



МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
КОМАНДУВАННЯ МЕДИЧНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНИЙ КЛІНІЧНИЙ ЦЕНТР
«ГОЛОВНИЙ ВІЙСЬКОВИЙ КЛІНІЧНИЙ ГОСПІТАЛЬ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Командувач Медичних сил

Збройних Сил України

генерал-майор медичної служби

І. ХОМЕНКО

2020 р



ЛОКАЛЬНИЙ КЛІНІЧНИЙ ПРОТОКОЛ

щодо організації роботи у відділенні анестезіології, реанімації та
інтенсивної терапії при поступленні пацієнта, хворого на гостру респіраторну
хворобу COVID-19, спричинену коронавірусом SARS-CoV-2

ПОГОДЖЕНО

Начальник Національного
військово-медичного клінічного
центру «ГВКГ»

генерал-майор медичної служби

А. КАЗМІРЧУК

2020 р



ПОГОДЖЕНО

Начальник Української військово-
медичної академії

полковник медичної служби

В. САВИЦЬКИЙ

2020 р



Київ-2020

Вступ

Локальний клінічний протокол розроблено відповідно до Розпорядження Начальника штабу – Заступника Командувача Медичних сил Збройних Сил України від 03 квітня 2020 року № 22 та з врахуванням вимог протоколу «Надання медичної допомоги для лікування коронавірусної хвороби (COVID-19)», затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 02 квітня 2020 року № 762 і «Порядку постачання медичного майна Збройним Силам України в мирний час», затвердженого наказом Міністерства оборони України від 11 травня 2017 року № 261.

І. Паспортна частина

1. Діагноз. Коронавірусна хвороба (COVID-19).
2. Коди стану або захворювання (МКХ-10 та інших класифікацій) шифр за МКХ-10: U07.1 2019-nCoV гостра респіраторна хвороба [тимчасова назва].
3. Протокол, призначений для всіх медичних працівників, які надають медичну допомогу пацієнтам з коронавірусною хворобою (COVID-19) у відділеннях анестезіології, реанімації та інтенсивної терапії (ВАРІТ) лікарняних закладів Міністерства оборони України.
4. Мета протоколу: оптимізація дій медичного персоналу ВАРІТ та реалізація порядку призначення і застосування лікарських засобів для лікування груп пацієнтів із підтвердженою коронавірусною хворобою (COVID-19) при тяжкому та критичному перебігу.
5. Дата складання протоколу: 10.04.2020 р.
6. Дата перегляду протоколу: за потреби.
7. Список осіб, які брали участь в розробці протоколу:

Хитрий Григорій	начальник кафедри анестезіології та реаніматології Української військово-медичної академії
Стеблюк Всеволод	заступник начальника Української військово-медичної академії з клінічної роботи
Левченко Тетяна	доцент кафедри анестезіології та реаніматології Української військово-медичної академії
Мошківський Володимир	старший викладач кафедри анестезіології та реаніматології Української військово-медичної академії
Рабошук Олександр	викладач кафедри анестезіології та реаніматології Української військово-медичної академії
Тхоревський Олексій	викладач кафедри анестезіології та реаніматології Української військово-медичної академії
Горошко Василь	Начальник ВРІТ (для медичної евакуації) клініки НМДІТАРтаД НВМКЦ «ГВКГ»

8. Коротка епідеміологічна інформація.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) 11 лютого 2020 р надала офіційну назву інфекції, що викликається новим коронавірусом, – COVID-19 («Coronavirus disease 2019»). Міжнародний комітет з таксономії вірусів 11 лютого 2020 р присвоїв офіційну назву збуднику інфекції – SARS-CoV-2. Поширеність коронавірусної хвороби (COVID-19) в Україні в березні – квітні 2020 року характеризується стрімким зростанням. Відомо, що найбільш поширеним клінічним проявом нового варіанту коронавірусної інфекції є двостороння пневмонія, у 3-4% пацієнтів зареєстровано розвиток гострого респіраторного дистрес-синдрому (ГРДС). За даними ВООЗ, приблизно у 14% пацієнтів з COVID-19 розвивається тяжка форма хвороби, яка потребує госпіталізації та кисневої терапії, а 5% хворих потребують допомоги у ВАРІТ. У важких випадках COVID-19 може ускладнюватись ГРДС, сепсисом і септичним шоком та поліорганною недостатністю, включаючи ниркову та серцеву недостатність.

II. Загальна частина

Цей локальний клінічний протокол є частиною нормативно-правових актів, затверджених Командуванням Медичних сил Збройних Сил України з метою забезпечення протистояння коронавірусній хворобі (COVID-19). Організаційні заходи, більшість клінічних аспектів, зокрема виявлення випадку, госпіталізації за клінічними критеріями, групи ризику розвитку ускладнень захворювання, надання неспецифічного лікування тощо врегульовані наказом МОЗ України від 28 березня 2020 року № 722 «Організація надання медичної допомоги хворим на коронавірусну хворобу (COVID-19)», та впроваджуються в закладах охорони здоров'я України та Міністерства оборони України шляхом розробки клінічних маршрутів пацієнтів і локальних протоколів.

Мета протоколу полягає в тому, щоб допомогти лікарям і медичним сестрам відділень анестезіології, реанімації та інтенсивної терапії під час надзвичайної медичної ситуації, в якій вони надають допомогу великій кількості пацієнтів, проводять кисневу та респіраторну терапію у зв'язку з тяжкою дихальною недостатністю, а також інші маніпуляції та методи інтенсивної терапії при розвитку ускладнень.

З огляду на поточні прогнози та ситуацію з наданням допомоги хворим на COVID-19 у країнах Європи та США, цілком можливо, що внаслідок нестачі лікарів-анестезіологів та профільних медичних сестер до лікування будуть залучатися слухачі (інтерни), лікарі інших спеціальностей та медичні сестри не профільних відділень.

Тому необхідні чіткі і прості рекомендації з лікування, а також алгоритми прийняття рішень, і є надія, що стандартизація лікування допоможе прискорити і поліпшити нашу роботу, оптимізувати наші ресурси (які, на жаль, обмежені), зменшити пов'язані з терапією помилки і, нарешті, надати підтримку задіяному медичному персоналу шляхом полегшення процесу прийняття важких рішень.

Як відомо, все передбачити не можна, і у деяких пацієнтів запропоновані протоколи можуть не дати бажаних результатів. У цих випадках потрібно відійти від стандартного протоколу і звернутися до фахівця – анестезіолога-реаніматолога та діяти ситуативно, спираючись на інші чинні медико-технологічні документи.

Важливо підкреслити, що в даний час основна терапія COVID-19 у пацієнтів у ВАРІТ полягає в інтенсивній підтримці дихальних функцій, щоб «виграти час» в очікуванні імунологічної відповіді організму. Наявні дані та досвід лікарів інших країн вказують на необхідність використання ШВЛ протягом десятків днів / тижнів.

Даний клінічний протокол базується на рекомендаціях і даних, що опубліковані фахівцями ВООЗ, МОЗ України, китайського, американського та європейського центрів по контролю за захворюваністю в матеріалах по лікуванню і профілактиці цієї інфекції та призначений для особового складу ВАРІТ лікарняних закладів Міністерства оборони України щодо організації роботи при поступленні пацієнта, хворого на гостру респіраторну хворобу COVID-19, спричинену коронавірусом SARS-CoV-2.

III. Основна частина

3.1. Перелік обстежень при госпіталізації хворого з Covid-19:

- пульсоксиметрія (рутинне визначення SpO₂);
- ЕКГ з метою виключення подовження інтервалу QT;
- загальний клінічний аналіз крові з підрахунком формених елементів;
- загальний клінічний аналіз сечі;
- біохімічний аналіз крові (СРБ, білірубін, АЛТ, АСТ, ЛДГ);
- визначення рівня глюкози крові;
- визначення КОС, лактату;
- аналіз на нуклеїнову кислоту SARS-Co-2 і сироваткові специфічні антитіла;
- КТ та/або рентгенографія органів грудної клітки.

Щоденні лабораторні обстеження:

- електроліти, креатинін, магній, фосфати;
- загальний клінічний аналіз крові з підрахунком лейкоцитарної формули;
- маркери ДВЗ (МНВ, ПТЧ, фібриноген, D-димер);
- маркери гемофагоцитарного синдрому (СРБ, феритин, ЛДГ);
- прокальцитонін (якщо це рекомендовано протоколом медичного закладу в контексті лікування супутньої бактеріальної інфекції);
- тропонін (для моніторингу пошкодження міокарду);
- Тригліцериди кожні 72 години у пацієнтів, які отримують пропофол (спостереження за розвитком синдрому інфузії пропофолу).

При можливості уникайте зайвих досліджень газового складу крові.

При госпіталізації обстеження здійснюються для оцінки клінічного стану пацієнта та визначення можливості застосування зазначених в протоколі лікарських засобів з огляду на наявність протипоказань та взаємодію лікарських засобів.

3.2. Показання для переведу пацієнта у ВРІТ (достатньо одного з критеріїв):

- наростаюча і виражена задишка, участь допоміжних м'язів в акті дихання;
- ціаноз;
- ЧД > 30 за хвилину;
- SpO₂ < 90%;
- АТсист < 90 мм рт. ст.;
- шок (мармуровість кінцівок, акроціаноз, холодні кінцівки, симптом уповільненої судинної плями (> 3 сек), лактат більше 3 ммоль / л);
- дисфункція центральної нервової системи (зміни психічного стану, сплутаність свідомості або збудження, судоми, оцінка за шкалою ком Глазго менше 15 балів);

– гостре пошкодження нирок (сечовиділення $< 0,5$ мл / кг / год протягом 1 години або підвищення рівня креатиніну в два рази від нормального значення);

– печінкова дисфункція (збільшення вмісту білірубіну вище 20 мкмоль / л протягом 2-х днів або підвищення рівня трансаміназ у два рази і більше від норми);

– коагулопатія (число тромбоцитів < 100 тис / мкл або їх зниження на 50% від найвищого значення протягом 3-х днів) та поява ознак геморагічного синдрому;

– стійка лихоманка (більше 4-5 діб) з рефрактерністю до жарознижувальних засобів і розвитком важких ускладнень.

Виходячи з патофізіологічних особливостей, лікування інфекції спричиненої COVID-19 вимагає інтенсивної респіраторної терапії.

Пацієнти з тяжким станом повинні бути транспортовані до відділення реанімації та інтенсивної терапії (ВРІТ) якомога швидше.

При наявності у хворого з Covid-19 ознак гострої дихальної недостатності, що супроводжується гіпоксією (сильно виражена задишка – ЧД > 30 за хвилину, SpO₂ $< 90\%$, PaO₂ < 60 мм рт. ст.) потрібно негайно провести КТ легень, що дасть повну картину захворювання, обсяг ураження легень і допоможе визначити тяжкість перебігу.

При проведенні лікувальних маніпуляцій пацієнти з ожирінням повинні перебувати в положенні сидячи або в напівлежачому положенні.

3.3. Профілактичні заходи для медичного персоналу ВРІТ (відповідно до Наказу МОЗ України від 28.03.2020 № 722 "Організація надання медичної допомоги хворим на коронавірусну хворобу (COVID-19)")

Рекомендації щодо засобів індивідуального захисту (ЗІЗ)

- Респіратори з рівнем захисту FFP3/N95 або вище або лицеві маски (якщо немає респіраторів).

- Респіратори з рівнем захисту FFP3/N95 або вище слід використовувати замість лицевих масок при проведенні маніпуляцій, які передбачають контакт з аерозольними виділеннями з дихальних шляхів.

- Засоби для захисту очей (в тому числі, використання закритих окулярів або щитка для обличчя, який повністю покриває передню і бокові ділянки обличчя). Звичайні окуляри для зору або контактні лінзи НЕ забезпечують достатнього рівня захисту.

- Усі працівники повинні НЕ торкатися обличчя під час роботи.

- Після закінчення зміни при роботі у ВРІТ (через 3 – 4 години) медичний персонал повинен зняти ЗІЗ і викинути їх, після цього продезінфікувати руки. Використані ЗІЗ мають бути утилізовані відповідно до встановлених правил і рекомендацій.

Порядок одягання ЗІЗ

1. При проведенні маніпуляцій, які передбачають контакт з аерозольними виділеннями з дихальних шляхів:

- захисний костюм;

- хірургічна маска;
- захист для очей;
- одноразові рукавички.

