Анестезиология и реаниматология
2023, №5, с. 25–31
https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202305125

Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology
2023, No. 5, pp. 25–31
https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202305125

Национальное многоцентровое обсервационное исследование «Состояние небулайзерной терапии в Российской Федерации» — SoNeT: протокол исследования

© А.И. ГРИЦАН[1], С.Н. АВДЕЕВ[2], Ю.С. АЛЕКСАНДРОВИЧ[3], А.Е. БАУТИН[4], М.Ю. КИРОВ[5], К.М. ЛЕБЕДИНСКИЙ[6], Н.В. ТРЕМБАЧ[7]

[1]ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия;
[2]ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;
[3]ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;
[4]ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;
[5]ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск, Россия;
[6]ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;
[7]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

РЕЗЮМЕ

Небулайзерная терапия является важным направлением коррекции целого ряда заболеваний, которые приводят к дыхательной недостаточности.

Цель исследования. Оценить текущее состояние использования небулайзерной терапии в медицинских организациях и определить пути повышения ее эффективности.

Материал и методы. Проспективное наблюдательное исследование. **Условия.** Национальное многоцентровое исследование по изучению текущего состояния использования небулайзерной терапии в медицинских организациях. **Субъект исследования.** Врачи — анестезиологи-реаниматологи, заведующие отделениями анестезиологии и реанимации, заместители главного врача по анестезиологии и реанимации (руководители центров), сотрудники кафедр анестезиологии и реаниматологии, врачи (пульмонологи), работающие в медицинских организациях, в которых применяется небулайзерная терапия. **Вмешательства.** Не предусмотрены.

Результаты. Разработанный дизайн зарегистрирован в базе данных ClinicalTrials.gov, начало исследования, организованного Общероссийской общественной организацией «Федерация анестезиологов и реаниматологов» совместно с ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, запланировано в марте 2023 г.

Выводы. Исследование имеет важное научное и медико-социальное значение, в результате анализа полученных данных будут выявлены узкие места в применении данной технологии и создана национальная модель показаний и противопоказаний к применению небулайзерной терапии.

Регистрация: идентификатор ClinicalTrials.gov NCT05617079.

Ключевые слова: *небулайзерная терапия, меш-небулайзерная терапия.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Грицан А.И. — https://orcid.org/0000-0002-0500-2887
Авдеев С.Н. — https://orcid.org/0000-0002-5999-2150
Александрович Ю.С. — https://orcid.org/0000-0002-2131-4813
Баутин А.Е. — https://orcid.org/0000-0001-5031-7637
Киров М.Ю. — https://orcid.org/0000-0002-4375-3374
Лебединский К.М. — https://orcid.org/0000-0002-5752-4812
Трембач Н.В. — https://orcid.org/0000-0002-5965-2594
Автор, ответственный за переписку: Грицан А.И. — e-mail: gritsan67@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Грицан А.И., Авдеев С.Н., Александрович Ю.С., Баутин А.Е., Киров М.Ю., Лебединский К.М., Трембач Н.В. Национальное многоцентровое обсервационное исследование «Состояние небулайзерной терапии в Российской Федерации» — SoNeT: протокол исследования. *Анестезиология и реаниматология*. 2023;5:25–31. https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202305125

National multiple-center observational study «The state of nebulizer therapy in the Russian Federation» — SoNeT: a study protocol

© A.I. GRITSAN[1], S.N. AVDEEV[2], YU.S. ALEKSANDROVICH[3], A.E. BAUTIN[4], M.YU. KIROV[5], K.M. LEBEDINSKII[6], N.V. TREMBACH[7]

[1]Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia;
[2]Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia;
[3]St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia;
[4]Almazov National Medical Research Center, St. Petersburg, Russia;
[5]Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia;
[6]Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia;
[7]Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

ABSTRACT

Background. Nebulizer therapy is important in correction of some diseases accompanied by respiratory failure.
Objective. To assess the current state of nebulizer therapy in hospitals and improve its effectiveness.
Material and methods. A prospective observational study is scheduled. National multiple-center trial is devoted to the current state of nebulizer therapy In Russian hospitals. Subjects of the study are anesthesiologists, intensive care specialists, heads of ICUs, deputy chief physicians for anesthesiology and intensive care (heads of centers), employees of chairs of anesthesiology and intensive care, doctors (pulmonologists) using nebulizer therapy. No interventions are scheduled.
Results. The study design is registered in the ClinicalTrials.gov database. The trial organized by the Federation of Anesthesiologists and Resuscitators of Russia together with the Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University is scheduled for March 2023.
Conclusion. This study is of great scientific, medical and social importance. We plan to obtain data on «bottlenecks» in application of this technology and create a national model of indications and contraindications for nebulizer therapy.
Registration: ClinicalTrials.gov identifier NCT05617079.

