



# Влияние неинвазивных методик респираторной поддержки на частоту летального исхода у взрослых пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, вызванной новой коронавирусной инфекцией

К. А. ЦЫГАНКОВ<sup>1</sup>, И. Н. ГРАЧЕВ<sup>1</sup>, В. И. ШАТАЛОВ<sup>1</sup>, А. В. ЩЕГОЛЕВ<sup>1</sup>, Д. А. АВЕРЬЯНОВ<sup>1</sup>, Р. С. ЛАКОТКО<sup>1</sup>, М. А. КАРНАУШКИНА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, РФ

<sup>2</sup>Российский университет дружбы народов, Москва, РФ

РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** оценить влияние высокопоточной оксигенотерапии и неинвазивной вентиляции легких на частоту летального исхода у взрослых пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, вызванной новой коронавирусной инфекцией, в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ).

**Материалы и методы.** Проведено одноцентровое ретроспективное исследование. Проанализированы электронные медицинские карты пациентов, находившихся на лечении в ОРИТ с 1 апреля по 25 мая 2020 г. Общее количество отобранных медицинских карт составляло 101, далее они были разделены на две группы. В группу № 1 ( $n = 49$ ) включены пациенты, которым проводили инсuffляцию кислорода, а в случае неэффективности – традиционную искусственную вентиляцию легких. В данной группе не применяли неинвазивные методики респираторной терапии. Группу № 2 ( $n = 52$ ) составили пациенты, у которых использовали высокопоточную оксигенотерапию и неинвазивную вентиляцию легких. Первичной конечной точкой оценки влияния высокопоточной оксигенотерапии и неинвазивной вентиляции легких считали частоту летального исхода в исследуемых группах. Анализировали также медикаментозную терапию, количество пациентов, у которых применяли неинвазивные методики, учитывали частоту их неэффективного использования, число пациентов, которым инициировали искусственную вентиляцию легких.

**Результаты.** Неинвазивные методики респираторной терапии в группе № 2 использованы в 31 (60%) случае. Высокопоточную оксигенотерапию применяли у 19 (36%) пациентов из них; в 13 случаях использование данного метода позволило отлучить от высокого потока. Неинвазивная вентиляция легких применена в 18 случаях, у 12 пациентов ее использовали при нарастании клиники тяжелой дыхательной недостаточности на фоне инсuffляции увлажненного кислорода, у 6 пациентов – после неэффективности высокопоточной оксигенотерапии. Интубация трахеи и перевод на искусственную вентиляцию легких выполнены у 25 (51%) пациентов группы № 1, 10 (19,2%) пациентов группы № 2. Летальный исход в группе № 1 зарегистрирован в 23 (47%) случаях, в группе № 2 – в 10 (19,2%) ( $p = 0,004$ ). Анализ медикаментозной терапии в исследуемых группах показал различие в назначении патогенетической терапии. Логистическая регрессия продемонстрировала эффективность использования комбинации тоцилизумаб + глюкокортикоид в снижении частоты летального исхода ( $p = 0,001$ ).

**Вывод.** Использование неинвазивных методик респираторной поддержки у взрослых пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, вызванной новой коронавирусной инфекцией, в сочетании с терапией в комбинации тоцилизумаб + глюкокортикоид позволяет снизить частоту развития летального исхода.

**Ключевые слова:** коронавирусная инфекция, COVID-19, острая дыхательная недостаточность, неинвазивная вентиляция легких, высокопоточная оксигенотерапия, искусственная вентиляция легких, вирусная пневмония, острый респираторный дистресс-синдром, летальный исход

**Для цитирования:** Цыганков К. А., Грачев И. Н., Шаталов В. И., Щеголев А. В., Аверьянов Д. А., Лакотко Р. С., Карнаушкина М. А. Влияние неинвазивных методик респираторной поддержки на частоту летального исхода у взрослых пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, вызванной новой коронавирусной инфекцией // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2021. – Т. 18, № 1. – С. 47-56. DOI: 10.21292/2078-5658-2021-18-1-47-56

## The impact of non-invasive respiratory support techniques on the lethal outcome frequency in adult with severe respiratory failure caused by the new coronavirus infection

K. A. TSYGANKOV<sup>1</sup>, I. N. GRACHEV<sup>1</sup>, V. I. SHATALOV<sup>1</sup>, A. V. SCHEGOLEV<sup>1</sup>, D. A. AVERYANOV<sup>1</sup>, R. S. LAKOTKO<sup>1</sup>, M. A. KARNAUSHKINA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

**The objective:** to evaluate the effect of high-flow oxygen and non-invasive ventilation on the mortality rate in adults with severe respiratory failure caused by the new coronavirus infection in the intensive care unit (ICU).

