

A.L., Okoneshnikova L.T. Yakut Medical Journal. - 2013. - N 3 (43). - P. 26-29.

2. Давыдова Т.К. Спорадический боковой амиотрофический склероз в Республике Саха (Якутия) / Т.К. Давыдова // Вестник СВФУ. - 2015. - 2 (12). - С.: 119-123.

Davydova T.K. Sporadic amyotrophic lateral sclerosis in the Republic of Sakha (Yakutia) / T.K. Davydova // Bulletin of NEFU. - 2015. - No.2 (12). - P. 119-123.

3. Иллариошкин С.Н. Современные возможности идентификации латентной стадии нейродегенеративного процесса / С.Н. Иллариошкин, А.Г. Власенко, Е.Ю. Федотова // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. - 2013. - Т.7, №2. - С. 39-50.

Illarioshkin, S. N. Modern possibilities of identifying the latent stage of the neurodegenerative process / S. N. Illarioshkin, A. G. Vlasenko, E. Yu. Fedotova // Annals of Clinical and Experimental Neurology. - 2013. - 2 (7). - P. 39-50

4. К оценке амбулаторно-поликлинической помощи лицам пожилого и старческого возраста / З.А. Гитинова, Р.Г. Магомедов, А.К. Алиев, Р.С. Шамсудинов // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2017; 25 (2): 101-103. DOI 10. 18821/0869-866X-2017-25-2-101-103].

To the assessment of outpatient care for the elderly and senile age / Gitinova Z.A., Magomedov R.G., Aliev A.K., Shamsudinov R.S. // Problems of social hygiene, public health and the history of medicine. 2017; 25(2): 101-103. DOI 10.18821/0869-866X-2017-25-2-101-103]

5. Левин О.С. Эпидемиология паркинсонизма и болезни Паркинсона / О.С. Левин, Л.В. Докладина // Неврологический журнал. - 2005. - №5. - С. 41-49.

Levin, O.S. Epidemiology of parkinsonism and Parkinson's disease / O.S. Levin, L.V. Dokladina // Neurological journal. - 2005. - No. 5. - P. 41-49.

6. Наследственные болезни нервной системы в РС (Я) / И.А. Николаева, М.Н. Коротов, Е.Е. Гуринова [и др.] // Якутский медицинский журнал. - 2009. - №2(26). - С. 52-54.

Hereditary diseases of the nervous system in the Republic of Sakha (Yakutia) / Nikolaeva IA, Korotov M.N., Gurinova E.E., Stepanova S.K. et al. // Yakut Medical Journal. - 2009. - No. 2 (26). - P. 52-54.

7. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 2 июня 2015 г. N 290н.

Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of June 2, 2015 N 290 n.

8. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.11.2011 № 926н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях нервной системы».

Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 15.11.2011 No. 926n "On approval of the Procedure for providing medical care to adults with diseases of the nervous system".

9. Приказ МЗ РС (Я) за № 01-07/184 от 14.02.2019г. «О порядке маршрутизации больных неврологического профиля, страдающих нейродегенеративными заболеваниями на амбулаторно-поликлиническом и госпитальном этапах».

Order of the Ministry of Health of the RS (I) for No. 01-07/184 dated 02/14/2019. "On the procedure for routing neurological patients suffering from neurodegenerative diseases at the outpatient and hospital stages."

10. Сухомьясова А.Л. Аутосомно-доминантная миотоническая дистрофия в Республике Саха (Якутия): автореф. дис.канд. мед.наук / А.Л. Сухомьясова. - Томск, 2005. - 22 с.

Sukhomyasova A.L. Autosomal dominant myotonic dystrophy in the Republic of Sakha (Yakutia): diss. abst.candidate of Med. Scie.Tomsk; 2005. - 22 p.

11. Указ Главы РС(Я) от 27.12.2016г. «Об утверждении положений министерства здравоохранения и его коллегии» (Приложение 1, пп. 3.11, 3.19, 3.20).

Decree of the Head of the RS(I) dated December 27, 2016.2. "On approval of the regulations of the Ministry of Health and its Board" (Appendix 1, paragraphs 3.11, 3.19, 3.20).