2. При контакті з пацієнтами із підозрою або інфікуванням COVID-19 без маніпуляцій, пов'язаних з аерозольними виділеннями з дихальних шляхів:

- захисний костюм;
- респіратори з рівнем захисту FFP2/N95;
- захист для очей, якщо можливе розбризкування біологічних рідин;
- одноразові рукавички.

3. При контакті з пацієнтами із підозрою або інфікуванням COVID-19, з маніпуляціями, пов'язаними з аерозольними виділеннями з дихальних шляхів:

- водовідштовхуючий спецодяг;
- респіратор зі ступенем захисту FFP3/N95 або вище;
- захист для очей;
- дві пари одноразових рукавичок, якщо використовується спецодяг.

Заходи безпеки при проведенні маніпуляцій, які передбачають контакт з аерозольними виділеннями з дихальних шляхів пацієнта

Для медичних працівників, які виконують маніпуляції, що супроводжуються утворенням аерозолу, у пацієнтів з COVID-19 у ВРІТ (вентиляція мішком Амбу, орофарингеальна санація, ендотрахеальна інтубація, використання небулайзера, СРАР, біРАР, СЛР), рекомендується використовувати щільно прилягаючі дихальні маски (респіратори N95, FFP3 або аналогічні), а не хірургічні/медичні маски, на додаток до інших засобів індивідуального захисту (наприклад, рукавички, халат і засоби захисту очей, такі як захисна маска або захисні окуляри).

Маніпуляції, що супроводжуються утворенням аерозолу, у пацієнтів ВРІТ з COVID-19 рекомендується проводити в приміщенні з негативним тиском повітря.

Порядок знімання ЗІЗ

1. Маніпуляції, які передбачають контакт з аерозольними виділеннями з дихальних шляхів, не проводилися:

- одноразові рукавички;
- дезінфекційна обробка рук;
- захисний костюм;
- дезінфекційна обробка рук;
- захист для очей (якщо використовувався);
- дезінфекційна обробка рук;
- хірургічна маска (респіратор);
- дезінфекційна обробка рук.

2. Маніпуляції, які передбачають контакт з аерозольними виділеннями з дихальних шляхів, проводилися (з використанням респіратора зі ступенем захисту FFP3/N95 і вище та захисту для очей):

- зовнішня пара рукавичок;
- спецодяг;
- внутрішня пара рукавичок;
- дезінфекційна обробка рук;
- захист для очей;
- дезінфекційна обробка рук;
- респіратор зі ступенем захисту FFP3/N95 і вище;
- дезінфекційна обробка рук.

!!! Незважаючи на абсолютну необхідність захисту персоналу, для реалізації *Optiflow* > 30 л / хв, необхідна кімната з негативним тиском або мінімум нульовим тиском з подвійним захистом персоналу.

3.4. Порядок дій медичного персоналу ВРІТ при поступленні пацієнта, хворого на гостру респіраторну хворобу COVID-19, спричинену коронавірусом SARS-CoV-2.

Для роботи у ВРІТ при поступленні такого пацієнта виділяється бригада медичного персоналу, яка складається з 6 осіб:

- лікар-анестезіолог – 1;
- медична сестра-анестезист – 2;
- молодша медична сестра по догляду за хворими – 2;
- дезінфектор – 1.

!!! Хворі в критичному стані, які поступають у ВРІТ і потребують відновлення прохідності дихальних шляхів, становлять небезпеку зараження медичного персоналу інфекцією COVID-19.

Домінуючим ускладненням коронавірусної інфекції є вірусна пневмонія. Відновлення прохідності дихальних шляхів за допомогою інтубації проводять з метою забезпечення контролю вентиляції легень, що становить загрозу для медичного персоналу ВРІТ з високим ризиком зараження, обумовленого тісним контактом з хворим. Також треба звернути увагу на той факт, що через постійне зростання пандемії на сьогоднішній день дуже багато пацієнтів, інфікованих COVID-19, без будь-яких характерних симптомів або з легким перебігом хвороби, які звертаються за невідкладною допомогою при незв'язаних з коронавірусною інфекцією станах, наприклад, ургентною хірургічною патологією.

Основні правила відновлення прохідності дихальних шляхів:

- **Безпека** (для медичного персоналу та пацієнтів)
- **Достовірність** (уникати ненадійних, незнайомих методик, а також їх дублювання)
- **Негайно** (своєчасно, без поспіху і затримки)

3.5. Респіраторна підтримка та лікування гіпоксії

Відразу після транспортування з іншого лікувального закладу пацієнти з COVID-19 часто мають тяжку гіпоксію (індекс оксигенації $PaO_2/FiO_2 < 100$).

При обмежених ресурсах вибір методики проведення штучної вентиляції легень (ШВЛ) залежить від наявності обладнання і досвіду проведення неінвазивної (респіраторна підтримка через маску) та інвазивної вентиляції (через ендотрахеальну трубку або трахеостому).

3.5.1. Киснева терапія

- негайно розпочніть інгаляцію зволоженого кисню з потоком 5 л/хв та титруйте потік до досягнення цільових значень SpO_2 . (У разі неефективності дивись далі: стратегія нарощування обсягу респіраторної підтримки).

- Цільові значення SpO_2 для нестабільних пацієнтів – $SpO_2 \geq 94\%$, для стабільних пацієнтів – $SpO_2 \geq 90\%$.

- Кисень обов'язково повинен бути зволеним.

- Не слід перевищувати значення $SpO_2 > 96\%$ (для пацієнтів з ХОЗЛ цільові значення SpO_2 88 – 92%).

- Для правильного використання кисневої маски з мішком-резервуаром потік кисню повинен становити не менше 10 – 15 л/хв (потік необхідний для розправлення мішка-резервуара).

- Різні засоби для кисневої терапії можуть забезпечити неоднакову концентрацію кисню у вдихуваному повітрі (FiO_2). Розташування засобів для кисневої терапії за порядком зростання максимально можливої FiO_2 : назальні канюлі ($FiO_2 < 40\%$), киснева маска без мішка-резервуара ($FiO_2 < 60\%$), киснева маска з мішком-резервуаром ($FiO_2 < 90\%$), назальні канюлі високого потоку ($FiO_2 < 100\%$).

- Застосування високопоточної назальної оксигенотерапії (HFNO) не рекомендується у пацієнтів із COVID-19, виходячи з недостатньої ефективності, використання кисню та поширення інфекції.

- Національна служба охорони здоров'я Великобританії (NHS) не рекомендує використовувати високопоточну назальну оксигенотерапію (HFNO) за допомогою назальних канюль високого потоку (HFNC).

3.5.2. Неінвазивна вентиляція легень (НІВЛ)

- Використання НІВЛ не повинно призводити до затримки інтубації трахеї та початку інвазивної ШВЛ, за наявності відповідних показань.

- НІВЛ у режимі CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*) є найбільш відповідним з доступних режимів НІВЛ у пацієнтів з гіпоксемічною формою ДН, проте його використання не замінює інвазивну ШВЛ.

- Раннє застосування НІВЛ у режимі CPAP може служити «переходом» для подальшого застосування інвазивної ШВЛ.

- Стан пацієнтів, які перебувають на НІВЛ у режимі CPAP повинен уважно моніторуватись та підлягати переоцінці кожні 30 хв. У разі найменшої негативної динаміки у клінічному стані пацієнта, за умови наявності відповідних показань, слід здійснити інтубацію трахеї та переведення хворого на інвазивну ШВЛ.

- Налаштування НІВЛ у режимі CPAP:

- початкове значення CPAP 10 см H₂O
- початкове значення FiO₂ 60%

• Ключовим напрямом у застосуванні НІВЛ у режимі CPAP є пристосування режиму відповідно до потреб пацієнта, корисним у даному аспекті може бути титрування мінімальних доз опіоїдів, або бензодіазепінів (обережно, ризик пригнічення дихання!)

• Можливе використання кисневої маски з мішком-резервуаром у короткочасних перервах під час НІВЛ у режимі CPAP.

Стратегія нарощування обсягу респіраторної підтримки у разі негативної динаміки у клінічному стані пацієнта:

• Якщо ЧД ≥ 20 за хв, SpO₂ $\leq 94\%$ налагодьте інгаляцію зволоженого кисню з FiO₂ $< 40\%$. Якщо SpO₂ $> 94\%$ продовжуйте моніторинг та постійну переоцінку стану пацієнта.

• Якщо ЧД ≥ 20 за хв, SpO₂ $\leq 94\%$ за умови інгаляції кисню з FiO₂ $\geq 40\%$ розпочніть інгаляцію зволоженого кисню з потоком 15 л/хв за допомогою кисневої маски з мішком-резервуаром, або НІВЛ у режимі CPAP з наступними налаштуваннями (початкове значення CPAP 10 см H₂O, початкове значення FiO₂ 60%), у разі необхідності посильте підтримку (CPAP 12 – 15 см H₂O, FiO₂ 60 – 100% – за потребою).

• Якщо стан пацієнта стабільний, або покращується продовжуйте моніторинг та постійну переоцінку стану пацієнта.

• Спроба відлучення від НІВЛ у режимі CPAP та перехід на стандартну кисневу терапію можлива за умови зниження потреби в кисні до FiO₂ $< 40\%$.

• Якщо ЧДР ≥ 20 за хв, SpO₂ $\leq 94\%$ зберігаються за наявності хоча б однієї з наступних умов: проведення інгаляції кисню з потоком 15 л/хв через кисневу маску з мішком-резервуаром, проведення НІВЛ у режимі CPAP, пацієнт не може адаптуватись до НІВЛ, наявна негативна динаміка (порушення свідомості, зростає потреба у збільшенні FiO₂), здійсніть інтубацію трахеї та розпочніть ШВЛ.

• Дана стратегія передбачає розширення показань до інтубації трахеї, які можуть виникнути на будь-якому етапі лікування, а саме: поступове, або стрімке зниження SpO₂, поступове або швидке зростання ЧД, посилення роботи дихальних м'язів.

НІВЛ у режимі BiPAP

• Рутинне застосування НІВЛ у режимі BiPAP у пацієнтів з COVID-19 часто є патофізіологічно необгрунтованим тому, що для ураження легень у даній категорії пацієнтів зазвичай характерне збереження комплаєнсу.

• Оскільки надмірна робота дихальних м'язів є показом до інтубації трахеї та проведення інвазивної ШВЛ, НІВЛ у режимі BiPAP слід використовувати у пацієнтів, які мають супутню патологію у вигляді ХОЗЛ, кардіогенного набряку легень.

• Використання НІВЛ для лікування гострої та хронічної гіперкапнічної ДН (характерна для ХОЗЛ) повинно проводитися лише досвідченими спеціалістами. Початкові налаштування: PS (тиск підтримки) 8 – 10 см H₂O; PEEP 5 – 10 см H₂O; FiO₂ 60%; цільові значення SpO₂ 88 – 92%.

На момент виходу протоколу якісна доказова база, щодо ефективності та безпечності застосування НІВЛ у пацієнтів з COVID-19 відсутня, тому рішення про застосування даних методів лікування повинно прийматися з суворим врахуванням індивідуальних особливостей кожного пацієнта.

Якщо немає причин підозрювати підвищення рівня CO_2 , аналіз газів артеріальної крові не потрібний, і стан пацієнтів можна контролювати шляхом постійного моніторингу рівня SpO_2 .

Переносимість та використання ад'ювантних фармакологічних препаратів

1. Шоломи та маски для СРАР можуть викликати занепокоєння у пацієнтів, тому є можливим використання низьких доз медикаментозних засобів для покращення їх комфорту, хоч це і повинно бути в умовах моніторингу у ВРІТ.

2. Опіоїди у відповідних та правильних дозах можуть допомогти зменшити відчуття задухи та обмежити дуже великі дихальні об'єми. Бензодіазепіни можна застосовувати для зниження тривоги, але клініцисти повинні знати, що розрешення пневмоніту становить більше тижня, а використання СРАР протягом цього періоду часу буде складним для пацієнта.

3. Такі засоби слід вводити лише під наглядом навчених та досвідчених лікарів.

4. СРАР не слід застосовувати особам із збудженням та пригніченням свідомості.

Моніторинг

1. Після того, як СРАР / НІВЛ розпочато, стан пацієнта необхідно оцінювати щогодини (або частіше, якщо це клінічно показано). Частота оцінки може бути зменшена, якщо пацієнт залишається стабільним.

2. Моніторинг повинен фокусуватися на регулярному вимірюванні частоти дихання, роботи дихальних м'язів, сатурації та частоти серцевих скорочень.

3. Використання моніторингу газового складу артеріальної крові застосовується індивідуально для кожного пацієнта та використовується, якщо PaCO_2 підвищений при поступленні. В іншому випадку можливе використання простого моніторингу периферичного насичення кисню (SpO_2).