**Subjects and methods.** A one-center retrospective study was conducted. Electronic medical files of patients treated in the ICU from April 1 to May 25, 2020, were analyzed. Totally, 101 medical files were selected, further, they were divided into two groups. Group 1 ( $n = 49$ ) included patients who received oxygen insufflation, and should it fail, they received traditional artificial ventilation. No non-invasive respiratory therapy was used in this group. Group 2 ( $n = 52$ ) included patients who received high-flow oxygen therapy and non-invasive ventilation. The mortality rate in the groups made a primary endpoint for assessing the impact of high-flow oxygen therapy and non-invasive ventilation. The following parameters were also analyzed: drug therapy, the number of patients in whom non-invasive techniques were used taking into account the frequency of cases when these techniques failed, and the number of patients in whom artificial ventilation was initiated.

**Results.** In Group 2, non-invasive methods of respiratory therapy were used in 31 (60%) cases. High-flow oxygen therapy was used in 19 (36%) of them; in 13 cases this method allowed weaning them from the high flow. Non-invasive ventilation was used in 18 cases, in 12 patients it was used due to progressing severe respiratory failure during humidified oxygen insufflation, in 6 patients – after the failed high-flow oxygen therapy. In Group 1, 25 (51%) patients were intubated and transferred to artificial ventilation, in Group 2, 10 (19,2%) underwent the same. The lethal outcome was registered in 23 (47%) cases in Group 1, and in 10 (19,2%) in Group 2 ( $p = 0,004$ ). Analysis of drug therapy in the groups revealed the difference in

the prescription of pathogenetic therapy. Logistic regression demonstrated the effectiveness of the combination of tocilizumab + a glucocorticoid in reducing the frequency of lethal cases ( $p = 0.001$ ).

**Conclusion.** The use of non-invasive respiratory support in adults with severe respiratory failure caused by the new coronavirus infection combined with therapy by tocilizumab + a glucocorticoid can reduce the incidence of lethal cases.

**Key words:** coronavirus infection, COVID-19, acute respiratory failure, non-invasive ventilation, high-flow oxygen therapy, mechanical ventilation, viral pneumonia, acute respiratory distress syndrome, lethal outcome

**For citations:** Tsygankov K.A., Grachev I.N., Shatalov V.I., Schegolev A.V., Averyanov D.A., Lakotko R.S., Karnauzhkina M.A. The impact of non-invasive respiratory support techniques on the lethal outcome frequency in adult with severe respiratory failure caused by the new coronavirus infection. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2021, Vol. 18, no. 1, P. 47-56. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2021-18-1-47-56

*Для корреспонденции:*

Цыганков Кирилл Алексеевич  
E-mail: doctorcygankov@mail.ru

*Correspondence:*

Kirill A. Tsygankov  
Email: doctorcygankov@mail.ru

Одним из осложнений новой коронавирусной инфекции является острая дыхательная недостаточность (ОДН), требующая коррекции в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) с использованием различных респираторных методик [2, 5, 11, 12]. В настоящее время искусственная вентиляция легких (ИВЛ) остается основным видом помощи в ОРИТ при дыхательной недостаточности [3, 4]. Однако проведение ИВЛ может привести к нежелательным осложнениям, поэтому предотвращение интубации является основной целью ведения пациента с ОДН [10, 17]. Использование неинвазивных методик вентиляции имеет ряд преимуществ, таких как отсутствие осложнений от интубации трахеи и длительного нахождения эндотрахеальной трубки, снижение частоты нозокомиальных инфекций, уменьшение потребности в медикаментозной седации, возможность более ранней мобилизации пациента [5]. К сожалению, согласно статистике, частота применения неинвазивных методик с целью коррекции ОДН в России составляет не более 1% [3].