12. Эпидемиология болезни Паркинсона в Республике Саха (Якутия) / Т.Е. Попова, А.А. Таппахов, Т.Я. Николаева [и др.] // Якутский медицинский журнал. - 2017. - №3(59). - С.98-101.

Epidemiology of Parkinson's disease in the Republic of Sakha (Yakutia) / T.E. Popova, A.A. Tappakhov, T.Ya. Nikolaeva, L.T. Okoneshnikova and others // Yakutsk Medical Journal. - 2017. - No.3 (59). - P.98-101

13. Lane C.A. Alzheimer's disease / C.A. Lane, J. Hardy, J.M. Schott // Eur J Neurol Review. - 2018. - 25 (1). P. 59-70. DOI: 10.1111 / ene.13439. Epub 2017 Oct 19.

14. Platonov F.A. Genetic fitness and selection intensity in a population affected with high-incidence spinocerebellar ataxia type 1 / F.A. Platonov, K. Tyryshkin, D.G. Tikhonov [et al.] // Neurogenetics. - 2016. - V.17(3). P.179-185. doi: 10.1007/s10048-016-0481-5.

15. <https://www.neurology.ru>.

16. <https://ihb.spb.ru>.

Н.А. Чулакова, А.Ф. Потапов, К.В. Чулаков, А.А. Иванова

ОСОБЕННОСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ОТДЕЛЕНИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ, РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ БОЛЬНЫХ С COVID-19 В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

DOI 10.25789/YMJ.2022.79.12

УДК 615:616.9 (571.56)

Проведен анализ деятельности специализированного отделения анестезиологии-реанимации для больных с COVID-19 в условиях пандемии в Республике Саха (Якутия).

Комплекс мероприятий по развертыванию специализированной анестезиолого-реанимационной помощи взрослым пациентам с COVID-19 позволил справиться с большим потоком больных с тяжелым течением заболевания. Показатели отделения свидетельствуют о трудностях ведения больных с COVID-19, осложненной вирусной пневмонией с тяжелой острой дыхательной недостаточностью.

Ключевые слова: COVID-19, специализированная анестезиолого-реанимационная помощь, Республика Саха (Якутия).

Медицинский институт СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск: **ЧУЛАКОВА Надежда Александровна** – аспирант, chulakovan@list.ru, **ПОТАПОВ Александр Филиппович** – д.м.н., доцент, зав. кафедрой, potapov-paf@mail.ru, **ИВАНОВА Альбина Аммосовна** – д.м.н., доцент, проф., iaa_60@mail.ru.

ЧУЛАКОВ Кирилл Викторович – зав. отд. ГБУ РС(Я) «Якутская республиканская клиническая больница», wor1d@rambler.ru.

A review of the work of the specialized department of anesthesiology and resuscitation for patients with COVID -19 during a pandemic in the Republic of Sakha (Yakutia) was made.

A set of measures to deploy specialized anesthesiology and resuscitation care for adult patients with COVID -19 made it possible to cope with a large flow of patients with a severe course of the disease. The department's indicators indicate the difficulties in managing patients with COVID -19 complicated by viral pneumonia with severe ARF.

Keywords: COVID-19, specialized anesthesiology and resuscitation care, Republic of Sakha (Yakutia).

Введение. Стремительные темпы распространения новой коронавирусной инфекции (НКВИ) (COVID-19), тяжелое течение заболевания и высокая летальность больных привели к мобилизации всех звеньев здравоохранения. В Республике Саха (Якутия) был разработан план организации медицинской помощи больным с COVID-19 и развернута 3-уровневая система оказания медицинской помощи [4]. В организации и оказании специализированной помощи больным COVID-19 основная роль была отведена ГБУ Республики Саха (Якутия) «Якутская республиканская клиническая больница» (ЯРКБ), в структуру которой входило инфекционное отделение.

Высокий уровень крайне тяжелых и осложненных форм заболевания, быстрое прогрессирование острой дыхательной недостаточности (ОДН), требующее применения активной респираторной терапии, потребовали от службы анестезиологии-реаниматологии медицинской организации проведения комплекса мероприятий организационного и лечебно-тактического характера.