Keywords: *nebulizer therapy, mesh nebulizer therapy.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Gritsan A.I. — https://orcid.org/0000-0002-0500-2887
Avdeev S.N. — https://orcid.org/0000-0002-5999-2150
Aleksandrovich Yu.S. — https://orcid.org/0000-0002-2131-4813
Bautin A.E. — https://orcid.org/0000-0001-5031-7637
Kirov M.Yu. — https://orcid.org/0000-0002-4375-3374
Lebedinskii K.M. — https://orcid.org/0000-0002-5752-4812
Trembach N.V. — https://orcid.org/0000-0002-5965-2594
Corresponding author: Gritsan A.I. — e-mail: gritsan67@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:
Gritsan AI, Avdeev SN, Aleksandrovich YuS, Bautin AE, Kirov MYu, Lebedinskii KM, Trembach NV. National multiple-center observational study «The state of nebulizer therapy in the Russian Federation» — SoNeT: a study protocol. *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology = Anesteziologiya i Reanimatologiya*. 2023;5:25–31. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202305125

Введение

Аэрозольная терапия, то есть доставка частиц лекарственных препаратов в дыхательные пути, составляет основу бронхолитической и противовоспалительной терапии у пациентов с бронхиальной астмой и хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) [1, 2]. Аэрозольная терапия антибиотиками оказалась эффективной для лечения хронической легочной инфекции у пациентов с муковисцидозом и бронхоэктазами [3, 4]. В настоящее время эффективность аэрозольной терапии при хронических респираторных заболеваниях подтверждена в многочисленных исследованиях и, по сути, этот метод является основой длительной поддерживающей терапии.

Аэрозольная терапия также широко используется при неотложных состояниях, в том числе у пациентов, получающих респираторную поддержку [5]. Например, продемонстрировано значительное снижение сопротивления дыхательных путей после введения бронхолитиков с использованием небулайзеров или дозированных аэрозольных ингаляторов (ДАИ) у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) [6, 7], а при вентилятор-ассоциированном трахеобронхите и вентилятор-ассоциированной пневмонии в рутинной практике часто используют ингаляционные антибиотики [8, 9].

В большом исследовании (2013 г.), проведенном в 70 странах мира, отмечена существенная гетерогенность в отношении применения аэрозольной терапии при проведении ИВЛ, включая неинвазивную вентиляцию легких (НИВЛ), которую используют более 95% анестезиологов-реаниматологов, в основном для введения бронходилататоров, кортикостероидов и антибиотиков [10]. Но имевшиеся на тот момент научные знания об оптимальном проведении аэрозольной терапии применялись на практике нечасто.

Следует констатировать, что, согласно данным исследования оценки аэрозольной терапии в реальной практике в 81 отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) в 22 странах мира, аэрозольная терапия использовалась у 24%

пациентов, чаще всего применяли струйные небулайзеры (56%) и ДАИ (23%) [5]. В то же время в скандинавском обсервационном исследовании сообщалось, что частота применения аэрозольной терапии составляла 50% у пациентов, находящихся на ИВЛ (в основном для введения бронхолитиков) [11].

В недавних обсервационных исследованиях, проведенных в Китае, показано, что во время сеансов небулайзерной терапии у пациентов, которым проводили ИВЛ, никогда не меняли настройки респиратора 32,7% респондентов; только 49,1% респондентов знали, какое месторасположение небулайзера в дыхательном контуре является правильным; 62,7% респондентов, использующие традиционные увлажнители, сообщили об их выключении во время проведения аэрозольной терапии; а конкретные знания о размере частиц и эффективной доставке препаратов в легкие были недостаточными [12, 13].