4. Оксигенація повинна бути орієнтована на SpO_2 від 94% до 96% або від 88% до 92% для пацієнтів з хронічною ДН або гострою ДН на фоні хронічної ДН типу II.

При проведенні НІВЛ пацієнту необхідно забезпечити ретельний моніторинг стану в умовах ВРІТ. У разі відсутності ефекту від неінвазивної ШВЛ, необхідно якомога швидше провести ендотрахеальну інтубацію.

3.5.3. Інвазивна вентиляція легень

Початкова фаза

На цьому етапі пацієнт знаходиться в глибокій седатії (наприклад, пропофолом та опіоїдами). Болюсна або безперервна міорелаксація може знадобитися для забезпечення повної адаптації до апарату ШВЛ. Виконайте рекрутмент маневр і налаштуйте апарат ШВЛ наступним чином:

Стартові параметри:

- PEEP 6-10 см H₂O, ДО 4-6 мл/кг ідеальної маси тіла, ЧД 15-25 / хв;
- відрегулюйте FiO₂ для досягнення SpO₂ 92-95%;
- відрегулюйте частоту дихання з цільовим рН 7,30 - 7,42;
- уникайте гіпокапнії.

Мета початкової фази:

- SpO₂ 92-95%;
- рН 7,30 - 7,42;
- Pplat < 28 см H₂O;
- Driving pressure < 12 см H₂O (Pplat-PEEP);
- PaO₂/FiO₂ > 120.

Фаза стабілізації

Після закінчення початкової фази запалення нестабільність легень триває не менше 48-72 годин, але часто довше. Після цього, коли у пацієнта стабільні PaO₂ / FiO₂ > 200 з PEEP ≤ 12, можна знижувати дозу седативних препаратів до досягнення рівня седатії за шкалою RASS 0 / -2 і спробувати перейти до вентиляції з підтримкою вдихів тиском. Почати проведення вентиляції в режимі SIMV і поступово зменшувати частоту примусових вдихів. Розгляньте можливість установки частоти дихання "Sigh" 1 акт за хвилину, встановіть підтримку тиском (PS) спочатку 8-10 см H₂O.

На цій стадії допустима частота спонтанного дихання не більше 25 за хвилину, пацієнти можуть докладати значних зусиль, намагаючись вдихнути; тому потрібно стежити за ДО та P.01, допустимо P.01 < 3 мбар і ДО до 10 мл / кг розрахункової маси тіла.

Перехід до вентиляції з підтримкою тиском може бути проблематичним з двох основних причин. По-перше, навіть за умови стабілізованого і покращеного за допомогою інвазивної ШВЛ газообміну, вірусне захворювання все ще може перебувати в гострій фазі, яка характеризується запаленням легень. По-друге, пацієнт у свідомості може погано адаптується до апарату і заважає здійснювати допоміжну вентиляцію. В обох випадках може знадобитися повторна седатія пацієнта, щоб вентилювати його в захисному контрольованому режимі. У деяких випадках може навіть знадобитися відновлення міорелаксації. Слід пам'ятати, що при вірусній пневмонії дуже часто єдина терапевтична стратегія – це очікування.

Цільові показники фази стабілізації:

- SpO₂ 92-95%;
- рН 7,35-7,42;
- PaO₂/FiO₂ > 200;

- частота дихання 10 - 25 за хв.;
- P.O1 < 3 мбар;
- спонтанний ДО 6 - 10 мл / кг розрахункової маси тіла (тривога при ДО > 800 мл).

!!! У хворих з COVID-19 і гострою гіпоксемічною дихальною недостатністю на тлі подачі кисню рекомендується підтримання SpO₂ на рівні не вище 96%.

При проведенні інтубації для проведення інвазивної вентиляції легень у хворих з коронавірусною інфекцією, необхідно дотримуватися правил попередження поширення інфекції згідно існуючих протоколів і рекомендацій.

Рекомендації при екстреній інтубації хворих, інфікованих коронавірусом COVID-19:

- Ендотрахеальна інтубація хворих, інфікованих коронавірусом COVID-19, є маніпуляцією високого ризику зараження медичного персоналу, незалежно від клінічної тяжкості патології.

- У разі тяжкого перебігу коронавірусної інфекції, маніпуляція ендотрахеальної інтубації становить небезпеку для пацієнта.

- Для проведення процедури допускається обмежена кількість медичного персоналу – лікар, який проводить інтубацію, один асистент і одна медична сестра, яка контролює введення лікарських препаратів і спостерігає за станом пацієнта.

- Інструменти і засоби для проведення інтубації у хворих, інфікованих коронавірусом COVID-19, повинні зберігатися і доставлятися у ВРІТ окремо, в окремому контейнері, на окремому столику або візку, а після проведення маніпуляції мають бути утилізовані або пройти відповідну обробку.

- Медичний персонал повинен мати повний комплект засобів індивідуального захисту і завжди їх використовувати. Рекомендується використовувати подвійні медичні рукавички, як можна менше контактувати (торкатися) до навколишніх предметів.

- Процедуру інтубації рекомендується проводити в приміщенні з негативним тиском, в якому проводиться повна заміна об'єму повітря як мінімум 1 раз за 12 хвилин.

- Весь задіяний медичний персонал перед входом в приміщення повинен точно знати план дій – необхідно використовувати контрольний лист (чек-лист, протокол).

- Перед входом в приміщення медичний персонал повинен розуміти, яким чином буде відбуватися комунікація між фахівцями.

- Крім основного плану (протоколу) дій, в приміщенні, де проводиться інтубація, повинні знаходитись інші протоколи, що передбачають план надання допомоги пацієнту в разі розвитку непередбачених ситуацій (весь присутній медичний персонал повинен про них знати і мати до них доступ).

- Обладнання, інструменти і медичні препарати, необхідні для проведення інтубації, повинні знаходитись в приміщенні.

- Інструменти, які застосовують для інтубації, повинні знаходитись на окремій медичній скатертині (килимку).

- Ендотрахеальну інтубацію пацієнтів з COVID-19 повинен проводити досвідчений фахівець, який має найбільший досвід в маніпуляціях на дихальних шляхах, щоб маніпуляція була проведена максимально швидко та звести до мінімуму кількість спроб і ризик передачі вірусу.

- Основний принцип – БЕЗПЕКА, ШВИДКІСТЬ і НАДІЙНІСТЬ!!! Медичний персонал повинен докласти всі зусилля, щоб інтубувати хворого з першої спроби, так як наступні, багаторазові спроби, підвищують ризик як для пацієнта, так і для медичного персоналу.

- Лікар-анестезіолог повинен використовувати надійні, перевірені методи і прийоми, якими він добре володіє, в тому числі при труднощах і ускладненнях, що можуть виникнути. Техніка інтубації, в залежності від місцевих вимог та наявного обладнання, може відрізнятись. Сьогодні традиційна процедура інтубації включає наступні етапи:

- попередня оксигенація – преоксигенація (лицева маска, що тісно прилягає до обличчя, дихальний контур, резервний мішок для дихального контуру) здійснюється з НІВЛ (AI 10, РЕЕР 8, FiO₂ 100%);

- відеоларингоскоп для інтубації трахеї;

- надгортанний повітровід II покоління;

- Завжди встановлювати тепло- і вологообмінний бактеріальний фільтр (НМЕ-фільтр). Фільтр має бути сухим, щоб уникнути підвищення опору потоку дихальної суміші.

- Рекомендується уникати процедур, при яких генерується аерозольна маса, в тому числі назальна подача великого об'єму кисню, неінвазивна вентиляція легень, бронхоскопія, санація трахеї (якщо не встановлена система відсмоктування).

- Ретельний моніторинг, в тому числі капнографія, під час та після інтубації. *Якщо у ВРІТ відсутнє обладнання для капнографії, то пацієнтів можна контролювати, здійснюючи постійний моніторинг показників пульсоксиметрії (SpO₂).*

- Рекомендується використовувати швидко послідовну індукцію та інтубацію (RSI) з тиском на крикоїд – перстнеподібний хрящ – (за умови, що медичний персонал володіє цією технікою).

- Щоб уникнути серцевої недостатності, застосовують кетамін (1-2 мг / кг), рокуронію бромід (1,2 мг / кг) або дитилін (1,5 мг / кг).

- З метою контролю артеріального тиску (гіпотонії), вазопресори завжди повинні бути готові для болюсного введення або інфузії (периферичний венозний катетер повинен бути встановлений заздалегідь).

- Перед початком інтубації необхідно забезпечити повну нервово-м'язову блокаду.

- Рекомендований внутрішній діаметр ендотрахеальної (інтубаційної) трубки для чоловіків – 8,0-8,5 мм, для жінок – 7,5-8,0 мм.

- Розташуйте манжету на відстані 1-2 см від нижнього краю голосових складок, щоб захистити бронхи (підтвердження положення трубки може утруднитися через використання лікарем засобів індивідуального захисту).
 - Перед початком вентиляції манжету потрібно роздути (важливо знати і відзначити в документації глибину розташування манжети).
 - Підтверджуйте правильне розташування інтубаційної трубки за допомогою капнографії (ЕТСО₂), а не завдяки аускультатії.
 - Спілкування персоналу повинно бути чітким: прості інструкції, без крику (всі інструкції потрібно оговорювати завчасно).
 - Після завершення інтубації і початку вентиляції легень, потрібно встановити назогастральний зонд.
 - Якщо інфекція COVID-19 не підтверджена, потрібно провести забір глибокого трахеального аспірату за допомогою закритої аспіраційної системи для проведення вірусологічного дослідження.
 - Після проведення інтубації одноразові інструменти потрібно утилізувати (відповідно до вимог), а багаторазове обладнання повинно пройти відповідну обробку.
 - При виході з приміщення всі одноразові засоби індивідуального захисту необхідно зняти і утилізувати (відповідно до інструкцій), захисний одяг та окуляри відправити на обробку та стерилізацію.
 - Прибирання приміщення проводиться через 20 хвилин після інтубації (після останньої процедури з виділенням фізіологічних рідин хворого).
- Параметри інвазивної вентиляції: ДО 4-6 мл / кг ідеальної маси тіла; РЕЕР 10 см Н₂О; частота дихання 22/хв; FiO₂ 100%.
- Підтримання седатії: пропофол або дексдор + фентаніл + рокуроніум бромід (автоматичні дозатори з запрограмованою швидкістю). Рекомендується постановка сечового катетера. Положення пацієнта напівсидячи.

Відлучення від респіатора

Якщо у пацієнта стабільний індекс оксигенації – $PaO_2/FiO_2 > 200$ на допоміжній вентиляції з наявністю спонтанних дихальних рухів, зменшуйте РЕЕР на 2 см Н₂О кожні 12 годин. При значеннях РЕЕР ≤ 6 см Н₂О з $FiO_2 < 0,4$, $PaO_2/FiO_2 > 200$ і з скоординованими спонтанними дихальними рухами, зробити спробу екстубації і циклу дихання з маскою СРАР або неінвазивною підтримкою. На даний момент недостатньо інформації для більш докладних рекомендацій по відлученню або можливості виконання ранньої трахеостомії.

3.5.4. Рекрутмент маневр

Рекрутмент маневр – застосування РЕЕР та динаміки тиску вдиху для розправлення ателектичних ділянок легеневої тканини. Враховуйте показники гемодинаміки.

1. Потрібно підвищити РЕЕР спочатку на 10, потім на 15 і, нарешті, до 20 см Н₂О протягом 60 сек у режимі PCV (вентиляція контрольована за тиском). Потім титруйте РЕЕР (зменшуйте) до мінімального тиску вдиху.

Рекрутмент маневр слід використовувати обережно у гемодинамічно нестабільних пацієнтів.

Режими рекрутмент маневру:

Режим 1

Ретельно контролюйте артеріальний тиск і будьте готові зупинити рекрутмент маневр в разі тяжкої гіпотонії.

Налаштуйте вентилятор в режим контролю за тиском:

– РЕЕР 15 см H₂O;

– інспіраторний тиск P_{insp} + 20/25 см H₂O (у пацієнтів з ІМТ > 30 розглянути можливість використання P_{insp} 45 см H₂O);

– частота дихання 10 за 1 хв, відношення I:E 1:1.

Продовжувати рекрутмент маневр протягом двох хвилин або 20 дихальних актів, припинити в разі гіпотонії.

Режим 2

Ретельно контролюйте артеріальний тиск і будьте готові зупинити рекрутмент маневр в разі тяжкої гіпотонії (систоличний АТ < 70 мм рт. ст.).