Цель исследования: анализ деятельности специализированного отделения анестезиологии-реанимации для больных с COVID-19 в условиях пандемии в Республике Саха (Якутия).

Материалы и методы. Проведено ретроспективное наблюдательное исследование деятельности отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии (ОАРИТ) ЯРКБ за период март 2020 г. - декабрь 2021 г. Изучены медицинские документы: годовые отчеты ОАРИТ, журнал регистрации поступивших, выбывших, переведенных больных, медицинские карты стационарного больного. Выполнен анализ основных показателей деятельности ОАРИТ (укомплектованность, занятость койки, оборот койки, летальность) (табл. 1) и методов респираторной терапии, примененных в лечении больных.

Результаты и обсуждение. Обеспечение своевременного и адекватного лечения больных с тяжелой и крайне тяжелой формами COVID-19 потребовало проведения комплекса мероприятий по следующим направлениям:

1. Развертывание дополнительных коек реанимации и интенсивной терапии и формирование временного штатного расписания. На основании приказов Министерства здравоохранения Российской Федерации (МЗ РФ) [4,5] и Минздрава Республики Саха

(Якутия) [6] в ЯРКБ было выполнено перепрофилирование коек стационара и усиление материально-технического оснащения имевшегося ОАРИТ (увеличение количества коек и штатного расписания). Отделение дополнительно оснащено в течение марта-апреля 2020 г. оборудованием, прежде всего, аппаратами искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и прикроватными мониторами из расчета 1 аппарат на 1 койку, а также налажено бесперебойное обеспечение медицинским кислородом.

2. Обучение сотрудников вопросам диагностики, клиники, лечения и инфекционной безопасности при COVID-19, которое проводилось непрерывно с учетом обновлений клинических рекомендаций. На момент подготовки статьи Минздравом РФ представлена 15 версия Временных рекомендаций [9] и 6 версия Методических рекомендаций Федерации анестезиологов и реаниматологов (ФАР) [1].

3. Оказание в формате телемедицинских консультаций оперативной помощи по вопросам лечения больных с COVID-19 Федеральными дистанционными консультативными центрами анестезиологии-реаниматологии (ФДРКЦ), которые были созданы приказом МЗ РФ [7]. Так, в 2020 г. проведено 126, в 2021 г. - 317 консультаций в ФДРКЦ для взрослых на базе ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации; в связи с поступлением беременных женщин в 2021 г. проведено 89 консультаций в ФДРКЦ для беременных на базе ФГБУ «Национальный меди-

цинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» МЗ РФ. По результатам консультаций лечение оценивалось как адекватное, в случаях консультаций беременных проводилась коррекция по тактике ведения беременности и сроков родоразрешения.

Укомплектованность врачами в 2020 г. составила 76,5%, в 2021 г. - 80%, т.е. дефицит врачебного состава составил соответственно 23,5 и 20%. Укомплектованность отделения средним и младшим медицинским персоналом за весь период составила 100%. Заметим, что с учетом эпидемиологической ситуации и в зависимости от количества больных, нуждающихся в интенсивной терапии, проводилось регулирование коечного фонда и штатного расписания ОАРИТ. Так, в период максимального пика заболеваемости количество коек в ОАРИТ было увеличено до 36 и штат врачей – до 32 ставок, а при снижении числа госпитализаций уменьшали до 30 коек и врачебные ставки – до 24. К работе на временные ставки привлекались врачи анестезиологии-реаниматологии других медицинских организаций, которые были командированы или оформлялись в период своих отпусков на основной работе. Свой вклад внесли и ординаторы Медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова по специальности анестезиология-реаниматология, которые согласно приказу МЗ РФ [8] после прохождения 36-часового обучающего цикла по COVID-19 были оформлены в качестве врачей-стажеров.

За исследуемый период поступило всего 1796 пациентов: в 2020 г. – 488

Таблица 1

Основные показатели работы ОАРИТ (2020-2021 гг.)