На сегодня мнение об эффективности использования неинвазивной вентиляции легких (НВЛ) у пациентов с новой коронавирусной инфекцией противоречиво. Одни исследователи говорят о высоком риске инфицирования медицинских работников вследствие аэрозоль-генерирующей процедуры [5, 7, 8, 12], другие считают, что применение неинвазивных методик приводит к уменьшению числа интубаций, это, безусловно, является преимуществом при массовом поступлении пациентов, требующих коррекции дыхательной недостаточности. В опубликованных работах также продемонстрирован более благоприятный исход заболевания у пациентов, которым проводили неинвазивную респираторную поддержку в сравнении с традиционной ИВЛ [5, 10, 14]. Однако результаты нескольких проведенных рандомизированных клинических исследований недостаточно освещают влияние неинвазивных методик вентиляции на частоту летального исхода у пациентов с COVID-19 [1, 9, 17]. Отсутствие единой точки зрения на место неинвазивной методики в лечении дыхательной недостаточности у больных с новой коронавирусной инфекцией побудило провести собственное исследование.

Цель: оценить влияние высокопоточной оксигенотерапии (ВПО) и НВЛ на частоту летального исхода у взрослых пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, вызванной новой коронавирусной инфекцией, в ОРИТ.

### Материалы и методы

*Дизайн исследования.* После получения разрешения локального этического комитета ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет) (№ 19-20 от 02.07.2020 г.) проведено исследование на базе ГБУЗ города Москвы «Госпиталь для ветеранов войн № 3» Департамента здравоохранения города Москвы, перепрофилированного с целью приема пациентов с новой коронавирусной инфекцией.

Проведено одноцентровое ретроспективное исследование. Для выполнения поставленной цели проанализированы электронные медицинские карты пациентов, находившихся на лечении в ОРИТ с 1 апреля по 25 мая 2020 г. Общее количество отобранных медицинских карт составляло 101; они были разделены на две группы. В группу № 1 ( $n = 49$ ) включены пациенты, которым проводили инсуффляцию кислорода, а в случае неэффективности – традиционную ИВЛ. В данной группе по различным причинам не использовали неинвазивные методики респираторной терапии. Группу № 2 ( $n = 52$ ) составили пациенты, в ходе лечения которых использовали неинвазивные методики респираторной терапии.

Критериями включения в исследование считали: возраст пациента более 18 лет; подтвержденный диагноз новой коронавирусной инфекции (картина компьютерной томографии (КТ), положительный тест полимеразной цепной реакции при поступлении в стационар), тяжесть состояния по шкале NEWS более 7 баллов. Критерием исключения являлся перевод пациента в другие стационары с целью проведения экстракорпоральной мембранной оксигенации или заместительной почечной терапии. Характеристика обследованных пациентов, оценка тяжести состояния, сопутствующая соматическая патология представлены в табл. 1.

**Таблица 1. Характеристика обследованных пациентов**

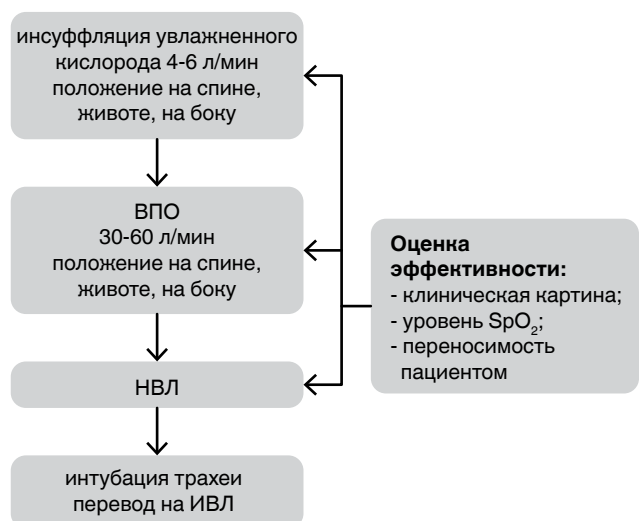
Table 1. Characteristics of the examined patients