В последние годы внимание клиницистов также привлекло сочетание преимуществ доставки аэрозолей с помощью высокопоточной оксигенотерапии (ВПО) [14].

Опрос, проведенный в США среди респираторных терапевтов, работающих с детьми, показал, что 75% из них использовали ВПО для проведения аэрозольной терапии [15]. Для понимания текущей клинической практики проведен всемирный опрос об использовании ВПО среди врачей отделений реанимации и интенсивной терапии, которые работали со взрослыми пациентами, но в нем имеется лишь небольшой акцент на сопутствующее проведение аэрозольной терапии [16].

Однако крупномасштабных международных исследований, посвященных аэрозольной терапии во время респираторной поддержки, практически нет, что препятствует оптимальному переносу знаний в клинические условия и оптимальному распределению исследовательских и образовательных ресурсов [17, 18].

Проведенный нами поиск по данным PubMed за последние 5 лет (2017—2022 гг.) по ключевым словам «nebulizer therapy» выявил 533 публикации, а «mesh nebulizer therapy» — только 25 источников. За тот же период в eLibrary по ключевым словам «небулайзерная терапия» имелось 75 публикаций, а «меш-небулайзерная терапия» — только 4 источника.

Следует констатировать, что практически все публикации посвящены использованию небулайзеров при конкретных заболеваниях и патологических синдромах. Работы, в которых оценивались бы приверженность специалистов, системные показания и фактически используемые методики, отсутствуют.

Цель исследования — оценить текущее состояние использования небулайзерной терапии в медицинских организациях и определить пути повышения ее эффективности.

Планируется проведение национального многоцентрового обсервационного исследования с помощью анкеты **(см. Приложение)** и с использованием базы данных на основе формы Survey Monkey.

Исследование прошло процедуру регистрации в базе данных ClinicaTrails.gov: NCT05617079.

Сроки проведения исследования: 01.03.23—30.11.23.

Материал и методы

Критерии включения: анкетирование врачей — анестезиологов-реаниматологов, заведующих отделениями анестезиологии и реанимации, заместителей главного врача по анестезиологии и реанимации (руководителей центров), сотрудников кафедры анестезиологии и реаниматологии, врачей-пульмонологов, работающих в медицинских организациях, в которых применяется небулайзерная терапия.

Критерии невключения: отсутствие у врачей опыта проведения небулайзерной терапии; отсутствие в медицинской организации технической возможности проведения небулайзерной терапии.

Оцениваемые параметры:

— общая информация (должность специалиста, стаж работы, регион, данные о медицинской организации и отделении);

— клиническая часть включает данные о наличии у специалиста опыта работы с системами аэрозольной доставки лекарств; о типах устройств для небулайзерной терапии; о наличии алгоритмов (протоколов) ингаляционной терапии, знаний и опыта применения небулайзерной терапии при ВПО, НИВЛ и традиционной ИВЛ; о необходимости наличия в Российской Федерации методических рекомендаций по небулайзерной терапии.

Первичная конечная точка: выявить показания, методики и частоту использования небулайзерной терапии.

Вторичные конечные точки:

— лекарственные средства и частота их применения при проведении небулайзерной терапии;

— частота применения небулайзерной терапии при ВПО, НИВЛ и ИВЛ;

— уровень знаний специалистов об основных принципах проведения небулайзерной терапии.

Порядок проведения и набор данных:

— решение этического комитета медицинской организации не требуется;

— после оценки размера выборки мы планируем набрать не менее 370 анкет (минимум 1 от медицинской организации);

— мы намерены задействовать не менее 3 медицинских организаций в субъектах Российской Федерации с уровнем населения до 1 млн человек; не менее 5 медицинских организаций в субъектах Российской Федерации с уровнем населения от 1 до 3 млн человек, не менее 7 организаций с уровнем населения более 3 млн человек; в городах Российской Федерации с уровнем населения 1 млн человек и более — не менее 5 медицинских организаций, а в городах Москва и Санкт-Петербург — не менее 10 медицинских организаций;

— данные регистрируются в Survey Monkey;

— оригиналы анкет хранятся в центрах в течение всего времени исследования и в течение 3 лет после его окончания;

— этапы выполнения: анкетирование — март — май 2023 г.; обработка результатов — июнь — ноябрь 2023 г.