Показатель	Год	
	2020	2021
Укомплектованность (%)		
врачи	76,5	80
медсестры	100	100
младший медицинский персонал	100	100
Врачи-стажеры (ординаторы) (абс. ч.)	5	5
Поступило больных с COVID-19 (абс.ч.)	488	1308
Повторные поступления (абс.ч.)	-	23
Проведено больными койко-дней	2701	7826
Оборот койки (больных на койку)	24,4	28,2
Среднее число занятости койки (день)	136	244,6
Средняя длительность пребывания больного (день)	5,5	6,0
Летальность (%)	58,0	56,2

и в 2021 г. – 1308. Повторных поступлений в ОАРИТ в 2020 г. не отмечено, в 2021 г. госпитализировано повторно 23 (1,8%) больных. При анализе качества оказанной медицинской помощи не выявлено случаев недооценки тяжести состояния больных в момент их перевода в пульмонологическое отделение. Повторная госпитализация больных в ОАРИТ была обусловлена нарастанием на 2-5 сут ОДН и неэффективностью стандартной оксигенотерапии.

Характерным для 2021 г. явилось увеличение частоты заболеваемости беременных женщин COVID-19. Так, из Перинатального центра данной больницы в период май-декабрь 2021 г. в ОАРИТ переведены 17 беременных и родильниц. Среди этих женщин умерло 5 (29,4%), которые поступили в ОАРИТ после оперативного родоразрешения путем кесарева сечения по абсолютным показаниям вследствие тяжелой вирусной пневмонии и нарастания гипоксии плода.

Анализ основных показателей использования коечного фонда, отражающих интенсивность деятельности ОАРИТ, показал следующее. За 2020–2021 гг. число больных увеличилось с 488 до 1308, оборот койки составил 24,4 и 28,2 больных на койку, среднее число занятости койки составило 136 и 244,6 дня и средняя длительность пребывания больных – 5,5 и 6,0 дней. Можно отметить, что среднее число занятости койки и оборот койки существенно отличаются от нормативов. Так, по данным Э.В. Недашковского, в отделениях реанимации общего профиля средняя занятость койки находится в пределах 280-320 дней, средняя длительность пребывания больных – 3,5-5,5 дня [3]. Безусловно, указанные показатели коечного фонда могут колебаться в зависимости от профиля отделения и, в действительности, формируются клиническими обстоятельствами и лечебными возможностями отделения медицинской организации. Заметим, что расчет показателей 2020 г. включал только 10 месяцев года (с марта по декабрь), менялось количество коек отделения от 30 до 36, что отразилось на расчетных показателях средней занятости койки и средней длительности пребывания больных в отделении. Кроме того, при COVID-19 рекомендуется респираторная поддержка до 14 сут и более даже при положительной динамике функции легких, так как часто наблюдается повторное ухудшение течения интерстициальной пневмонии [1], что предпо-

лагает удлинение сроков нахождения больного в ОАРИТ.

Изучение длительности пребывания больных в отделении показывает, что 70,3% больных находились в течение 4-20 дней: 38,2% больных – 4-10 дней, 32,1% – 11-20 дней (рис.1).

Всего умерло 1015 больных (56,5%), из них в 2020 г. – 281 больной (58,0%) и в 2021 г. – 734 (56,2%).

Динамика госпитализации больных и умерших по месяцам исследуемого периода представлена на рис. 2.

Представленная диаграмма демонстрирует рост числа госпитализаций больных в ОАРИТ в октябре 2020 г., мае и октябре 2021 г. На эти же месяцы приходится наибольшее количество умерших.

Летальность больных растет с возрастом и составила в возрастной группе 61-80 лет 59,1%, у больных старше 81 года – 71,2% (рис.3).