Критерий и сопутствующая патология	Группа № 1, n = 49	Группа № 2, n = 52	Критерий (количество степеней свободы, вероятность)
Возраст, лет	65,96 (36; 91)	68,42 (48; 97)	U = 321, Z = -0,373, p = 0,709
Рост, см	173,34 (162; 193)	175 (161; 189)	U = 219, Z = -1,002, p = 0,316
Масса тела, кг	91,12 (56; 126)	82,48 (54; 120)	U = 229, Z = -1,613, p = 0,107
Мужчины, n (%)	31 (63%)	29 (56%)	$\chi^2 = 0,588, df = 1, p = 0,444$
Женщины, n (%)	18 (27%)	23 (44%)	
Период от первых симптомов до появления одышки, сут	9,84 (5; 16)	8,69 (4; 14)	U = 1061, Z = -1,312, p = 0,190
Оценка тяжести по шкале NEWS, n (%)	7	18 (36,7%)	$\chi^2 = 0,139, df = 2, p = 0,5$
	8	26 (53%)	
	10	5 (10,3%)	
Картина КТ, n (%)	III	37 (75%)	$\chi^2 = 0,41, df = 1, p = 0,523$
	IV	12 (25%)	
Гипертоническая болезнь	18 (36,7%)	22 (42,3%)	$\chi^2 = 0,328, df = 1, p = 0,567$
Хроническая обструктивная болезнь легких	2 (4%)	4 (7,6%)	$\chi^2 = 0,589, df = 1, p = 0,439$
Сахарный диабет I, II типа	12 (24,4%)	15 (28,8%)	$\chi^2 = 0,399, df = 1, p = 0,528$
Ожирение II, III ст.	17 (34,6%)	17 (32,6%)	$\chi^2 = 0,829, df = 1, p = 0,362$

Медикаментозную терапию проводили согласно временным методическим рекомендациям «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» с учетом изменений и дополнений публикуемых версий. Стартовая терапия включала этиотропное лечение. С этой целью назначали лопинавир + ритонавир или гидроксихлорохин по схеме. Введение глюкокортикоидов в моноварианте или в комбинации с человеческими моноклональными антителами к рецептору интерлейкина-6 (тоцилизумаб) представляло патогенетическую терапию, частота использования которой в исследуемых группах отличалась. Профилактику венозных тромбоэмболических осложнений при отсутствии противопоказаний проводили низкомолекулярными гепаринами в терапевтических дозах. Антибактериальную терапию назначали всем пациентам с клиническими формами коронавирусной инфекции, протекающими с поражением нижних отделов респираторного тракта. Терапия включала: амоксициллин/клавулановая кислота, респираторные фторхинолоны, цефалоспорины 3-го и 4-го поколения, карбапенемы, линезолид. Выбор антибактериального препарата осуществляли на основании оценки тяжести состояния пациента по шкале NEWS, КТ-картины на момент поступления в ОРИТ, наличия сопутствующих заболеваний, с учетом предшествующего приема антибактериальных препаратов. У пациентов в тяжелом состоянии при наличии показаний проводили инфузионную терапию из расчета  $10-15 \text{ мл} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{сут}^{-1}$  с учетом перспирационных потерь для получения нулевого или умеренно отрицательного баланса. Для инфузионной терапии использовали кристаллоидные изотонические среды. В случае снижения систолического артериального давления менее 90 мм рт. ст.

после оценки волемического статуса для предотвращения гиповолемии и поддержания тканевой перфузии назначали вазопрессорную поддержку норадренином.

Выявление степени нарушения газообмена проводили с помощью определения уровня парциального давления кислорода в артериальной крови ( $\text{PaO}_2$ ) на самостоятельном дыхании при поступлении в ОРИТ. С целью коррекции показателей газообмена в группе № 1 применяли инсуффляцию кислорода, а в случае неэффективности выполняли интубацию трахеи и ИВЛ. В группе № 2 использовали пошаговый алгоритм лечения ОДН (рис. 1).



**Рис. 1. Алгоритм коррекции острой дыхательной недостаточности у пациента с COVID-19**

**Fig. 1. The procedure for the management of acute respiratory failure in a COVID-19 patient**

Респираторную терапию проводили с помощью аппаратов ИВЛ «Drager Savina», «Drager Evita», «Siemens 9000», с возможностью выполнения НВЛ и инвазивной вентиляции легких. ВПО осуществляли, используя следующие параметры: подача подогретой кислородно-воздушной смеси, температуру которой задавали от 36 до 37,7°C, величину потока устанавливали от 30 до 60 л/мин. Фракцию вдыхаемого кислорода подбирали пошагово, таким образом, чтобы насыщение кислородом в крови (SpO<sub>2</sub>) составляло более 93% [3].