Встановіть вентилятор в режим контролю за тиском:

– РЕЕР 14

– P_{insp} 15 см H₂O

– Частота дихання 10

– I: E 1 : 1.

Збільшуйте РЕЕР на 2 см H₂O кожні 30 секунд (5 актів) до РЕЕР 26.

Після закінчення рекрутмент маневру встановіть вентилятор відповідно до запропонованої схеми.

Режим 3

Стійка інфляція при P_{insp} 40 см H₂O x 20 сек.

3.5.5. Вентиляція у прон-позиції (Prone Position Ventilation)

Більшість пацієнтів у важкому стані з COVID-19 добре реагують на вентиляцію легень у прон-позиції, зі швидким покращенням оксигенації та механіки дихання. Вентиляція легень у положенні лежачи рекомендується як рутинна стратегія для пацієнтів з PaO₂/FiO₂ < 150 або з вираженими рентгенологічними ознаками, без протипоказів. Тривалість вентиляції в положенні лежачи становить більше 16 годин на один раз. Вентиляцію у прон-позиції можна припинити, коли співвідношення PaO₂/FiO₂ буде вищим, ніж 150 протягом більше 4 годин у положенні на спині.

Вентиляція в положенні лежачи для пацієнтів в свідомості може бути розпочата, якщо вони не були заінтубовані або не мають вираженого респіраторного дистрес-синдрому, але мають порушення оксигенації або ущільнення у гравітаційно-залежних зонах легень на рентген-зображеннях. Рекомендується проводити процедуру не менше 4 годин на один раз. Прон-позицію можна застосовувати декілька разів на добу, залежно від ефекту та переносимості процедури.

Пацієнтам з ГРДС тяжкого ступеню рекомендується вентиляція легень у прон-позиції протягом >12 год на день. Однак безпечне її виконання можливе за наявності необхідних людських ресурсів та досвіду.

Рекомендації щодо вентиляції пацієнтів у прон-позиції:

1. Якщо співвідношення PaO_2/FiO_2 та SpO_2/FiO_2 покращується, тримайте пацієнта в цьому положенні принаймні 16 год, поки співвідношення PaO_2/FiO_2 або SpO_2/FiO_2 стане > 200 (буде зберігатися принаймні 4 год). Далі поверніть пацієнта на спину. Якщо пацієнт може підтримувати $PaO_2/FiO_2 > 150$ або $SpO_2/FiO_2 > 175$ принаймні 4 год, залиште лежати на спині. Інакше переверніть знову (на 16 год).

2. Якщо є можливість, обертайте пацієнта (з тривалістю в 1 позі 16-20 год).

Контроль показників пацієнта

Враховуючи обмежену кількість медичного персоналу та відсутність у ВРІТ електронної системи для автоматичного збору показників пацієнтів, дані (артеріальний тиск, частота серцевих скорочень, кількість сечі, SpO_2 , частота дихання) можуть фіксуватися кожні 3-4 години, а вночі достатнім буде знімати ці параметри один раз кожні 4-6 годин. В завдання медперсоналу ВРІТ також входить установка сигналів тривоги монітора артеріального тиску і апарату ШВЛ.

3.5.6. Стратегія протективної ШВЛ при ГРДС

При ГРДС під час інтубації, особливо у хворих з ожирінням або вагітних, може стрімко розвиватися гіпоксемія тяжкого ступеню. Тому перед проведенням інтубації слід провести преоксигенацію з FiO_2 100% протягом 5 хвилин (за допомогою кисневої маски з клапаном), після чого виконати протокол швидкої послідовної інтубації.

Дослідження гетерогенної групи хворих з ГРДС показало, що зниження показника летальності вдавалося досягти за допомогою стратегії ШВЛ з малим дихальним об'ємом (ДО) та при малому тиску плато (цільовий показник ДО 6-7 мл/кг маси тіла, тиск плато ≤ 30 см вод. ст. При цьому:

- для отримання ефекту від протективної ШВЛ допускається режим безпечної контрольованої гіперкапнії ($PaCO_2$ підтримується на рівні, який не впливає на гемодинаміку та свідомість пацієнта);
- для досягнення цільових показників насичення артеріальної крові киснем (SpO_2), рекомендується використовувати режим РЕЕР (позитивний тиск в кінці видиху), адекватний ступеню гіпоксемії – в межах 6-10 см вод. ст.;
- подвійний тригер (часто виникає форма асинхронії дихання при ШВЛ) рекомендується усувати шляхом збільшення потоку на вдиху, збільшення тривалості вдиху, аспірації трахеального секрету, видалення конденсату з дихального контуру, а також шляхом усунення витоків з дихального контуру;
- якщо ДО не вдається контролювати, рекомендується застосування глибокої седації.

!!! Для дорослих пацієнтів на ШВЛ з COVID-19 і від помірного до тяжкого ГРДС РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ переважне використання стратегії високого РЕЕР, а не стратегію низького РЕЕР.

Примітки: при використанні стратегії високого PEEP (наприклад, PEEP > 10 см H₂O) необхідне проведення моніторингу пацієнтів на предмет баротравми легень.

Протипоказано відключати хворого від апарату ШВЛ, так як це може призвести до втрати позитивного тиску в кінці видиху і колапсу легень.

Для аспірації секрету з дихальних шляхів при інвазивній ШВЛ слід використовувати аспіраційну систему закритого типу. У разі необхідності відключення від апарату ШВЛ, необхідно перетиснути ендотрахеальну трубку. Слід звести до мінімуму транспортування хворого.

Стратегія інфузійної терапії при ГРДС

Консервативну стратегію інфузійної терапії рекомендується застосовувати при ГРДС у хворих, які не перебувають в стані шоку. Таким чином скорочується тривалість проведення ШВЛ.

Пацієнти рідко надходять в стані шоку (навіть у критично хворих пацієнтів артеріальний тиск на момент госпіталізації нормальний, а рівні лактату помірні) (Yang et al. 2/21).

Причиною смерті від COVID-19 найчастіше є ГРДС, який може погіршуватись інфузійною терапією.

Для пацієнтів з гіперфузією або ознаками гіповолемії (напр. тривала блювота, діарея) в анамнезі може розглядатися рестриктивна інфузійна терапія.

Додаткові заходи при ГРДС

Додаткові лікувальні заходи у хворих з ГРДС, обумовленого коронавірусною інфекцією COVID-19 (особливо в разі відсутності ефекту від протективної вентиляції легень), потрібно проводити на ранніх етапах.

- Нейром'язова блокада в перші 48 годин дозволяє знизити показник летальності і знизити час перебування на ШВЛ (при цьому не відзначається значна м'язова слабкість).

- Положення хворого лежачи на животі (прон-позиція) дозволяє покращити ступінь насичення крові киснем і знижує показник летальності (перевертати хворого потрібно обережно).

- Маневр відкриття (рекрутмент) легень і використання високого позитивного тиску в кінці видиху підвищує ступінь оксигенації і знижує потребу у використанні інших видів резервної терапії.

3.6. Лікування плазмаферезом для пригнічення цитокінового каскаду

У критичних випадках для пригнічення цитокінових спалахів у хворих з COVID-19 може бути застосований плазмаферез з метою видалення медіаторів запалення та шкідливих метаболічних речовин середньої та великої молекулярної маси.

3.6.1. Показання до проведення плазмаферезу визначаються індивідуально в кожному окремому випадку лікарем, який володіє даною методикою.

3.6.2. Протипоказання

Абсолютних протипоказань при лікуванні важкохворих немає. Однак використання плазмаферезу варто уникати в наступних ситуаціях:

- важка кровотеча або дисеміноване внутрішньосудинне згортання крові;
- ті, у кого сильна алергія на компоненти крові або препарати, що використовуються в процесі лікування, такі як плазма, гепарини, цитрат натрію;
- хронічна серцева недостатність, серцева функціональна класифікація > III ступеня;
- неконтрольована гіпотензія і шок.

3.7. Нирково-замісна терапія (НЗТ)

При розвитку у пацієнта з COVID-19 гострого пошкодження нирок III ступеня необхідне проведення НЗТ. Можливе використання як безперервних, так і інтермітуючих діалітичних методик.

Показання та протипоказання до ініціювання НЗТ, а також вибір діалітичної методики проводиться лікарем, який її виконує, виходячи з стану пацієнта та можливостей лікувального закладу.

3.8. Показання до ЕКМО

Екстракорпоральна мембранна оксигенація (ЕКМО) показана пацієнтам з високим ризиком летального наслідку. Існує декілька критеріїв виміру ризику смертності при ГРДС, але більшість включають PaO_2/FiO_2 нижче 100, незважаючи на оптимальну терапію. Якщо у пацієнтів є необхідні покази, то ЕКМО слід розпочинати негайно.

Рішення про застосування ЕКМО у пацієнтів з COVID-19 приймається на місцевому рівні, виходячи з критеріїв клінічної доцільності та ресурсного забезпечення військового госпіталю (Військово-медичного клінічного центру). Це індивідуальне рішення для кожного конкретного випадку, яке слід приймати на основі загального навантаження госпіталю пацієнтами, укомплектованості персоналом та іншими обмеженими ресурсами, наявності технічних можливостей, а також клінічних рекомендацій Міністерства охорони здоров'я. Якщо госпіталю потрібно направити всі ресурси на інших пацієнтів, ЕКМО не слід розглядати того часу, поки ресурси не стабілізуються. Якщо госпіталь може здійснювати ЕКМО безпечно і без перевантаження персоналу, то її слід пропонувати пацієнтам з хорошим прогнозом при використанні ЕКМО. Використання ЕКМО у пацієнтів похилого віку з множинними супутніми захворюваннями або поліорганною недостатністю (більшість пацієнтів з важким ГРДС при COVID-19) має поганий прогноз і має проводитися у виняткових випадках.

Молоді пацієнти з незначними або відсутніми супутніми захворюваннями мають найвищий пріоритет для використання ЕКМО під час пандемії COVID-19. Також пріоритетом є медичний персонал. Слід розуміти, що це динамічна розстановка пріоритетів. У міру зміни ресурсів пріоритети повинні змінюватися в залежності від того, що можна безпечно й успішно робити в умовах конкретної медичної установи.

Протипоказання для застосування ЕКМО

Стандартні протипоказання залишаються в силі: невиліковне захворювання з поганим короткостроковим прогнозом (менше 6 місяців), серйозне пошкодження центральної нервової системи.

- Винятки для COVID-19 при обмежених ресурсах повинні визначатися конкретними можливостями лікувального закладу або регіону.
- Оскільки прогноз при поліорганній недостатності несприятливий, пацієнтів з тяжкими супутніми захворюваннями слід виключати. **Не рекомендується підключати ЕКМО з оцінкою за SOFA > 12 балів.**
- Оскільки прогноз погіршується з віком, слід враховувати вік з балансом наявних ресурсів і можливостей для покращення результатів. **Не рекомендується використовувати ЕКМО у пацієнтів старше 70 років.**
- Оскільки прогноз при тривалій механічній ШВЛ погіршується, не рекомендується підключати ЕКМО пацієнтам з тривалістю механічної ШВЛ більше 10 днів.
- Ниркова недостатність не є протипоказанням при можливості проведення нирково-замісної терапії.

Захисні заходи для персоналу при проведенні ЕКМО

Слід використовувати стандартні запобіжні заходи по COVID-19, рекомендовані ВООЗ і Міністерством охорони здоров'я України.

Через високу контагіозність COVID-19 ЕКМО пов'язана з ризиком інфікування персоналу у зв'язку з виділенням пацієнтами інфікованих рідин і аерозолів (мокрота з дихальних шляхів, кров тощо). Щоб звести до мінімуму ризик перехресного інфікування медичного персоналу та зменшити ускладнення, пов'язані з ЕКМО, рекомендуються наступні запобіжні заходи під час проведення ЕКМО у пацієнтів з COVID-19:

1. Пацієнти повинні розміщуватися в ізолюваній зоні (бокс) з негативним тиском; в якості альтернативи, повинна бути забезпечена адекватна вентиляція приміщення (12-тикратний повітрообмін / год), якщо негативний тиск не може бути застосований.

2. Щоб уникнути непотрібних входів / виходів з ізолюваної зони, непотрібного переміщення потенційно інфікованого персоналу / матеріалів / обладнання, всі матеріальні ресурси, включаючи апаратуру, хірургічні інструменти, витратні матеріали, ліки, препарати крові, повинні бути ретельно підготовлені і переміщені в цю зону.