Статистический анализ. Характер распределения исследуемых показателей будет оценен с помощью критерия Колмогорова—Смирнова. Данные будут представлены в виде медианы и межквартального диапазона для непараметрического распределения и в виде среднего значения и стандартного отклонения для параметрического распределения. Категориальные переменные будут представлены в виде количества респондентов и процента от общего числа респондентов.

Публикации. Результаты исследования планируется опубликовать в журналах, включенных в перечень ВАК (по анестезиологии и реаниматологии). Порядок включения в соавторы: 1 автор от медицинской организации. Все центры (медицинские организации) будут указаны в приложении к публикациям.

Заключение

Впервые в России запланировано и будет проведено многоцентровое исследование, посвященное оценке состояния небулайзерной терапии в нашей стране. Данное исследование позволит выявить узкие места в применении данной технологии и создать национальную модель показаний и противопоказаний к применению небулайзерной терапии.

Вклад авторов. Все авторы в равной степени участвовали в разработке концепции статьи, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

Конфликт интересов. А.И. Грицан — вице-президент Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов», М.Ю. Киров — ученый секретарь Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов», К.Л. Лебединский — президент Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов». Остальные авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Регистрация исследования. Исследование зарегистрировано в международной базе данных https://clinicaltrials.gov под эгидой Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» (главный исследователь — А.И. Грицан), номер исследования NCT05617079.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Cloutier MM, Dixon AE, Krishnan JA, Lemanske RF Jr, Pace W, Schatz M. Managing Asthma in Adolescents and Adults: 2020 Asthma Guideline Update From the National Asthma Education and Prevention Program. *JAMA*. 2020;324(22):2301-2317. https://doi.org/10.1001/jama.2020.21974
2. Valipour A, Aisanov Z, Avdeev S, Koblizek V, Kocan I, Kopitovic I, Lupkovics G, Man M, Bukovskis M, Tudoric N, Vukoja M, Naumnik W, Yanev N. Recommendations for COPD management in Central and Eastern Europe. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2022;16(2):221-234. https://doi.org/10.1080/17476348.2021.2023498
3. Kapnadak SG, Dimango E, Hadjiliadis D, Hempstead SE, Tallarico E, Pilewski JM, Faro A, Albright J, Benden C, Blair S, Dellon EP, Gochenour D, Michelson P, Moshiree B, Neuringer I, Riedy C, Schindler T, Singer LG, Young D, Vignola L, Zukosky J, Simon RH. Cystic Fibrosis Foundation consensus guidelines for the care of individuals with advanced cystic fibrosis lung disease. *Journal of Cystic Fibrosis*. 2020;19(3):344-354. https://doi.org/10.1016/j.jcf.2020.02.015
4. Chang AB, Fortescue R, Grimwood K, Alexopoulou E, Bell L, Boyd J, Bush A, Chalmers JD, Hill AT, Karadag B, Midulla F, McCallum GB, Powell Z, Snijders D, Song WJ, Tonia T, Wilson C, Zacharasiewicz A, Kantar A. European Respiratory Society guidelines for the management of children and adolescents with bronchiectasis *European Respiratory Journal*. 2021;58(2):2002990. https://doi.org/10.1183/13993003.02990-2020
5. Ehrmann S, Roche-Campo F, Bodet-Contentin L, Razazi K, Dugernier J, Trenado-Alvarez J, Donzeau A, Vermeulen F, Thévoz D, Papanikolaou M, Edelson A, Yoshido HL, Piquilloud L, Lakhal K, Lopes C, Vicent C, Desachy A, Apiou-Sbirlea G, Isabey D, Brochard L; Reva Research Network; AT@ICU Study Group. Aerosol therapy in intensive and intermediate care units: prospective observation of 2808 critically ill patients. *Intensive Care Medicine*. 2016;42(2):192-201. https://doi.org/10.1007/s00134-015-4114-5