В случае неэффективности ВПО начинали проведение НВЛ, начальные параметры которой включали установку давления поддержки 5 см вод. ст., уровень положительного давления в конце выдоха 5 см вод. ст., фракцию вдыхаемого кислорода 50% [3, 4]. При регрессе дыхательной недостаточности постепенно увеличивали время инсуффляции увлажненного кислорода, снижая продолжительность ВПО и НВЛ, пока уровень SpO<sub>2</sub> пациента составлял не ниже 90%. В случае неэффективности неинвазивных методик выполняли интубацию трахеи и перевод пациента на традиционную ИВЛ. Критериями перевода на ИВЛ считали снижение уровня SpO<sub>2</sub> ниже 80% на фоне инсуффляции увлажненного кислорода, оцениваемое в положении на спине и на животе; наличие энцефалопатии и/или угнетения сознания; тахипноэ больше 35–40 в 1 мин; неспособность переносить неинвазивные методы терапии. Параметры ИВЛ устанавливали, исходя из возможности проведения протективной вентиляции легких [4]. У всех пациентов использовали положение лежа на животе (прон-позиция) в течение не менее 16 ч [4].

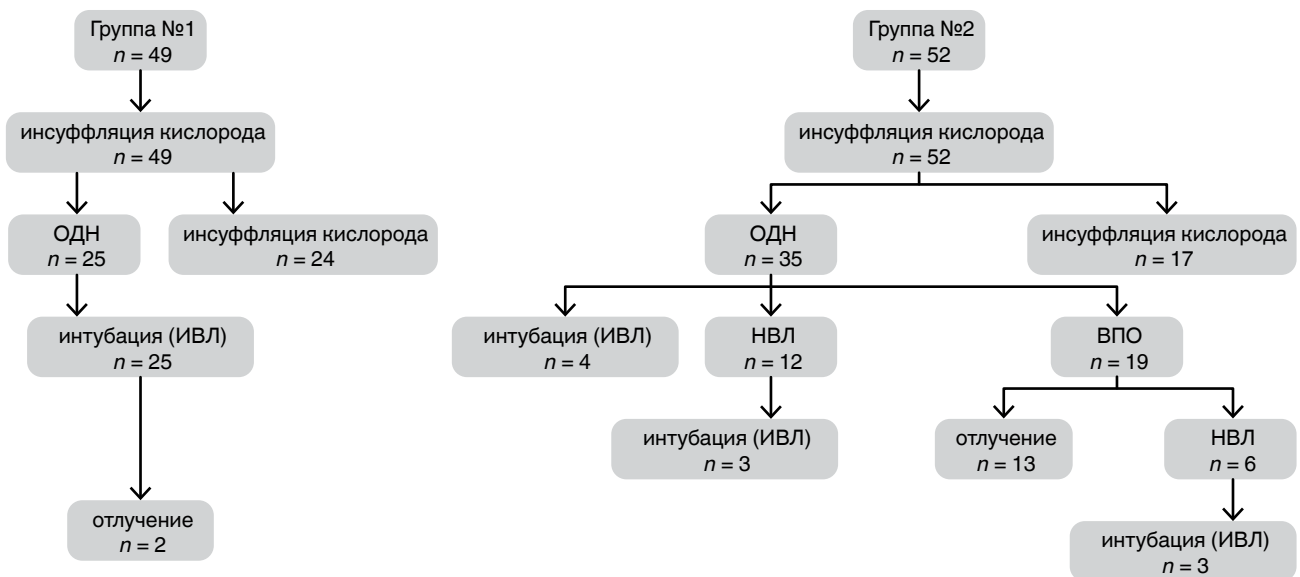
Первичной конечной точкой оценки влияния ВПО и НВЛ у пациентов с новой коронавирусной инфекцией при ОДН в ОРИТ считали частоту ле-