Лечение больных в ОАРИТ проводилось в соответствии с рекомендациями МЗ РФ и Федерации анестези-

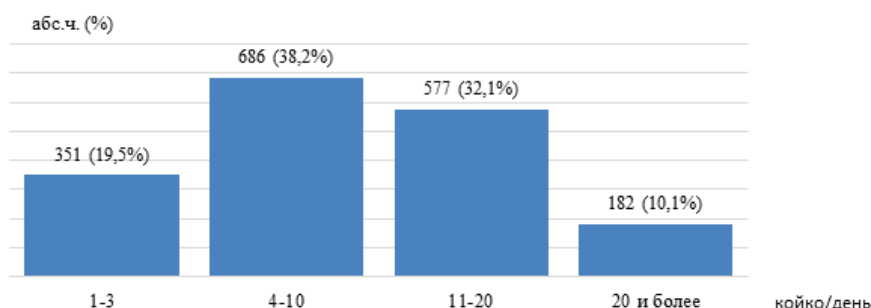


Рис. 1. Длительность пребывания больных в ОАРИТ

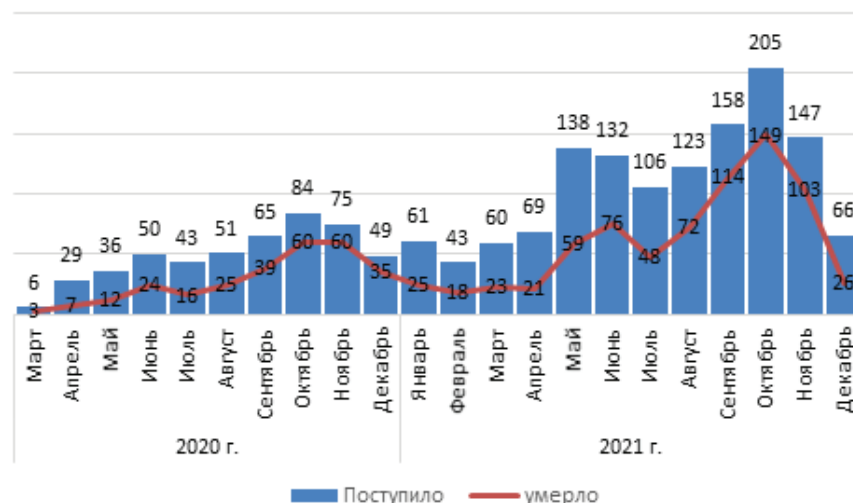


Рис. 2. Динамика госпитализации больных с COVID-19 в ОАРИТ в период 2020-2021 гг.

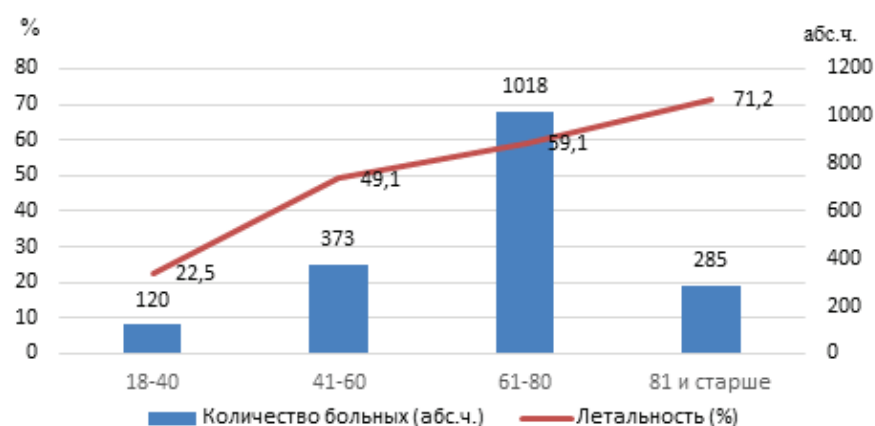


Рис. 3. Летальность больных в возрастных группах

ологов и реаниматологов и включало этиотропное, патогенетическое и симптоматическое лечение [1,8]. Превалирующим синдромом и основным показанием для госпитализации больных в ОАРИТ служила ОДН, в лечении которой применялся поэтапный подход в выборе методов респираторной терапии (табл.2).

тов ОРИТ свидетельствовали, что необходимость в аппаратной вентиляции легких возникла у 80-85,8% [11, 12].