3. Кількість персоналу в ізолюваній зоні повинна бути обмежена до необхідного мінімуму.

4. Весь персонал повинен бути забезпечений засобами індивідуального захисту не нижче FFP2 / N95.

5. Апарат ультразвукового дослідження (УЗД) повинен знаходитися біля ліжка пацієнта і використовуватися для візуалізації судин перед і під час канюляції, моніторингу серця і провідників під час канюляції, моніторингу серцевої діяльності і гемодинаміки.

6. Ліжко з пацієнтом повинне бути підняте на оптимальний рівень для полегшення канюляції.

7. Оптимальним вибором для ВВ ЕКМО є канюляція дренажною канюлею правої стегнової вени, поворотною канюлею – правої яремної вени, з обов'язковою ехокардіографічною оцінкою при проведенні канюль і їх правильному позиціонуванні в правому передсерді. Канюляція повинна здійснюватися за методом Сельдингера для зменшення ризику кровотечі та інфекції.

Ведення пацієнтів з COVID-19 на ЕКМО

Для пацієнтів без кровотечі або з високим ризиком кровотечі (кількість тромбоцитів $> 50 \times 10^9$) доза гепарину перед канюляцією становить 50 Од / кг, для пацієнтів з кровотечею або високим ризиком кровотечі (тромбоцитопенія $< 50 \times 10^9$) дозу гепарину перед канюляцією слід зменшити до 25 Од / кг. Після початку ВВ ЕКМО повинна бути розпочата інфузія гепарину для підтримки рівня часу активованого згортання 160-180 сек або активованого частково тромбoplastинового часу (АЧТЧ) 1,5 вище норми (40-60 сек). Пацієнтів з активною кровотечею або тромбоцитопенією $< 10 \times 10^9$ рекомендується вести без інфузії гепарину при підтримці швидкості кровотоку через контур ЕКМО не менше 3 л / хв.

Після початку ЕКМО ШВЛ рекомендується проводити в режимі «відпочинку» легень: піковий тиск на вдиху не вище 20 см H_2O , дихальний об'єм 3-6 мл / кг, частота дихання 10-15 за хвилину. Параметри об'ємної швидкості кровотоку і потоку киснево-повітряної суміші через контур ЕКМО рекомендується підбирати для підтримання SpO_2 на рівні $> 90\%$, $pH > 7,3$, $PaCO_2$ 40-45 мм рт. ст. (допустима гіперкапнія до 60 мм рт. ст. у пацієнтів з ХОЗЛ).

3.9. Септичний шок при COVID-19

В цілому зареєстрована частота сепсису зазвичай низька ($< 5\%$). Коронавірусна інфекція мабуть, як правило, не супроводжується клінікою септичного шоку (але у пацієнтів з додатковою бактеріальною інфекцією може відзначатися клініка септичного шоку).

Діагностика септичного шоку

Необхідно своєчасно виявляти септичний шок і негайно починати реанімаційні заходи відповідно до чинних протоколів.

Основна ознака септичного шоку:

- розвиток гіпотензії (систоличний артеріальний тиск (АТ) < 90 мм рт. ст., середній АТ < 65 мм рт. ст. або зниження систоличного тиску на > 40 мм рт. ст.), яку не вдається лікувати шляхом введення рідин.

- розвиток ознак тканинної гіперперфузії (рівень лактату в крові підвищується > 4 ммоль / л)

Інфузійна терапія кристалоїдними розчинами при септичному шоці

У разі розвитку септичного шоку необхідно провести внутрішньовенну інфузійну терапію кристалоїдними розчинами.

Кристалоїдні розчини (фізіологічний розчин, розчин Рінгера) необхідно вводити методом болюсної інфузії (введення 1 літра розчину проводиться не більше ніж за 30 хвилин або повільніше). При цьому потрібно визначити необхідність в подальших болюсних введеннях в залежності від реакції хворого на інфузійну терапію (наприклад, оцінити динаміку зміни показників перфузії).

!!! Надмірна агресивна інфузійна терапія при проведенні реанімаційних заходів може викликати порушення оксигенації. Якщо після болюсної інфузії стан хворого не поліпшується, виникають ознаки гіперволемії (наприклад, при аускультатії визначаються вологі хрипи, рентгенологічні ознаки набряку легень), потрібно скоротити об'єм інфузії або повністю її припинити. Дана рекомендація особливо важлива при відсутності можливості проведення ШВЛ.

У критичних станах протипоказано використовувати розчини гідроксиетильованого крохмалю (ГЕК) або гіпертонічні розчини.

!!! Розчини ГЕК можуть викликати порушення ниркової функції і гостре пошкодження нирок.

При прийнятті рішення про введення додаткового об'єму рідини не можна покладатися на показник водного балансу.

Застосування вазопресорів при септичному шоці

Якщо активна інфузійна терапія не дозволяє лікувати септичний шок, необхідно вводити вазопресори.

Введення вазопресорів (норадреналіну, адреналіну, дофаміну) найбезпечніше здійснювати через центральний венозний катетер. При введенні вазопресорних препаратів необхідно контролювати швидкість введення, показники АТ. Для попередження розвитку побічних ефектів слід вводити мінімальні дози препаратів, що дозволить підтримувати перфузію на належному рівні (цільове значення систолічного АТ > 90 мм рт. ст.).

!!! Для дорослих з COVID-19 і шоком, не рекомендується використовувати дофамін при доступності норадреналіну.

Для дорослих з COVID-19 і шоком з ознаками кардіальної дисфункції і стійкою гіпоперфузією, незважаючи на волемічну ресусцитацію та інфузію норадреналіну, перевага надається додатковому введенню добутаміну, а не збільшенню дози норадреналіну.

При відсутності центрального венозного катетера для введення вазопресорів можна використовувати периферичний венозний катетер, що встановлений у велику вену. При цьому необхідно ретельно контролювати введення препарату, щоб не допустити екстравазації та некрозу.

Застосування глюкокортикостероїдів при рефрактерному шоці

Застосування кортикостероїдів розглядається в різних рекомендаціях неоднозначно.

Як правило, стероїди використовуються у найбільш тяжких пацієнтів, оскільки дана терапія може призвести до клінічного погіршення.

Керівництво *Surviving Sepsis Campaign* рекомендує введення стероїдів пацієнтам з ГРДС, яким проводиться інвазивна ШВЛ. Серед пацієнтів з ГРДС використання метилпреднізолону корелювало зі зниженням смертності. Доцільно використовувати низькі дози кортикостероїдів у пацієнтів з ГРДС і підвищеними запальними маркерами (напр. С-реактивний білок).

У схемах лікування, які використовувались в Китаї, застосовувався переважно метилпреднізолон по 40-80 мг в/а щодня курсом від 3 до 6 днів (*Shang et al. 2/29*). Можуть мати перевагу еквівалентні дози дексаметазону (7-15 мг в день), сприяючи меншій затримці рідини, оскільки дексаметазон має меншу мінералкортикоїдну активність. Примітно, що ця доза відповідає дозі стероїдів, що використовувались у випробуванні DEXA-ARDS. Ілюстрація того, чому дексаметазон має переваги перед іншими кортикостероїдами при ГРДС.

Глюкокортикостероїди можуть бути показані з інших причин:

- рефрактерний шок будь-якої етіології;
- астма або загострення ХОЗЛ.

Відповідно до наказу МОЗ України від 28.03.2020 № 722 «Організація надання медичної допомоги хворим на коронавірусну хворобу (COVID-19)» заборонено застосовувати системні кортикостероїди для лікування вірусної пневмонії або ГРВІ, якщо вони не показані з іншої причини.

Лікарі не повинні призначати кортикостероїди спеціально для лікування COVID-19. Проте у випадках ускладненого перебігу захворювання у вигляді інфекційно-токсичного шоку та ГРДС стратегія призначення кортикостероїдів (дексаметазон 12-18 мг на добу) коротким курсом, може бути доцільною. У всіх інших випадках кортикостероїди протипоказані!

3.10. Протівірусна, патогенетична і симптоматична терапія

Раннє протівірусне лікування може знизити частоту розвитку тяжких і критичних форм захворювання. Незважаючи на відсутність доказових досліджень щодо ефективності протівірусних препаратів, на даний час (за згоди пацієнта) схвалені протівірусні стратегії, засновані на характеристиках SARS-Co-2, з урахуванням досвіду лікування хвороби в різних країнах світу та відповідно до наказу МОЗ України від 02.04.2020 № 762 “Про затвердження протоколу “Надання медичної допомоги для лікування коронавірусної хвороби (COVID-19)”. Призначення лікарських засобів здійснюється з урахуванням індивідуального перебігу захворювання, супутньої патології та наявності протипоказань (таблиця 1¹).

Лікування пацієнтів дорослого віку

Ступінь тяжкості	Лікувальні заходи	Протипоказання
<p>Підтверджений COVID-19. Захворювання Середнього ступеню тяжкості, пацієнт належить до групи ризику важкого критичного перебігу</p>	<p>Розгляньте початок лікування гідроксихлорохіном, якщо немає протипоказання: 400 мг при підозрі/діагнозі; 400 мг через 12 годин; надалі 200 мг двічі на день до 5 днів. <i>Зверніть увагу:</i> Припиніть лікування гідроксихлорохіном, якщо спостереження за пацієнтом буде продовжуватися вдома. Якщо немає гідроксихлорохіна, розгляньте можливість застосування препаратів на основі хлорохіна 600 мг (10мг/кг) при діагнозі та 300 мг (5мг/кг) через 12 годин, надалі 300 мг (5 мг/кг) двічі на день до 5 днів або хлорохін фосфат 1000 мг при діагнозі та 500 мг через 12 годин, надалі 300 мг двічі на день протягом дня</p>	<p>Протипоказання інтервал QT > 500 мсек; взаємодія лікарських засобів, відповідно до інструкції для медичного застосування. Можлива взаємодія гідроксихлорохіна, ймовірно, така сама, як у хлорохіна: важка міастенія; порфірія; патологія сітківки; епілепсія. <i>Зверніть увагу:</i> вагітність не є протипоказанням, як така (великий досвід безпечного застосування хлорохіну); див. баланс користь/ризик. Робіть ЕКГ щоденно, якщо початковий інтервал QT 450-500 мсек, та біохімію відповідно до основного захворювання</p>
<p>Підтверджений COVID-19. Тяжкий перебіг ≥1 з наступного: частота дихання ≥30/хв (дорослі); Насичення киснем крові ≤93%; співвідношення PaO₂/FiO₂ <300; інфільтрати в легенях >50% легеневого поля протягом 24-48 год.</p>	<p>Оптимальна підтримуюча терапія в лікарняній палаті (або реанімаційному відділенні). Забезпечте O₂. Ретельно розгляньте застосування антибіотиків або протигрибкових засобів відповідно до локальної епідеміології. Розгляньте початок лікування гідроксихлорохіном, якщо немає протипоказання: 400 мг при діагнозі; 400 мг через 12 годин; надалі 200 мг двічі на день до 5 днів. <i>Зверніть увагу:</i> якщо немає гідроксихлорохіна, розгляньте можливість застосування препаратів на основі хлорохіна 600 мг (10мг/кг) при діагнозі та 300 мг (5 мг/кг) через 12 годин, надалі 300 мг (5 мг/кг) двічі на день до 5 днів або хлорохін фосфат 1000 мг при діагнозі та 500 мг через 12 годин, надалі 300 мг двічі на день до 5 днів. Розгляньте застосування лопінавір/ритонавір* 400/100 мг (2 таблетки</p>	<p>Протипоказання: інтервал QT > 500 мсек; взаємодія декількох препаратів. Можлива взаємодія гідроксихлорохіна, ймовірно, така сама як у хлорохіна: важка міастенія; порфірія; патологія сітківки; епілепсія. <i>Зверніть увагу:</i> вагітність не є протипоказанням, як така (великий досвід безпечного застосування хлорохіну); див. баланс користь/ризик. Призначайте загальний біохімічний аналіз щоденно та ЕКГ щоденно, якщо початковий інтервал QT > 450 мсек (та інші призначені дослідження). Уникайте хінолонів, якщо можливо, або проводьте ретельний моніторинг інтервалу QT, якщо потрібні ці антибіотики. Якщо слід застосовувати антибіотики, розгляньте</p>

	по 200/50мг) двічі на день протягом 14 днів), як другий варіант вибору лише, якщо гідрохлорохін/хлорохін протипоказані та за умови, що він може застосовуватись протягом 10 днів після початку симптомів (перевірте також взаємодію лікарських засобів)	додаткове застосування азитроміцину (за умови його можливого синергічного ефекту з гідроксихлорохіном), але з особливою обережністю щодо взаємодій та пролонгації інтервалу QT (щоденно ЕКГ моніторинг)
Підтверджений COVID-19. Критичне захворювання ≥ 1 з наступного: гострий респіраторний дистрес синдром; сепсис; змінена свідомість; поліорганна недостатність.	Спеціальна профілактика та лікування <i>гострого респіраторного дистрес синдрому</i> . Відстеження вторинних бактеріальних та опортуністичних інфекцій (<i>Aspergillus</i>). Запобігання подальшому фіброзу легень. Ремдесивір** (тільки в умовах клінічного дослідження): Ударна доза 200 мг (в/в, протягом 30 хв); 100 мг один раз на день від 2 до 10 днів. Якщо ремдесивір відсутній: розгляньте можливість застосування гідроксихлорохіна, хлорохіна , при тому ж дозуванні та моніторингу, як вище; замініть ремдесивіром, якщо з'явиться. Гідроксихлорохін, хлорохін з обережністю застосовувати при нирковій/ печінковій/ серцевій недостатності. Розглянути призначення тоцилізумабу пацієнтам групи ризику (визначених в наказі МОЗ №722 від 28.03.2020 р.) при загрозі тяжкого перебігу та швидкого прогресування захворювання: лейкопенія та/або лімфопенія в загальному аналізі крові; підвищений рівень С-реактивного білка; підвищений рівень ІЛ-6, ІЛ-2	Все ще існує обмежена інформація щодо взаємодії лікарських засобів. Оцінку користь/ризик слід проводити індивідуально. Рекомендовано ретельний моніторинг токсичності ремдесивіру або зменшеної ефективності супутнього препарату. Перевірте взаємодію з іншими лікарськими засобами.