тального исхода в исследуемых группах. Анализировали также медикаментозную терапию, количество пациентов, которым проводили ВПО и НВЛ, учитывали частоту неэффективного использования неинвазивных методик, число пациентов, которым инициировали ИВЛ.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью программы IBM SPSS Statistics 23.0. Тестирование гипотезы на нормальность распределения проводили с помощью графических методов (гистограмма, квантильная диаграмма) и статистического критерия (тест Шапиро – Уилка). Количественные данные, которые не подчинялись закону нормального распределения, представляли в виде медианы 25-го и 75-го перцентилей – Me (Q1; Q3). Межгрупповые сравнения в отношении номинальных данных проводили с использованием  $\chi^2$  (Хи-квадрат Пирсона) с поправкой на непрерывность Йейтса, а для количественных данных – U-тест Манна – Уитни. Оценку вклада искажающих факторов, влияющих на частоту летального исхода при использовании неинвазивных методик респираторной терапии, проводили с помощью логистической регрессии. Уровнем значимости, при котором нулевую гипотезу об отсутствии различий в группах отвергали, считали значение  $p < 0,05$ .

### Результаты

Уровень PaO<sub>2</sub>, выявленный у пациентов в группе № 1, составлял 65,23 (46; 76), а в группе № 2 – 63,04 (50; 78). Статистической разницы pO<sub>2</sub> в исследуемых группах не выявлено, U = 95, Z = -0,0366,  $p = 0,735$ . С целью коррекции нарушения газообмена использовали неинвазивные и инвазивные методы респираторной терапии (рис. 2). В группе № 2 неинвазивные методы респираторной терапии ис-



**Рис. 2.** Методы коррекции острой дыхательной недостаточности в исследуемых группах  
**Fig. 2.** Methods of acute respiratory failure management in the groups

пользованы в 31 (60%) случае. Так, ВПО применяли у 19 (36%) пациентов, из них в 13 (25%) случаях использование данного метода позволило перевести пациентов на инсуффляцию кислородом с последующим переводом на дыхание атмосферным воздухом. НВЛ инициирована в 18 (35%) случаях, у 12 (34%) пациентов использовали при нарастании клиники ОДН на фоне инсуффляции увлажненного кислорода и у 6 (11%) пациентов – после неэффективности ВПО. Интубацию трахеи и перевод на ИВЛ у пациентов группы № 1 осуществили в 25 (51%) случаях, в группе № 2 – в 10 (19,2%). Анализ летального исхода пациентов показал, что в группе № 1 зарегистрировано 23 (47%) случая, в группе № 2 – 10 (19,2%),  $\chi^2 = 8,805$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,004$ .

В ходе анализа медикаментозной терапии в исследуемых группах выявлена статистическая разница использования патогенетической терапии (табл. 2).

Учитывая, что пациентам в группах № 1 и № 2 назначали различные схемы патогенетической терапии, что могло оказать влияние на статистическую значимость полученных нами результатов, проведена логистическая регрессия с целью оценки вклада искажающих факторов влияния неинвазивных методик респираторной терапии и медикаментозного лечения глюкокортикоидами или комбинацией тоцилизумаб + глюкокортикоид на частоту летального исхода. Получившаяся модель использования комбинации тоцилизумаб + глюкокортикоид в медикаментозной терапии оказалась статистически значимой ( $\chi^2 = 1,827$ ,  $p = 0,001$ ). Модель объяснила 32% (Nagelkerke's  $R^2$ ) дисперсии зависимой переменной. Общая точность прогноза составила 74,3%. Критерий Вальда продемонстрировал, что значимый вклад в снижение частоты летального исхода вносило использование схемы медикаментозной

терапии тоцилизумаб + глюкокортикоид ( $p = 0,001$ ). В то же время влияние неинвазивных методик, а также применение глюкокортикоидов оказались незначимыми предикторами ( $p = 0,99$  и  $0,23$  соответственно).

### Обсуждение

Целью данной работы была оценка влияния ВПО и НВЛ на частоту летального исхода у взрослых пациентов в ОРИТ с тяжелой дыхательной недостаточностью, вызванной новой коронавирусной инфекцией. В ходе проведенного исследования продемонстрировано отсутствие влияния неинвазивных методик на частоту летального исхода у пациентов с новой коронавирусной инфекцией. В то же время выявлено снижение частоты летального исхода при использовании комбинации тоцилизумаб + глюкокортикоид на фоне ВПО и НВЛ, что позволило избежать интубации трахеи и перевода пациента на ИВЛ. Данный результат может свидетельствовать об эффективном подходе коррекции ОДН в ОРИТ у взрослых пациентов с COVID-19, однако требует дальнейшего изучения.

В современной анестезиологии и реаниматологии одной из основных проблем критического состояния пациентов является тяжелая ОДН, требующая протезирования функции внешнего дыхания [3, 4, 18, 20]. Согласно данным литературы, частота развития гипоксической дыхательной недостаточности у пациентов с новой коронавирусной инфекцией составляет 19% [5]. В то же время результаты исследования X. Yang et al. продемонстрировали более высокую частоту ОДН у пациентов с COVID-19 в ОРИТ – 67% [20]. Данные результаты подтверждают актуальность вы-

Таблица 2. Медикаментозная терапия

Table 2. Drug therapy

Препарат	Группа № 1 (n = 49)	Группа № 2 (n = 52)	Критерий (количество степеней свободы, вероятность)
Этиотропная терапия			
Лопинавир + ритонавир, n (%)	35 (71%)	34 (65%)	$\chi^2 = 0,426$ , $df = 1$ , $p = 0,515$
Гидроксихлорохин, n (%)	14 (29%)	18 (35%)	
Патогенетическая терапия			
Глюкокортикоиды, n (%)	7 (14%)	24 (46%)	$\chi^2 = 15,73$ $df = 1$ , $p < 0,001^*$
Тоцилизумаб + глюкокортикоид, n (%)	8 (16%)	21 (40%)	$\chi^2 = 18,16$ , $df = 1$ , $p < 0,001^*$
Профилактика венозной тромбоземболии			
Антикоагулянтная терапия, n (%)	49 (100%)	52 (100%)	
Антибактериальная терапия			
Антибиотики, n (%)	49 (100%)	52 (100%)	
Инфузионная терапия			
Инфузия, мл	984 (560; 1 450)	1 015 (540; 1 700)	$U = 1 183$ , $Z = -0,274$ , $p = 0,784$
Вазопрессорная терапия			
Норадреналин, n (%)	20 (41%)	30 (58%)	$\chi^2 = 2,239$ , $df = 1$ , $p = 0,135$

Примечание: \* –  $p < 0,05$

бранной темы нашего исследования. Факторами риска развития ОДН, согласно научным работам, являлись возраст более 65 лет и наличие сопутствующей соматической патологии, в частности гипертонической болезни и сахарного диабета [5, 20]. Полученные характеристики обследуемых нами пациентов не противоречат общемировому данным. С целью коррекции ОДН при неэффективности инсуффляции увлажненного кислорода использовали ВПО (рис. 1). Результаты систематических обзоров и метаанализов показали эффективность использования ВПО с целью коррекции ОДН, проявляющуюся в снижении числа интубации трахеи и переводов на ИВЛ [1, 5, 10]. Так, в своей работе К. Wang et al. в 96% случаев применяли неинвазивные методики, ВПО использовали у 63% пациентов с COVID-19 и только у 15% пациентов выполнили интубацию трахеи [16]. Полученные результаты нашего исследования не противоречат проанализированному научным публикациям; применение ВПО в 71,4% случаев позволило не допустить перевода на ИВЛ. Более того, согласно данным рандомизированных клинических исследований, существует связь между переводом пациента на ИВЛ и частотой летального исхода [5, 10]. Например, Y. Wang et al. в результате исследования выявили частоту летального исхода у 97% пациентов, находившихся на ИВЛ, и 20%-ная летальность была зафиксирована при проведении НВЛ [17]. Схожие результаты получены в исследовании X. Yang et al., когда в 71% случаях проводили ИВЛ, летальность в данной работе составила 61,5% [20]. В то же время, согласно другим исследованиям, применение неинвазивных методик не уменьшает частоту летального исхода и длительности нахождения в ОРИТ [5, 14]. В ходе нашего исследования на этапе статистической обработки выявлено, что использование неинвазивных методик не оказывало влияния на частоту летального исхода. Однако использование неинвазивных методик совместно с комбинацией тоцилизумаб + глюкокортикоиды позволило снизить частоту летального исхода в группе № 2. Такие результаты возможно объяснить более частым использованием патогенетической терапии на фоне ВПО и НВЛ, что позволило сократить количество переводов на ИВЛ и тем самым снизить летальность. Данный факт подтвержден исследованиями, которые показывают высокую эффективность использования тоцилизумаба у пациентов с COVID-19, проявляющуюся в нормализации температуры тела, лабораторных показателей и регрессе дыхательной недостаточности в 75% случаев, а также уменьшение сроков госпитализации, что особенно важно при массовом поступлении пациентов в медицинские учреждения [15, 19]. В то же время использование глюкокортикоидов у пациентов с новой коронавирусной инфекцией имеет противоречивые данные. Рутинное использование глюкокортикоидов не рекомендовано у пациентов с COVID-19. Введе-

ние данных препаратов не оказывает влияния на частоту летального исхода [6]. Схожий результат был получен и в нашем исследовании. Согласно другим публикациям, применение глюкокортикоидов в терапии способствовало в динамике нормализации показателей оксигенации и рентгенологической картины легких, снижению потребности в кислородотерапии. Однако авторы не оценивали влияние других препаратов, используемых в интенсивной терапии [21]. Остается вопрос: на каком этапе лечения новой коронавирусной инфекции необходимо назначать глюкокортикоиды и в каких дозах? [6, 21].

Мнения специалистов в отношении применения НВЛ расходятся также вследствие возможного риска заражения медицинского персонала в ходе применения ВПО и НВЛ [1, 5, 12]. По мнению J. C. Cheung et al., при ОДН для защиты персонала от аэрозольной инфекции необходимо использовать раннюю интубацию трахеи с помощью надгортанных воздухопроводов или быструю последовательную индукцию с целью перевода на ИВЛ [8]. Однако данные рекомендации не подтверждены исследованиями. Напротив, С. Н. Leung et al. в результате оценки степени бактериального обсеменения окружающей среды при использовании ВПО и кислородной маски различий не получили, что подтверждает возможность использования ВПО у пациентов с COVID-19 [13]. Вариантом снижения риска инфицирования медицинских работников при выполнении неинвазивной вентиляции является использование помещений с отрицательным давлением, позволяющим осуществлять смену воздуха в помещении не менее 12 раз за 1 ч (или 160 л/с) для естественной вентиляции [8]. Другим способом предотвращения распространения аэрозоля при использовании НВЛ, по мнению L. Cabrini et al., является использование специальных шлемов [7]. Недостатком рутинного использования шлемов является их высокая цена в сравнении с обычными неинвазивными масками [7]. Однако при сопоставлении двух неинвазивных методик, согласно метаанализу, предпочтение отдают ВПО по сравнению с НВЛ [5]. Преимущество заключается в том, что пациенты комфортно переносят ВПО, которую можно продолжать в прон-позиции, и меньше риск инфицирования аэрозолями персонала [5]. E. Kenneth et al. в своей работе соглашались с преимуществом использования ВПО, но в то же время предпочтение отдают НВЛ [12]. Авторы объясняют это тем, что жизнеспособность возбудителя новой коронавирусной инфекции в аэрозоле сохраняется до 3 ч, а при НВЛ используют закрытый контур, что снижает риск инфицирования медицинских работников [12].

Ограничением данной работы можно считать ретроспективный одноцентровой характер с относительно небольшой выборкой пациентов. Учитывая выявленный результат влияния комбинации препаратов тоцилизумаб + глюкокортикоид, используемой на фоне ВПО и НВЛ, на частоту летального исхода

у пациентов с новой коронавирусной инфекцией, необходимо дальнейшее изучение.

В данной работе в целом продемонстрировано снижение частоты летального исхода при использовании комбинации тоцилизумаб + глюкокортикоид на фоне ВПО и НВЛ у взрослых пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, вызванной новой коронавирусной инфекцией.

**Вклад авторов в исследование.** К. А. Цыганков, И. Н. Грачев, В. И. Шаталов, Р. С. Лакотко – сотрудники ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова», Санкт-Петербург – в апреле-мае 2020 г., по согласованию с Департаментом здравоохранения Москвы, оказывали методическую и практическую помощь пациентам с новой коронавирусной инфекцией на базе ГБУЗ Москвы «Госпиталь для ветеранов войн № 3».

**Вклад авторов:** К. А. Цыганков, И. Н. