vaskulárneho i respiračného ochorenia** (zlyhania). **Teda rozhodli sme sa pacienta zaintubovať**. U pacienta máme samozrejme všetky potrebné vyšetrenia (biochémia, Hem, Iné, RTG, príp. CT).

6. **Je dokázané, že ventilácia pacienta práve u COVID-19 vykonávaná podľa štandardov (guide-lines ARDS a pod.) je p.p. jednou z príčin vysokej úmrtnosti.** Dovoľme si v tejto súvislosti citovať prof. Gattinoniho: „*Lekári by mali používať vedomosti z fyziológie, patofyziológie a rozmyšľať, v žiadnom prípade sa nespoliehať na aplikovanie zažitých guidelines.*“

7. **Existujú dve fázy vývoja Covid-19 pneumónie.**

Predpokladajme, že ide o pacienta v H-fáze postihnutia pľúc, teda má relatívne **dobrú poddajnosť** ako aj odpor dýchacích ciest. Je logické, že jeho hypoxémia je problémom perfúzie pľúc a AKM teda hlavne Qs/Qt.

Pacient je zaintubovaný a napojený na ventilátor, ak kriticky hyperventiluje, tak hlboko sedovaný a zrelaxovaný na minimálne 24-48 hod. Vhodný by bol režim PS-CMV, teda riadenú ventiláciu s dual control Flow/Pressure, resp. PCV-BiPAP+PS. Kontrola ABR, ET_{CO}₂, VD/VT volumetrickou kapnografiou je nevyhnutná! Parametre ventilácie musia byť protektívne, skôr s nižším VTs (ml/kg). Úprava FiO₂ a MV podľa ABR. PEEP 0,8–1 cmH₂O/10 kg IBW (skôr menej ako viac), Driving pressure čím viac pod 10- 12 cm H₂O, ME- mechanická energia pod 12 J/min. Kontrola pľúcnej mechaniky alveolárnych tlakov PEEPi. Po cca 10 minútach, až sa ventilácia vystabilizuje a ukáže sa problém, mohlo by nasledovať rozhodnutie - prechod na režim PS PMLV – teda na programovanú viachladinovú ventiláciu (3 alebo 4 hladiny) so zapojením APMV (automatickej porporcionálnej minútovej ventilácie) .

Prechod do PMLV je možné riešiť cez tzv. AutoStart, ktorý zoptimalizuje frekvencie PMLV podľa on-line nameraných parametrov pľúcnej mechaniky konkrétneho pacienta. V každom prípade sa servosystém bude snažiť o vysokú protektivitu ventilácie. PEEP a FiO₂, ako aj MV si musí upraviť lekár. Nie je vôbec žiadúce poškodzovať pľúca za každú cenu vysokými tlakmi, pričom mierna permissívna hyperkapnia nie je v danej situácii najzásadnejším problémom!!! Ak používame režim PMLV je potrebné pri hodnotení parametrov pľúcnej mechaniky pozeráť na priemerné hodnoty (suma za 30 min), pretože pri chaotickej výmene plynov sú merané hodnoty vo veľkom rozptyle.

Do L-fázy ochorenia v podstate ARDS s nízkou poddajnosťou, by sme sa nemali dostať... ale môže sa i tzv. „kúpiť“ už takto rozbehnuté ochorenie z externého prostredia. Postupovali by sme asi rovnako, ale aplikovali by sme možno o niečo vyšší PEEP, titráciou cez meranie ET_{CO}₂ a Cst, VD/VT. PMLV by si určite vyžadovalo vyššie tlaky, relaxovanie od začiatku - programovane na 48 hodín. FiO₂ čo najnižšie, postačí pri dobrom obehu SpO₂ 90%. Venovať sa monitorovaniu transportu O₂, hemodynamike, volumetrickej kapnografii, driving pressure, ... ostatné je nevyhnutné tak ako v H fáze.

Iné farmako... modality terapie iste bežia aj popri UVP. Sledovať je potrebné vodnú bilanciu s korekciou do neutrálnej až mierne negatívnej!! Pacient už môže prísť aj „vysušený“, aj „preliaty“ = čo je potrebné dobre vyšetriť !!! RTG, CT, kontrola po 12 hod. EIT ideálne, pretože môžeme vyšetriť aj perfúziu pľúc. Reoptimalizácia PMLV po 2, najneskôr 4 hodinách najlepšie AutoStartom.