Высокая летальность при COVID-19, ее тесная взаимосвязь с возрастом и коморбидностью подтверждаются во всех исследованиях. Одно из первых исследований COVID-19, представленное Chaomin Wu и соавт., свиде-

ной инфекцией COVID-19: Методические рекомендации ФАР, версия 6, от 02 дек. 2021г. https://faronline.ru/api/static/cms-files/7e-17aba2-57d5-40da-8553-f164ebe2f2dd/%D0%9C%D0%A0_%D0%A4%D0%90%D0%A0_covid-19_ver6_v07_for_website.pdf.

Anesthesiological and intensive care support for patients with a new coronavirus infection COVID-19: Methodological recommendations of the FAR, version 6, December 02, 2021.

2. Исходы у больных с тяжелым течением COVID-19, госпитализированных для респираторной поддержки в отделении реанимации и интенсивной терапии / П.В. Глыбочко, В.В. Фомин, С.В. Моисеев [и др.] // Клиническая фармакология и терапия. - 2020. - Т.9, №3. - С.25-36. DOI: 10.32756/0869-5490-2020-3-25-36.

Glybochko P, Fomin V, Moiseev S, et al. Clinical outcomes of patients with COVID-19 admitted for respiratory support to the intensive care units in Russia. *Clinical Pharmacology and Therapy*. - 2020. - V. 29, No.3. - P. 25-36.

3. Недашковский Э.В. Оперативное управление анестезиолого-реанимационной службой многопрофильной больницы: монография / Э.В. Недашковский. - Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2009. - 200 с.

Nedashkovsky E.V. Operational management of the anesthesiological and resuscitation service of a multidisciplinary hospital: monograph. /EV Nedashkovsky// Arkhangelsk: Publishing House of the Northern State Medical University. - 2009. - 200 p.

4. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. №198-н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». <https://base.garant.ru/73769697/>.

Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 198-n dated March 19, 2020 "On the temporary procedure for organizing the work of medical organizations in order to implement measures to prevent and reduce the risks of the spread of a new coronavirus infection COVID-19".

5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.03.2020 № 246н «О внесении изменений в приказ» от 19.03.2020 №198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». <https://cdnimg.rg.ru/pril/185/28/84/57860.pdf>.

Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 27.03.2020 No. 246n "On Amendments to the Order" dated 19.03.2020 No. 198n "On the temporary procedure for organizing the work of medical organizations in order to implement measures to prevent and reduce the risks of the spread of a new coronavirus infection COVID-19".

6. Приказ Министерства здравоохранения Республики Саха (Якутия) №01-07/496 от 17 апреля 2020 г. «О совершенствовании схемы маршрутизации пациентов в период действия временного перепрофилирования стационаров при оказании медицинской помощи больным с внебольничными пневмониями, подозрением на коронавирусную инфекцию Covid-19».

Order of the Ministry of Health of the Republic of Sakha (Yakutia) No. 01-07/496 dated April 17, 2020. "On improving the patient routing scheme during the period of temporary routing conversion in providing medical care to patients with

Таблица 2

Респираторная терапия

Методы респираторной терапии	Количество больных, абс.ч. (%)		Всего, абс.ч. (%)
	2020 г.	2021 г.	
Стандартная оксигенотерапия	19 (3,9)	45 (3,4)	64 (3,6)
Высокопоточная оксигенотерапия	469 (96,1)	1263 (96,5)	1732 (96,4)
Неинвазивная ИВЛ	188 (38,5)	529 (40,5)	717 (39,9)
Инвазивная ИВЛ	281 (57,6)	734 (56,1)	1015 (56,5)
Всего больных	488 (100)	1308 (100)	1796 (100)

Стандартная оксигенотерапия (15-20 л/мин) была эффективна лишь у 64 (3,6%) больных. Высокопоточная оксигенотерапия (ВПО) использована у 1732 (96,4%) больных. При нарастании ОДН у 717 (39,9%) больных применена неинвазивная ИВЛ. Нарастание гипоксемии, несмотря на ВПО, неинвазивную ИВЛ с пром-позицией, у 1015 (56,5%) больных послужило показанием к интубации трахеи и переводу на инвазивную ИВЛ в протективных режимах.