Примітки:

¹ Тимчасові методичні рекомендації щодо діагностики та лікування гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 на рівнях медично забезпечення / за заг. ред. Командувача Медичних сил ЗС України, генерал-майора медичної служби, член-кореспондента Національної академії медичних наук України, д-ра мед. наук, проф. І.П. Хоменка. – К., 2020. – 103 с.

*Станом на 01.04.2020 публікацій щодо достовірного підтвердження ефективності застосування зазначеного лікарського засобу, порівняно із підтримуючою терапією, немає.

**тільки в умовах клінічного дослідження за окремим рішенням.

3.11. Застосування антибіотиків для профілактики та лікування вторинної інфекції

COVID-19 є захворюванням вірусної інфекції, тому антибіотики не рекомендуються для профілактики бактеріальної інфекції.

Антибактеріальну терапію призначають у випадках, коли є обгрунтована підозра щодо приєднання бактеріальної інфекції (значна консолідація за даними рентгену/КТ, гнійна мокрота, лейкоцитоз, нейтрофілоз, патогенні мікроби в секреті нижніх дихальних шляхів у діагностичному титрі, високі рівні СРБ (>60-80) та прокальцитоніну. Антибактеріальна терапія призначається у відповідності до протоколу МОЗ лікування негоспітальної та нозокоміальної пневмонії.

Згідно рекомендацій ВООЗ усі пацієнти з COVID-19 та супутньою бактеріальною інфекцією повинні вчасно отримувати емпіричну антибіотикотерапію. Вибір антимікробного препарату повинен базуватися на даних про клінічний стан пацієнта, антибіотикочутливості внутрішньолікарняної мікрофлори. Корекція та деескалація антибіотикотерапії повина проводитись відповідно до відповіді пацієнта на антибіотикотерапію та даних про виділений збудник і його чутливість.

3.12. Харчування

Як SARS-COV-2, так і противірусні препарати (лопінавір, ритонавір) можуть викликати діарею. Незважаючи на це, шлунково-кишковий тракт (ШКТ) функціонує нормально.

Енергетична потреба у пацієнта з ГРДС в середньому становить 25-35 ккал/кг ідеальної маси тіла (ІМТ) в гострій фазі захворювання і 35-50 ккал/кг ІМТ – у фазі стабільного гіперметаболізму. Цільовий вміст білка 1,2-2,0 г/кг/добу.

Вибір методу введення фармаконутриєнтів (парентеральне, ентеральне або змішане харчування) у пацієнтів з ГРДС здійснюється в залежності від ступеня збереження функції шлунково-кишкового тракту (ШКТ):

- 1) при збереженій функції ШКТ здійснюється ентеральне харчування. Перевага – ентеральним сумішам, що містять Омега-3-ненасичені жирні кислоти;
- 2) при збереженні білково-енергетичної недостатності на тлі вираженого катаболізму здійснюється переведення пацієнта на змішане харчування (часткове парентеральне харчування і ентеральне харчування);
- 3) якщо функції ШКТ порушені – повне парентеральне харчування;
- 4) якщо функції ШКТ порушені частково – здійснюється часткове парентеральне харчування з ентеральним харчуванням.

Пацієнти у тяжкому і критичному станах часто можуть мати гостре інтестинальне ушкодження, що проявляються у вигляді здуття живота, діареї та

парезу ШКТ. Заінтубованим пацієнтам рекомендовано встановлення назогастрального зонду для ентерального харчування.

Необхідно розпочати з раннього ентерального харчування, яке повинно підтримуватися як в положенні лежачи на спині, так і в положенні лежачи на животі. Рекомендують розпочинати з 20 мл / год, якщо добре переноситься, збільшити до 40-60 мл / год в перші 24 години.

Для пацієнтів з ушкодженням кишківника рекомендуються препарати з попередньо розщепленими короткими пептидами, які легко всмоктуються та утилізуються кишечником. Для хворих зі збереженою функцією кишківника можна використовувати препарати з нерозщепленими білками з відносно високою калорійністю. Для пацієнтів з гіперглікемією рекомендуються харчові суміші, при використанні яких можна здійснювати контроль глікемії.

Для доставки харчових сумішей можна використовувати інфузійну помпу з рівномірною швидкістю, розпочавши з низьких доз і поступово збільшуючи їх. За можливості харчові суміші можна підігріти перед застосуванням для зниження непереносимості.

Пацієнти похилого віку, які мають високий ризик аспірації або пацієнти з вираженим здуттям живота, можуть бути тимчасово підтримані парентеральним харчуванням. Його можна поступово замінювати на спеціальну дієту або ентеральне харчування після покращення стану пацієнта.

3.13. Інфузійна терапія

У пацієнтів з COVID-19, які надходять у ВРІТ, часто спостерігається абсолютна гіповолемія (багатоденна лихоманка, недостатнє споживання води і їжі). Крім цього – початок ШВЛ з дуже високим середнім тиском в дихальних шляхах і досить високою податливістю легень призводить до відносної гіповолемії. Спочатку, у пацієнтів НЕМАЄ ниркової недостатності. На цих етапах необхідно вводити збалансовані розчини (Рінгера-Лактат або інші), щоб забезпечити адекватну перфузію (діурез $> 0,5$ мл / кг / год і лактат < 2 ммоль / л). Паралельно з цим в перші 48 годин часто необхідний позитивний водний баланс. На цьому етапі не доцільно і, можливо, контрпродуктивно (ниркова недостатність, електролітний дисбаланс) форсувати діурез і призначати діуретики. Згодом, коли стабілізується дихальна функція (див. нижче), можна розглянути можливість стимуляції діурезу.

3.14. Інотропна підтримка

При вазодилатації, що обумовлена лікарськими засобами, або з інших причин, слід віддати перевагу використанню низьких доз норадреналіну (0,05-0,1 мкг / кг / хв) з метою досягнення середнього артеріального тиску > 65 мм рт. ст. Слід прагнути до більш високих значень АТсист у пацієнтів з гіпертонічною хворобою.

Якщо для досягнення цих значень необхідна висока доза норадреналіну, при відсутності вираженої тахікардії розгляньте можливість введення добутаміну в орієнтовному дозуванні 4-10 мкг/кг/хв. В окремих випадках дозу добутаміну можна збільшувати до 40 мкг/кг/хв.

3.15. Цільові значення гемоглобіну

Внаслідок постійної нестачі компонентів крові, їх використання повинно бути надзвичайно обгрунтованим. По-перше, важливо обмежити кількість непотрібних аналізів крові, які є джерелом постійного забору крові.

Показання для призначення гемотрансфузії:

- пацієнт без ішемічної хвороби серця: Hb < 70 г / л;
- пацієнт з ішемічною хворобою серця: Hb < 80 г / л.

3.16. Фібриляція передсердь, що вперше виникла

У разі виникнення пароксизму фібриляції передсердь, а також у пацієнтів з постійною формою фібриляції передсердь, слід вжити певних заходів погіршення стану хворого. По-перше, НЕ СЛІД використовувати аміодарон через його взаємодію з противірусними препаратами (лопінавір, ритонавір) і ризиком розвитку серйозних аритмій. Тому віддавайте перевагу електричній кардіоверсії (100-200 Дж).

3.17. Проведення анестезії для пацієнтів з підозрою на коронавірус COVID-19

Організація процедури

План роботи бригади анестезіологів повинен бути підготовлений і запротоколюваний професіоналами, мати чіткі визначання і зрозумілу постановку задачі.

Співробітники і обладнання повинні бути підготовлені завчасно.

Щоб уникнути помилок під час проведення заходів, необхідне проведення тренування персоналу до роботи з першим пацієнтом.

Знищення заражених відходів необхідно здійснювати у відповідності з процедурою правил COVID, встановлених інфекціоністами та спеціалістами з гігієни.

Спорядження медичного персоналу, який приймає пацієнта в операційному блоці

Весь персонал, залучений до операції, повинен мати засоби індивідуального захисту відповідно до правил COVID, встановлених інфекціоністами та спеціалістами з гігієни. Це спорядження повинне складатись з:

1. Захисної маски або респіратору з рівнем захисту FFP3/N95 або вище.
2. Захисних закритих окулярів (щитка).
3. Хірургічного халату з резинками на зап'ястях і рукавами, що не промокають.
4. Нестерильних рукавичок.

Персоналу необхідно провести тренування з одягання/роздягання пацієнта, щоб уникнути помилок і зараження.

Чітке дотримання протоколу і постійна увага – найбільш важливі елементи для обмеження поширення хвороби.

Особливу увагу слід приділити гігієні рук, перш ніж знімати та одягати засоби індивідуального захисту.

Максимальний ризик зараження персоналу – під час знімання ЗІЗ після операції, тому воно повинно проводитись під наглядом одного з колег.

Підготовка пацієнта і відкриття операційної

Переведення пацієнта, зараженого або з підозрою на інфікування COVID-19 в операційну і його повернення в палату після операції повинно бути заплановано з урахуванням ризику виникнення та розповсюдження вірусного аерозолу, що пов'язане з медичними процедурами:

1. Коридори і ліфти повинні бути звільнені від всіх, хто не приймає участі в транспортуванні пацієнта.

2. Пацієнт повинен бути в захисній/хірургічній масці під час перевodu в операційну.

3. Персонал, який бере участь в транспортуванні пацієнта і його прийомі в операційному блоці повинен бути одягнений в персональні засоби захисту, в тому числі хірургічну маску.

4. Хірургічні операції доцільно проводити в операційних з негативним тиском (за їх наявності).

5. Те ж саме повинно стосуватись процедур поза операційним блоком (кабінет лікаря, кабінети ендоскопії).

6. Медперсонал операційного блоку повинен бути одягненим в індивідуальні засоби захисту.

7. Дезінфекція рук спиртовим розчином необхідна перед і після контакту з пацієнтом.

8. Кількість персоналу, який задіяний в операції, повинна бути скорочена до мінімуму, в ідеалі вони не повинні виходити з операційної, не змінюватись під час оперативного втручання.

9. В кінці процедури рукавички негайно зняти, а руки продезінфікувати спиртовим розчином перед тим як зняти ЗІЗ.

10. Після знімання ЗІЗ, медичний персонал повинен уникати будь-яких контактів рук з волоссям і обличчям до повторної дезінфекції рук спиртовим розчином.

11. Анестетичний матеріал обробляється із застосуванням звичайних знезаражуючих матеріалів.

Засоби, необхідні для вентиляції і дихання

1. Гідрофобний фільтр (позначений зеленим на рис.) з високою здатністю до фільтрації повинен бути розміщений між дихальним контуром і лицевою маскою з боку пацієнта або між ендотрахеальною трубкою і Y подібним конектором. Лінія надходження газу з апарату для анестезії повинна бути підключена вище фільтра з боку апарату, щоб уникнути зараження резервуару з газом і як наслідок самого апарату для анестезії. Додатковий фільтр (на рис. жовтий) повинен бути розміщений на рівні клапану видиху, оскільки можливе зараження блоку пацієнта під час щоденного від'єднання і заміни фільтру в частині Y.

2. Не виявлено ніяких додаткових переваг механічних фільтрів перед електростатичними проти COVID-19. Фільтри необхідно змінювати щоденно і після кожного COVID +пацієнта. Спочатку потрібно змінювати другий фільтр (на видиху).

3. Необхідно застосовувати закриту ендотрахеальну систему дихання, обладнану системою змінних фільтрів, щоб надійно захистити від будь-якого зараження.

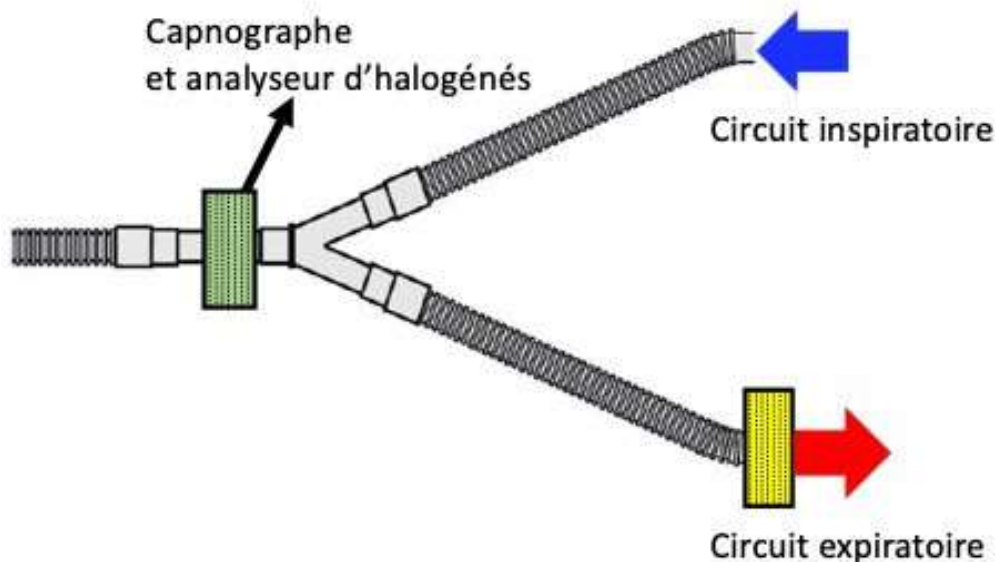


Рис. Схема розміщення фільтрів у дихальному контурі наркозно-дихального апарату.

Анестезіологічні процедури для дихальних шляхів

Особливу увагу слід приділяти процедурам, що пов'язані з аерозолями і краплями:

1) менеджмент дихальних шляхів пацієнта повинен здійснюватися найбільш досвідченим анестезіологом;

2) всі маніпуляції з дихальними шляхами повинні проводитись медперсоналом із використанням захисних масок типу FFP3/N95, захисними окулярами та рукавичками. Персонал повинен носити хірургічні маски;

3) не можна застосовувати високопотокową вентиляцію. Слід застосовувати швидку послідовну інтубацію з метою уникнення утворення зараженого аерозолі;

4) при проведенні маскової вентиляції лицева маска повинна бути притиснута двома руками, щоб мінімізувати витік аерозолі;

5) при гіпоксії, підвищенні альвеоло-артеріального градієнта, неможливості підтримати оксигенацію під час апное до 30 с необхідно застосовувати вентиляцію з малими ДО;

6) у всіх вказаних випадках показаний мінімальний потік газу, необхідний для достатнього насичення киснем;

7) слід уникати застосування інтубації без анестезії із застосуванням фібробронхоскопу, якщо відсутні специфічні покази для її застосування. Це обумовлено ризиком кашлю під час розпилювання аерозольної форми анестетика;

8) в першу чергу рекомендується застосовувати відеоларингоскопію, яка віддаляє анестезіолога від пацієнта;

9) перевага віддається ларингеальній масці, а не інтубації трахеї;

10) механічна вентиляція легень може застосовуватись тільки після роздування манжетки інтубаційної трубки;

11) необхідно застосовувати міорелаксацію для попередження кашлю і поширення зараженого аерозолю;

12) при корекції дихальної недостатності, обумовленої коронавірусом, необхідно уникати застосування неінвазивної вентиляції і подачі високого потоку кисню, щоб попередити утворення аерозолю, в якому може знаходитись вірус. Слід завчасно інтубувати пацієнтів, стан яких різко погіршується;

13) після процедури весь матеріал, не захищений гідрофобним фільтром, що використовувався для вентиляції та інтубації, необхідно викинути або продезінфікувати стандартним дезінфікуючим засобом.

Заходи безпеки при загальній та регіонарній анестезії

1. Користуватись інструкціями щодо коронавірусу.

2. Пацієнт повинен одягати хірургічну маску, персонал – повний набір ЗІЗ.

3. Загальна та регіонарна анестезія повинні проводитись найбільш досвідченим анестезіологом.

4. У випадку ознак тяжкого перебігу хвороби (гіпоксія, втрата свідомості, хвилювання тощо) регіонарна анестезія не показана.

Післяопераційний контроль

1. Персонал, який здійснює догляд за пацієнтом в післяопераційному періоді повинен застосовувати ЗІЗ.

2. При наявності симптомів і відсутності необхідності застосування респіраторної підтримки, у випадку імовірного перебування пацієнта в палаті післяопераційного спостереження **менше ніж 60 хвилин** або у випадку регіонарної анестезії, пацієнта необхідно розбудити на операційному столі, потім він переводиться безпосередньо в свою палату під нагляд, з дотриманням тих же правил, що і при переміщенні пацієнта в операційний блок.

3. При наявності симптомів і відсутності необхідності застосування респіраторної підтримки, у випадку імовірного перебування пацієнта в палаті післяопераційного спостереження **більше ніж 60 хвилин**, пацієнт переводиться в палату післяопераційного спостереження в хірургічній масці, в ідеалі в окрему палату. Пацієнт переводиться в свою палату якомога швидше після закінчення спостереження.

4. У випадку, якщо пацієнт відділення реанімації (або відділення подальшого надання медичної допомоги), інфікований або з підозрою на коронавірус, знаходився в операційному блоці, його транспортують безпосередньо в його відділення або у ВРІТ.

Обробка наркозно-дихального апарату після пацієнтів

Стандартні лікарняні процедури обробки наркозно-дихального апарату після пацієнта по закінченню оперативного втручання повинні застосовуватись, якщо були використані фільтри для дихальних контурів. В цьому випадку не повинно бути підвищеного ризику для передачі Covid-19 інфекції наступному пацієнту при вентиляції апаратом для анестезії. Виробники рекомендують знезаражувати апарати, якщо є докази щодо забруднення внутрішніх структур апарату (зверніться до інструкцій виробника щодо інформації про конкретні процедури).

3.18. Профілактика ускладнень при COVID-19

Скорочення тривалості інвазивної ШВЛ

- Дотримання протоколів відключення від ШВЛ (в тому числі щоденна оцінка готовності хворого до самостійного дихання).
- Дотримання протоколів седації і титрування доз препаратів до цільових значень, щодня перериваючи постійне введення седативних засобів або без переривання.

Профілактика вентилятор-асоційованої пневмонії

- Рекомендується проводити оральну інтубацію, а не назальну.
- Регулярна гігієна ротової порожнини хворого (антисептична обробка).
- Пацієнт повинен знаходитись в напівлежачому положенні.
- Для аспірації секрету з дихальних шляхів потрібно застосовувати закриту систему.
- Регулярний дренаж і видалення конденсату з контуру апарату ШВЛ.
- Для кожного хворого потрібно використовувати новий дихальний контур (при проведенні ШВЛ дихальний контур, як правило, не змінюють, але в разі пошкодження або забруднення його необхідно замінити).
- Заміну тепловологообмінника потрібно проводити кожні 5–7 днів, а також у разі його забруднення або несправності.
- Залежно від показань слід максимально скоротити тривалість перебування хворого на інвазивній ШВЛ.

Профілактика венозної тромбоемболії

- Медикаментозна профілактика тромбоемболії: низькомолекулярні гепарини в профілактичних дозах, за умови відсутності протипоказань.
- Механічні засоби профілактики венозної тромбоемболії (пристрій для змінної пневмокомпресії).

Профілактика катетер-асоційованої інфекції крові

- При постановці катетера дотримуватися правил проведення маніпуляції.
- Виконувати процедури по щоденному догляду за катетером.

Профілактика пролежнів

- Міняти положення тіла хворого мінімум 1 раз через 2 години.

Профілактика стресових виразок шлунку та шлункових кровотеч

- Ентеральне харчування на ранніх етапах (в перші 24-48 годин з моменту госпіталізації)
- Застосовувати інгібітори протонної помпи або блокатори H₂-гістамінових рецепторів

Профілактика м'язової атрофії

- Рання мобілізація хворого.

3.19. Процедури дезінфекції та знезараження в ВАРІТ та зоні ізоляції COVID-19

Дезінфекція підлоги та стін

- видимі забруднення повинні бути повністю видалені перед дезінфекцією, приміщення оброблені у відповідності з процедурами видалення крові та біорідин.
- продезінфікувати підлогу та стіни хлорвмісним дезінфікуючим засобом в кількості 1 г/1 л шляхом миття підлоги, розпилення чи протирання стін.
- впевнитись, що дезінфекція проводиться 30 хвилин.
- дезінфекцію слід проводити 3 рази на день і повторювати в будь-який час, коли присутнє забруднення.

Дезінфекція поверхонь предметів

- видимі забруднення слід повністю видалити перед дезінфекцією і обробляти у відповідності до регламенту знезараження крові чи біорідин.
- протерти поверхні предметів дезінфікуючим засобом, що містить хлор в концентрації 1 г/1 л, почекати 30 хвилин і промити чистою водою. Повторювати 3 рази на день (повторюйте при будь-якому забрудненні).
- спочатку протирати більш чисті ділянки, предмети, яких торкаються рідше (після протирання поверхонь замінити використану серветку новою).

Дезінфекція повітря

Ультрафіолетові лампи (тривалість одного сеансу 1 година). Повторювати процедуру 3 рази на день.

Знезараження фекалій та стічних вод

- перед зливом відходів в загальну каналізаційну систему слід провести дезінфекцію фекалій і стічних вод шляхом обробки хлорвмісним дезінфікуючим засобом (концентрація більше 40 мг/л). Тривалість дезінфекції не менше 1,5 години.
- концентрація залишкового хлору в продезінфікованих стічних водах повинна складати не менше 10 мг/л.

Технологічний регламент знезараження розлитої крові/біологічних рідин пацієнтів, заражених COVID-19

Для видалення малого об'єму (<10мл) розлитої крові чи біорідин

- ретельно видалити кров/біорідину одноразовими поглинаючими матеріалами (марля, серветка тощо), що витримані в дезінфікуючому розчині з вмістом хлору 5 г/л.

Для видалення великого об'єму (>10мл) розлитої крові чи біорідин

- позначити наявність розлитої рідини за допомогою спеціальних міток.
- накрити рідину одноразовими водопоглинаючими матеріалами і залити водопоглинаючі матеріали достатньою кількістю дезінфікуючого засобу (концентрація хлору 10 г/л). Залишити не менше ніж на 30 хвилин, а потім ретельно прибрати розливу рідину.
- фекалії, виділення, блювотні маси тощо слід збирати в спеціальні контейнери і дезінфікувати протягом 2-х годин в хлорвмісному дезінфікуючому засобі концентрації 20 г/л (співвідношення рідин і дезінфікуючого розчину 1:2).
- після видалення розлитої рідини слід продезінфікувати поверхні чи предмети.
- контейнери для забруднених речовин дезінфікувати хлорвмісним дезінфікуючим розчином в концентрації 5 г/л протягом 30 хвилин, а потім вимити.
- зібрані забруднені речовини слід утилізувати, як медичні відходи.
- використані предмети складати в двошарові пакети (в 2 одношарові пакети) для медичних відходів і утилізувати, як медичні відходи.

Технологічний регламент дезінфекції інфікованих тканинних матеріалів пацієнтів з ймовірним чи підтвердженим зараженням.

Інфіковані тканинні матеріали:

Одяг, постільна білизна пацієнтів, фіранки для ліжка в палаті, рушники.

Методи збору

- 1) запакуйте тканинні матеріали в одноразовий поліетиленовий пакет і щільно зав'язати.
 - 2) запакуйте цей пакет ще в один поліетиленовий пакет і щільно зав'язати.
 - 3) запакуйте поліетиленовий пакет в тканинний пакет.
 - 4) прикріпити спеціальну етикетку (з назвою інфекції та відділення).
- Відправити мішок в пральню.

Зберігання і прання.

- 1) інфіковані COVID-19 тканинні матеріали слід відділити від інших інфікованих тканинних матеріалів і прати в окремій пральній машині.
- 2) промити і продезінфікувати ці тканини хлорвмісним дезінфікуючим засобом при $t90^{\circ}\text{C}$ протягом не менше 30 хвилин.

Дезінфекція транспортних засобів, якими перевозять тканинні матеріали.

- спеціальні транспортні засоби для тканинних матеріалів слід дезінфікувати після кожного застосування.
- транспортні засоби протирати хлорвмісним дезінфікуючим засобом (концентрація 1г/л). Залишати дез.засіб на 30 хвилин, а потім протирати начисто, використовуючи воду.

Технологічний регламент утилізації медичних відходів з COVID-19.

- 1) всі відходи, отримані від пацієнтів з ймовірним чи підтвердженим зараженням слід утилізувати як медичні відходи.
- 2) помістити медичні відходи в двошаровий пакет для медичних відходів, щільно зав'язати пакет і розпилити на пакет дезінфікуючий засіб (концентрація хлору 1 г/л).
- 3) помістити гострі предмети в спеціальний пластиковий контейнер, щільно закрити і розпилити на контейнер дезінфікуючий засіб (концентрація хлору 1 г/л).
- 4) помістити упаковані відходи в спеціальний контейнер для транспортування медичних відходів, прикріпити етикетку з інформацією про інфекцію, щільно закрити контейнер і перемістити у відповідне місце.
- 5) транспортуйте відходи в пункт тимчасового зберігання медичних відходів за встановленим маршрутом і часом, зберігайте окремо у встановленому місці.
- 6) збір і утилізація медичних відходів здійснює затверджена лікувальним закладом організація по утилізації.

Технологічний регламент очистки і дезінфекції пристроїв для ендоскопії травної системи і бронхоскопії.

- занурте ендоскоп і клапани в 0,1% Терразім.
- підключити перфузійний катетер до кожного з каналів ендоскопа, ввести 0,1% Терразім в катетер за допомогою шприца 50 мл до наповнення. Залишити для експозиції на 30хвилин.
- ввести в катетер за допомогою шприца 50мл 0,1% Терразім і промивати 5-ть хвилин. Кожен клапан і порожнину очистити спеціальною одноразовою щіткою. Протягом 1 хвилини вводити повітря для просушування.
- ввести чисту воду в катетер за допомогою шприца 50 мл і промивати протягом 3-х хвилин. Протягом 1 хвилини вводити повітря для просушування.

Попередня обробка інших медичних пристроїв багаторазового використання.

- ❖ при відсутності помітних забруднюючих речовин помістити пристрій в дезінфікуючий засіб (концентрація хлору 1 г/л) на 30 хвилин.
- ❖ при наявності видимих забруднюючих речовин помістити пристрій в дезінфікуючий засіб (концентрація хлору 5 г/л) на 30 хвилин.
- ❖ після сушки помістіть пристрій в герметичну упаковку і направте в центр дезінфекції.

СКОРОЧЕННЯ:

ВАРІТ – відділення анестезіології, реанімації та інтенсивної терапії

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ВРІТ – відділення реанімації та інтенсивної терапії

ГРДС – гострий респіраторний дистрес-синдром

ДО – дихальний об'єм

ЕКГ – електрокардіографія

ЗІЗ – засоби індивідуального захисту

ІМТ – ідеальна маса тіла

КОС – кислотно-основний стан

КТ – комп'ютерна томографія

НІВЛ – неінвазивна вентиляція легень

ПТКВ – позитивний тиск в кінці видиху

СРБ – С-реактивний білок

ХОЗЛ – хронічне обструктивне захворювання легень

ЧД – частота дихання

ШВЛ – штучна вентиляція легень

ШКТ – шлунково-кишковий тракт

F_iO_2 – фракція кисню в повітряній суміші, що вдихається

P_aO_2 – напруга кисню в артеріальній крові

S_pO_2 – насичення артеріальної крові киснем (сатурація), що вимірюється неінвазивним методом (пульсоксиметрія)

IV. Перелік літературних джерел, використаних при розробці локального клінічного протоколу.

1. Тимчасові методичні рекомендації щодо діагностики та лікування гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 на рівнях медичного забезпечення. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://mcdl.mil.gov.ua/pluginfile.php/5414/mod_resource/content/4/MP_COVID-19.pdf

2. Наказ МОЗ України від 28.03.2020 № 722 "Організація надання медичної допомоги хворим на коронавірусну хворобу (COVID-19)" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-28032020--722-organizacija-nadannja-medichnoi-dopomogi-hvorim-na-koronavirusnu-hvorobu-covid-19>

3. Наказ МОЗ України від 02.04.2020 № 762 "Про затвердження протоколу "Надання медичної допомоги для лікування коронавірусної хвороби (COVID-19)" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-2042020--762-pro-zatverdzhennja-protokolu-nadannja-medichnoi-dopomogi-dlja-likuvannja-koronavirusnoi-hvorobi-covid-19>

4. Настанови з ведення важкохворих дорослих з коронавірусною хворобою 2019. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.dobrobut.com/upload/files/5e7f5cfe5ee68.pdf>

5. Наказ МОЗ України від 6.04.2020 № 778 "Про державну реєстрацію (перереєстрацію) лікарських засобів (медичних імунологічних препаратів) для лікування COVID-19 та внесення змін до реєстраційних матеріалів" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-6042020--778-pro-derzhavnu-reestraciju-perereestraciju-likarskih-zasobiv-medichnih-imunologichnih-preparativ-dlja-likuvannja-covid-19-%c2%a0ta-vnesennja-zmin-do-reestracijnih-materialiv>

6. Наказ МОЗ України від 2.04.2020 № 768 "Про затвердження Переліку посад медичних та інших працівників, що безпосередньо зайняті у ліквідації епідемії та здійсненні заходів з запобігання поширенню гострої респіраторної хвороби COVID-19..." [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-2042020--768-pro-zatverdzhennja-pereliku-posad-medichnih-ta-inshih-pracivnikiv-scho-bezposeredno-zajnjati-u%c2%a0likvidacii-epidemii-ta-zdijsnenni-zahodiv-z-zapobigannja-poshirennju-gostroji-respiratornoi-hvorobi-covid-19>

7. WHO. Interim guidance 13 March 2020. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. URL: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/clinical-management-of-novel-cov.pdf>

8. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) URL: <https://www.sccm.org/getattachment/Disaster/SSC-COVID19-Critical-Care-Guidelines.pdf?lang=en-US>

9. Internet Book of Critical Care (IBCC). COVID-19. URL:

<https://emcrit.org/ibcc/covid19/>

10. ARDSnet Ventilation Strategy. URL: <https://litfl.com/ardsnet-ventilation-strategy/>
11. Interim clinical guidance for adults with suspected or confirmed COVID- 19 in Belgium https://epidemiology.wiv-isp.be/ID/Documents/Covid19/COVID-19_InterimGuidelines_Treatment_ENG.pdf
12. Wu Z, McGoogan JM, (2020) Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA; doi: 10.1001/jama.2020.2648
13. Meyhoff TS, Moller MH, Hjortrup PB, Cronhjort M, Perner A, Wetterslev J, (2020) Lower versus higher fluid volumes during initial management of sepsis: a systematic review with metaanalysis and trial sequential analysis. Chest;doi: 10.1016/j.chest.2019.11.050
14. Silversides JA, Major E, Ferguson AJ, Mann EE, McAuley DF, Marshall JC, Blackwood B, Fan E, (2017) Conservative fluid management or deresuscitation for patients with sepsis or acute respiratory distress syndrome following the resuscitation phase of critical illness: a systematic review and meta-analysis. Intensive Care Med 43: 155-170
15. Lewis SR, Pritchard MW, Evans DJ, Butler AR, Alderson P, Smith AF, Roberts I, (2018) Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill people. Cochrane Database Syst Rev 8: CD000567
16. Griffiths M, Fan E, Baudouin SV, (2019) New UK guidelines for the management of adult patients with ARDS. Thorax 74: 931-933
17. Guo L, Xie J, Huang Y, Pan C, Yang Y, Qiu H, Liu L, (2018) Higher PEEP improves outcomes in ARDS patients with clinically objective positive oxygenation response to PEEP: a systematic review and meta-analysis. BMC Anesthesiol 18: 172
18. Rygard SL, Butler E, Granholm A, Moller MH, Cohen J, Finfer S, Perner A, Myburgh J, Venkatesh B, Delaney A, (2018) Low-dose corticosteroids for adult patients with septic shock: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. Intensive Care Med 44: 1003- 1016
19. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Qiu Y, Wang J, Liu Y, Wei Y, Xia J, Yu T, Zhang X, Zhang L, (2020) Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet 395: 507-513
20. Siemieniuk RAC, Chu DK, Kim LH, Guell-Rous MR, Alhazzani W, Soccia PM, Karanicolas PJ, Farhoumand PD, Siemieniuk JLK, Satia I, Irusen EM, Refaat MM, Mikita JS, Smith M, Cohen DN, Vandvik PO, Agoritsas T, Lytvyn L, Guyatt GH, (2018) Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. BMJ 363: k4169
21. Investigators I-R, the A, New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials G, Mackle D, Bellomo R, Bailey M, Beasley R, Deane A, Eastwood G, Finfer S, Freebairn R, King V, Linke N, Litton E, McArthur C, McGuinness S, Panwar R, Young P, (2019) Conservative Oxygen Therapy during Mechanical Ventilation in the ICU. N Engl J Med

22. Barrot L, Asfar P, Mauny F, Winiszewski H, Montini F, Badie J, Quenot JP, Pili-Floury S, Bouhemad B, Louis G, Souweine B, Collange O, Pottecher J, Levy B, Puyraveau M, Vettoretti L, Constantin JM, Capellier G, Investigators L, Network RR, Investigators L, Network RR, (2020) Liberal or Conservative Oxygen Therapy for Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 382: 999

23. Leung CCH, Joynt GM, Gomersall CD, Wong WT, Lee A, Ling L, Chan PKS, Lui PCW, Tsoi PCY, Ling CM, Hui M, (2019) Comparison of high-flow nasal cannula versus oxygen face mask for environmental bacterial contamination in critically ill pneumonia patients: a randomized controlled crossover trial. *J Hosp Infect* 101: 84-87

24. Guo L, Xie J, Huang Y, Pan C, Yang Y, Qiu H, Liu L, (2018) Higher PEEP improves outcomes in ARDS patients with clinically objective positive oxygenation response to PEEP: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol* 18: 172

25. Cheung JC, Ho LT, Cheng JV, Cham EYK, Lam KN, (2020) Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *Lancet Respir Med*;doi: 10.1016/S2213-2600(20)30084-9.

26. Organisation Mondiale de la Santé (OMS) 2020. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID-19). Interim guidance 27 February 2020. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331215/WHO-2019-nCov-IPCPPE_use-2020.1-eng.pdf.

27. Peng PWH, Ho PL, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetists should know. *Br J Anaesth.* 2020. Epub 2020/03/03. doi: 10.1016/j.bja.2020.02.008. PubMed PMID: 32115186.

28. Guidance for the role and use of non-invasive respiratory support in adult patients with coronavirus (confirmed or suspected), March 26, 2020. [Accessed April 1 2020]. Available at URL: https://www.england.nhs.uk/coronavirus/wp-content/uploads/sites/52/2020/03/CLEARED_Specialty-guide_NIV-respiratory-support-and-coronavirus-v2-26-March-003.pdf.

29. NHLBI ARDS Network Tools [website]. (<http://www.ardsnet.org/tools.shtml>, accessed 4 March 2020).

30. Cheung JC, Ho LT, Cheng JV, Cham EYK, Lam KN. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *Lancet Respir Med.* 2020. Epub 2020/02/28. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30084-9. PubMed PMID: 32105633.

ПОГОДЖЕНО

Начальник клініки невідкладної медичної допомоги, інтенсивної терапії, анестезіології, реанімації та детоксикації Національного військово-медичного клінічного центру “Головний військовий клінічний госпіталь” – позаштатний Головний анестезіолог Міністерства оборони України

полковник медичної служби

Олександр БУГАЙ