6. Mancebo J, Amaro P, Lorino H, Lemaire F, Harf A, Brochard L. Effects of albuterol inhalation on the work of breathing during weaning from mechanical ventilation. *The American Review of Respiratory Disease*. 1991;144(1):95-100. https://doi.org/10.1164/ajrccm/144.1.95
7. Mouloudi E, Prinianakis G, Kondili E, Georgopoulos D. Effect of inspiratory flow rate on beta2-agonist induced bronchodilation in mechanically ventilated COPD patients. *Intensive Care Medicine*. 2001;27(1):42-46. https://doi.org/10.1007/s001340000714
8. Palmer LB, Smaldone GC, Chen JJ, Baram D, Duan T, Monteforte M, Varela M, Tempone AK, O'Riordan T, Daroowalla F, Richman P. Aerosolized antibiotics and ventilator-associated tracheobronchitis in the intensive care unit. *Critical Care Medicine*. 2008;36(7):2008-20013. https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31817c0f9e
9. Lu Q, Luo R, Bodin L, Yang J, Zahr N, Aubry A, Golmard JL, Rouby JJ; Nebulized Antibiotics Study Group. Efficacy of high-dose nebulized colistin in ventilator-associated pneumonia caused by multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter baumannii. *Anesthesiology*. 2012;117(6):1335-13347. https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31827515de
10. Ehrmann S, Roche-Campo F, Sferrazza Papa GF, Isabey D, Brochard L, Apiou-Sbirlea G; REVA research network. Aerosol therapy during mechanical ventilation: an international survey. *Intensive Care Medicine*. 2013;39(6):1048-10456. https://doi.org/10.1007/s00134-013-2872-5
11. Grivans C, Lindgren S, Aneman A, Stengwist O, Lundin S. A Scandinavian survey of drug administration through inhalation, suctioning and recruitment maneuvers in mechanically ventilated patients. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2009;53(6):710-716. https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2009.01957.x
12. Zhang Z, Xu P, Fang Q, Ma P, Lin H, Fink JB, Liang Z, Chen R, Ge H; China Union of Respiratory Care (CURC). Practice pattern of aerosol therapy among patients undergoing mechanical ventilation in mainland China: A web-based survey involving 447 hospitals. *PLoS One*. 2019;14(8):e0221577. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221577
13. Sun Q, Chang W, Liu X, Xie J, Qiu H, Yang Y, Liu L. Aerosol therapy during mechanical ventilation in intensive care units: A questionnaire-based survey of 2203 ICU medical staff in China. *Journal of Intensive Medicine*. 2022;2(3):189-194. https://doi.org/10.1016/j.jointm.2022.04.003
14. Li J, Fink JB, MacLoughlin R, Dhand R. A narrative review on trans-nasal pulmonary aerosol delivery. *Critical Care*. 2020;24(1):506. https://doi.org/10.1186/s13054-020-03206-9
15. Miller AG, Gentle MA, Tyler LM, Napolitano N. High-Flow Nasal Cannula in Pediatric Patients: A Survey of Clinical Practice. *Respiratory Care*. 2018;63(7):894-899. https://doi.org/10.4187/respcare.05961
16. Li J, Tu M, Yang L, Jing G, Fink JB, Burtin C, Andrade AD, Gong L, Xie L, Ehrmann S. Worldwide Clinical Practice of High-Flow Nasal Cannula and Concomitant Aerosol Therapy in the Adult ICU Setting. *Respiratory Care*. 2021;66(9):1416-1424. https://doi.org/10.4187/respcare.08996
17. Ari A, Fink JB, Dhand R. Inhalation therapy in patients receiving mechanical ventilation: an update. *Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary Drug Delivery*. 2012;25(6):319-332. https://doi.org/10.1089/jamp.2011.0936
18. Laube BL, Janssens HM, de Jongh FH, Devadason SG, Dhand R, Diot P, Everard ML, Horvath I, Navalesi P, Voshaar T, Chrystyn H; European Respiratory Society; International Society for Aerosols in Medicine. What the pulmonary specialist should know about the new inhalation therapies. *European Respiratory Journal*. 2011;37(6):1308-1331. https://doi.org/10.1183/09031936.00166410

Поступила 26.04.2023
Received 26.04.2023
Принята к печати 10.05.2023
Accepted 10.05.2023

Приложение/Appendix

Анкета «Состояние небулайзерной терапии в Российской Федерации»

(Опросник в форме Survey Monkey)

I. Общая информация

1. Ф.И.О. _____
2. Должность:
   a. Врач;
   b. Врач — анестезиолог-реаниматолог;
   c. Заведующий отделением анестезиологии и реанимации (АИР);
   d. Заместитель главного врача по АИР (руководитель центра АИР);
   e. Сотрудник кафедры АИР;
   f. Врач-пульмонолог.
3. Стаж работы _____.
4. Субъект Российской Федерации _____.
5. Город _____.
6. Наименование медицинской организации _____.
7. Отделение (например, ОРИТ, ОАРИТ, ОАР — указать полное наименование) _____.
8. Число коек в медицинской организации_____.
9. Число коек в отделениях анестезиологии и реанимации (всего)_____.
10. Число коек в Вашем отделении _____.

II. Клиническая часть

11. Ваш предыдущий опыт работы с системами аэрозольной доставки лекарств включает в себя:
    - ☐ пациентов на самостоятельном дыхании (введение аэрозолей обычно зависит от пациента);
    - ☐ пациентов, которым проводится искусственная вентиляция легких (ИВЛ) (аэрозоли, вводимые пациентам членом клинической команды);
    - ☐ пациентов, которым проводится неинвазивная вентиляция легких (НИВЛ) (аэрозоли, вводимые пациентам членом клинической команды);
    - ☐ пациентов, которым проводится высокопоточная оксигенотерапия (ВПО) (аэрозоли, вводимые пациентам членом клинической команды);
    - ☐ нет опыта (укажите причины) _____.
12. Укажите, какой тип устройств (один или несколько) Вы используете при проведении аэрозольной терапии:
    - ☐ pMDI — дозированные аэрозольные ингалято-ры (ДАИ);
    - ☐ JN — струйный (пневматический) небулайзер;
    - ☐ JNi — струйный небулайзер, интегрированный с аппаратами ИВЛ;
    - ☐ UN — ультразвуковой небулайзер;
    - ☐ VMN — вибрационный сетчатый небулайзер (меш-небулайзер).
13. Какие небулайзеры Вы бы хотели иметь (перечислить) _____.
14. Есть ли у Вас (или сотрудников Вашего отделения) публикации по опыту использования небулайзеров (укажите ссылку на электронный ресурс или doi) _____.
15. Какие критерии Вы используете для оценки эффективности небулайзерной терапии при лечении конкретного пациента:
    - ☐ SpO_2;
    - ☐ pO_2/FiO_2;
    - ☐ $EtCO_2$;
    - ☐ сопротивление дыхательных путей;
    - ☐ легочно-торакальный комплаенс.
16. Укажите частоту применения небулайзерной терапии в Вашем отделении:
    - ☐ не используется;
    - ☐ редкое использование, для некоторых пациентов (менее 25%);
    - ☐ ограниченное использование, у соответствующего количества пациентов (25—50%);
    - ☐ умеренное использование (51—75%);
    - ☐ интенсивное использование, на ежедневной/еженедельной основе (более 75%).
17. Укажите долю конкретного метода в общей структуре аэрозольной терапии (например: 50% — используется в половине случаев аэрозольной терапии; 100% — все случаи аэрозольной терапии проводятся с использованием этого метода):
    a. JN (струйные небулайзеры) _____ %;
    b. VMN (вибрационные сетчатые небулайзеры) _____ %.

18. Какое из следующих устройств, по Вашему мнению, имеет самую высокую дозу доставки в легких / оптимальный размер капель?

☐ JN — струйный небулайзер;

☐ UN — ультразвуковой небулайзер;

☐ VMN — вибрационный сетчатый небулайзер;

☐ не знаю.

19. Какой размер капель Вы считаете оптимальным для доставки аэрозолей в альвеолы?

☐ <1 μm;

☐ 1—5 μm;

☐ 5—10 μm;

☐ 10—20 μm;

☐ 20—40 μm;

☐ не знаю.