Súhrnne povedané, nielen v prípade ochorenia COVID-19 je nevyhnutné dýchať „nežne“

s čo najmenšími prietokmi (špičkové prietoky cca 0,8 l/kg (IBW)), maximálne do 60 l/min, resp. sklopiť „rampu“, najnižšími tlakmi i objemami a pracovať vždy s čo najnižším ešte účinným PEEP. V žiadnom prípade nepoužívať HME, pri dlhodobej UVP zvlhčujeme výlučne aktívne molekulárnym zvlhčovačom!

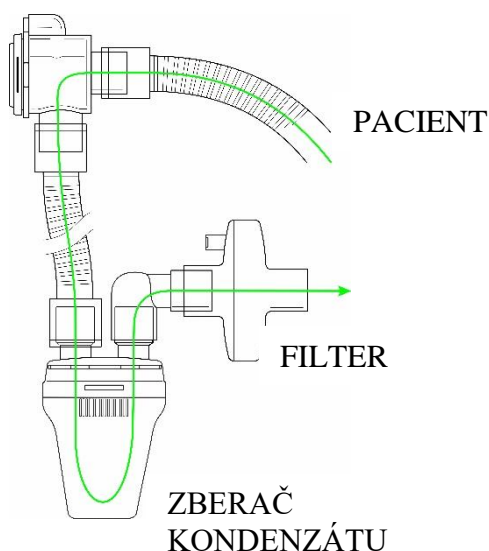
Odpájanie je opačný proces: prechod na PS klasické, pacient musí dýchať spontánne, stabilná hemodynamika, rozhodne Cst (normálna) VD/VT- volumetrická kapnometria je <0.45, FiO₂ 0,35 – 0,4, Pps (tlak ventilačnej podpory <7 cm H₂O.) PEEP <5 cm H₂O, laktát < 2,2 mmol/l, MV<10 lit/min, resp. 100ml/kg /min (kg =IBW- ideal body weight), SpO₂ > 94%, PaO₂/FiO₂ >220 mmHg.... Sedácia minimálna (radšej lokálna anestézia DC, f dýchania nie viac ako 25 d/min, vedomie.. svalová sila.. ventilačný drive (P0,1, alebo F0,1). TT<37 °C, PCT, CRP, Diuréza, stabilita obehu....

Starostlivosť o dýchacie cesty: spravidla cca na 5-6 deň UVP a ochorenia je dosť vysoká sekrécia hlienov, použiť je vhodné uzavretý odsávací systém. Na vybraných pracoviskách, kde je to dostupné je možné použiť na hygienu dýchacích ciest i expulziu VFDV. Aerosól bude vznikať i pri bronchoskopii a očistenie bude ďaleko horšie (pokiaľ tam nebudú hlienové zátky). Použitie filtra na expiračnom konci je pri aplikácii aerosólu nevhodné, nakoľko prudko dvíha odpor filtra, čím bude stúpať PEEPi až kriticky. V žiadnom prípade by sme neodporúčali vo fáze H použiť recruitment manéver – žiadny opisovaný v literatúre a guidelines. Aplikovaný režim PMLV je schopný za niekoľko hodín urobiť perfektný recruitment „gentle recruitment“.

Ochrana personálu:

Pri akejkoľvek vysoko virulentnej infekcii odporúčame na výstup exspirovaného plynu pripojiť hadicu, na jej koniec zbernú nádobku na kondenzát (môže sa do nej pridať dezinficiens) a na výstupe zo zbernej nádoby „long life“ bacterial/viral filter. Životnosť filtra je zvyčajne 8 – 18 hodín, niekedy vyše 24 hod. (závisí to aj od MV). Ak začne stúpať PEEPi tak je potrebné filter vymeniť.

Vid' obr. zapojenia



Poznámka: Je nutné používať vysokokvalitné bakteriologické filtre schopné zachytiť častice ideálne s veľkosťou 0.010μ (napr. vírus Coliphage T1 má veľkosť 0.017μ, koronavírus má veľkosť 0.05-0.1μm), v opačnom prípade hrozí kontaminácia prístroja a nemožnosť jeho ďalšej použiteľnosti, resp. kontaminácia prostredia ak sa nedodržia aplikačné doporučenia uvedené v návode atď.

V prípade potreby konzultácie ohľadne nastavenia režimu PMLV a pod., kontaktujte prosím nášho konzultanta pána doc. MUDr. Pavol Török, CSc. mailom: torokpavol@gmail.com