Для повышения эффективности вентиляции и адекватной санации трахеобронхиального дерева 113 (11,1%) больным с инвазивной ИВЛ на 2-3 сут выполнены трахеостомии. Удельный вес методов респираторной терапии в 2020 и 2021 гг. значимо не отличались.

Представленные нами данные согласуются с результатами отечественных и зарубежных исследований. Так, в международном исследовании «UNITE-COVID», включавшем 240 центров из 46 стран и 5 континентов, указано, что начало пандемии COVID-19 привело к экстренному увеличению конечного фонда отделений реанимации медицинских организаций в среднем на 155% [12]. Анализ ФДРКЦ результатов лечения 1522 пациентов с тяжелым течением COVID-19 в ОРИТ стационаров Москвы и Московской области, а также лечебных учреждений 70 регионов Российской Федерации показал, что 80% больных нуждались в проведении ИВЛ [2]. Два крупных исследования – «COVID-ICU» и «UNITE-COVID», с охватом более 8000 пациен-

тествовало о высокой летальности у категории больных с тяжелой пневмонией, которая составляла 52,4% [13]. По данным ФДРКЦ, летальность больных с тяжелым течением COVID-19 составила 65,4%, и ее основной причиной был острый респираторный дистресс-синдром - 93,2%. Летальность пациентов, находившихся на оксигенотерапии, составила 10,1%, неинвазивной ИВЛ – 36,8, инвазивной ИВЛ – 76,5, с признаками септического шока – 86,6% [2].

Заключение. Таким образом, проведение своевременных мероприятий по развертыванию специализированной анестезиолого-реанимационной помощи взрослым пациентам с НКВИ (COVID-19) в ЯРКБ позволило справиться с большим потоком больных с тяжелым течением заболевания. В короткие сроки выполнено перепрофилирование коек стационара, усилено материально-техническое оснащение ОАРИТ, внедрена система непрерывного обучения врачей вопросам диагностики, клиники, лечения и инфекционной безопасности, консультаций с Федеральными центрами анестезиологии-реаниматологии. Показатели отделения свидетельствуют о трудностях ведения больных с COVID-19, течение которой осложнилось двусторонней вирусной полисегментарной пневмонией с тяжелой ОДН.

Литература

1. Анестезиолого-реанимационное обеспечение пациентов с новой коронавирус-

community-acquired pneumonia suspected of Covid-19 coronavirus infection".

7. Приказ Министерства здравоохранения Республики Саха (Якутия) № 01-07/437 от 8 апреля 2020 г. «О дистанционных консультативных центрах анестезиологии и реаниматологии по вопросам диагностики и лечения инфекционного заболевания, вызванного коронавирусом штамма COVID-19, и пневмоний».

Order of the Ministry of Health of the Republic of Sakha (Yakutia) No. 01-07/437 dated April 8, 2020 "On remote advisory centers of anesthesiology and intensive care for the diagnosis and treatment of infectious diseases caused by the COVID-19 strain coronavirus and pneumonia".

8. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 14 апреля 2020 г. N 327н «Случаи и условия, при которых физические лица могут быть допущены к осуществлению медицинской деятельности и (или) фармацевтической деятельности без сертификата специалиста или свидетельства об аккредитации специалиста и (или) по специальностям, не предусмотренным сертификатом специалиста или свидетельством об аккредитации специалиста». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73801854/>

Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 327n dated April 14, 2020 "Cases and conditions under which individuals can be admitted to medical activities and (or) pharmaceutical activities without a specialist certificate or a certificate of accreditation of a specialist and (or) in specialties not provided for by a specialist certificate or a certificate of accreditation of a specialist".

9. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19): Временные методические рекомендации МЗ РФ, версия 15 (22.02.2022). https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/059/392/original/%D0%92%D0%9C%D0%A0_COVID-19_V15.pdf.

Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19): Temporary guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation, version 15 (02/22/2022).

10. Слепцова С.С. Опыт работы инфекционной службы Республики Саха (Якутия) в период пандемии новой коронавирусной инфекции / С.С. Слепцова, Е.А. Борисова, В.Е. Тарасова, Е.Ю. Малинников // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. -2020. - 9(3) - 30-35 с. DOI: <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2020-9-3-30-35>.

Слепцова С.С. Опыт работы инфекционной службы Республики Саха (Якутия) в период пандемии новой коронавирусной инфекции / С.С. Слепцова, Е.А. Борисова, В.Е. Тарасова, Е.Ю. Малинников // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. -2020. - 9(3) - 30-35 с. DOI: <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2020-9-3-30-35>.

11. COVID-ICU Group on behalf of the REVA Network and the COVID-ICU Investigators. Clinical characteristics and day-90 outcomes of 4244 critically ill adults with COVID-19: a prospective cohort study. *Intensive Care Med* - 47, 2021. p 60-73. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06294-x>.

12. Clinical and organizational factors associated with mortality during the peak of first COVID - 19 wave : the global UNITE - COVID study / M. Greco, T. De Corte, A. Ercole [et al.] // *Intensive Care Med*. 2022 Jun; 48(6): 690-705. <https://doi.org/10.1007/s00134-022-06705-1>.

13. Risk Factors Associated with Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients with Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China / Wu C. et al. // *JAMA Intern Med*. 2020;180(7):934-943. doi:10.1001/jamainternmed.2020.0994

ГИГИЕНА, САНИТАРИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

С.Ф. Шаяхметов, А.Н. Алексеенко, А.В. Меринов, О.М. Журба

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДИКАТОРА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПАУ 1-ГИДРОКСИПИРЕНА В МОЧЕ У РАБОТНИКОВ АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

DOI 10.25789/YMJ.2022.79.13

УДК 612.461:[547.6:66-05]

Представлены результаты исследований содержания маркерного метаболита ПАУ 1-гидроксипирена (1-ОНПyr) в моче у работников основных и вспомогательных профессий современного алюминиевого производства. Наибольшие уровни 1-ОНПyr, характеризующие внутренние нагрузки ПАУ, и связанный с ними высокий риск нарушений здоровья установлены у анодчиков при традиционной технологии получения алюминия с самообжигающимися анодами.

Ключевые слова: полициклические ароматические углеводороды, 1-гидроксипирен, производство алюминия, рабочие.

The results of studies of the content of the PAH marker metabolite 1-hydroxypyrene (1-ОНPyr) in the urine of workers of the main and auxiliary professions of modern aluminum production are presented. The highest levels of 1-ОНPyr, which characterize the internal loads of PAHs and the associated high risk of health problems, were found at anode operators at the traditional technology of aluminum production with self-baking anodes.

Keywords: polycyclic aromatic hydrocarbons, 1-hydroxypyrene, aluminum production, workers.

ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», г. Ангарск: **ШАЯХМЕТОВ Салим Файзыевич** – д.м.н., проф., в.н.с., salimf53@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8740-3133>, **АЛЕКСЕЕНКО Антон Николаевич** – к.х.н., с.н.с., alexeenko85@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4980-5304>, **МЕРИНОВ Алексей Владимирович** – к.б.н., м.н.с., alek-merinov@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7848-6432>, **ЖУРБА Ольга Михайловна** – к.б.н., с.н.с., зав. лаб., zhurba99@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-9961-6408>.

Введение. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) относятся к группе стойких токсических веществ, которые способны накапливаться в окружающей среде и организме, обладают высокой токсичностью, канцерогенной и мутагенной активностью, оказывают вредное воздействие на здоровье человека и его потомство [7, 9]. Повышенное содержание ПАУ и онкологические заболевания отмечаются на таких канцерогенноопасных производствах, как выплавка алюминия, чугуна и стали, газификация угля,

получение кокса, битума и асфальтирование дорог и др. Воздействие ПАУ на работников данных производств обычно обусловлено различной химической смесью ПАУ. В их состав входят известные (группа 1), вероятные (группа 2a) и возможные (группа 2B) канцерогенные соединения: бенз(a)пирен, дибенз(ah)антрацен, бенз(a)антрацен, хризен, бенз(h)флуорентен и др. Поступая в организм, химические соединения ПАУ биотрансформируются преимущественно монооксигеназной ферментной системой печени,