20. Из перечисленных ниже препаратов* с возможным аэрозольным назначением укажите те, которые Вы используете для небулайзерной терапии в своей клинической практике:

☐ бронходилататоры (сальбутамол, формотерол, фенотерол, ипратропия бромид, сальбутамол + ипратропия бромид);

☐ кортикостероиды (будесонид, беклометазон);

☐ антибиотики (тобрамицин, амикацин, колистин, амфотерицин В);

☐ сурфактанты (экзосурф, сюрванта, куросурф, сурфактант-БЛ);

☐ муколитики (N-ацетилцистеин, дорназа альфа или аналоги);

☐ простаноиды (илопрост);

☐ гепарин;

☐ фуросемид;

☐ гипертонический, физиологический раствор;

☐ другие _____.

21. Имеется ли в Вашем отделении алгоритм (протокол) ингаляционной терапии?

☐ да;

☐ нет.

22. Какой тип увлажнителя Вы используете для пациентов, получающих респираторную поддержку?

☐ активное увлажнение _____;

☐ тепловлагообменные фильтры (HME) _____;

☐ оба метода;

☐ не использую.

23. Укажите положение небулайзера в контуре у пациента, которому проводится ИВЛ:

☐ на линии вдоха перед увлажнителем;

☐ на линии вдоха перед тройником;

☐ между эндотрахеальной/трахеостомической трубкой и тройником;

☐ другое _____.

24. При использовании небулайзерной терапии у пациентов, которым проводится ИВЛ, изменяете ли Вы настройки аппарата ИВЛ во время сеанса небулайзерной терапии?

☐ только у пациентов, которым проводится медицинская седация и миорелаксация;

☐ всегда во время сеанса небулайзерной терапии;

☐ никогда.

25. Как часто Вы используете небулайзерную терапию у пациентов, которым проводится НИВЛ:

☐ не использую;

☐ использую редко, для некоторых пациентов (менее 25%);

☐ использую ограниченно, у соответствующего количества пациентов (25—50%);

☐ использую умеренно (51—75%);

☐ использую интенсивно, на ежедневной/еженедельной основе (более 75%).

26. При использовании небулайзерной терапии у пациентов, которым проводится НИВЛ, уточните положение небулайзера в контуре пациента:

☐ однолинейный контур (линия вдоха) _____;

☐ двухлинейный контур (линия вдоха и линия выдоха) _____.

27. При проведении небулайзерной терапии у пациентов, которым выполняется высокопоточная оксигенотерапия (ВПО), уточните:

☐ делаете ли Вы перерыв в проведении ВПО _____;

☐ изменяете ли Вы величину потока_____;

☐ положение небулайзера в контуре пациента _____.

28. Какой метод обеспечения небулайзерной терапии Вы используете у пациентов с сохраненным самостоятельным дыханием?

☐ в основном мундштук без спейсера;

☐ в основном маска без спейсера;

☐ в основном мундштук со спейсером;

☐ в основном маска со спейсером;

☐ другое _____.

*Пожалуйста, имейте в виду, что использование многих препаратов, указанных выше, может быть off-lable или в состоянии исследования.

29. Какое из следующих заболеваний Вы бы рассматривали как имеющее показания к небулайзерной бронходилатационной терапии у пациентов на респираторной поддержке? Укажите все возможные варианты:

☐ тяжелая астма;

☐ ХОБЛ;

☐ острый бронхоспазм;

☐ трудности при отлучении от респираторной поддержки;

☐ пожизненно ИВЛ-зависимые пациенты;

☐ другое_____.

30. Есть ли у Вас опыт использования небулайзеров при COVID-19?

☐ да;

☐ нет.

31. Имеется ли в Вашем отделении алгоритм (протокол) инфекционного контроля небулайзерной терапии (например, аэрозоль-генерирующие процедуры и небулайзерная терапия, защита пациентов и медицинского персонала)?

☐ да;

☐ нет;

☐ если да, пожалуйста, опишите его: _____ _____.

32. Считаете ли Вы ингаляционную терапию фактором, повышающим риск заражения?

☐ да;

☐ нет.

33. Используете ли Вы протокол небулайзерной антимикробной терапии в составе российских национальных рекомендаций «Нозокомиальная пневмония у взрослых» под редакцией академика РАН Б.Р. Гельфанда (2016)?

☐ да;

☐ нет.

34. Считаете ли Вы, что в Российской Федерации нужны методические рекомендации по небулайзерной терапии?

☐ да;

☐ нет.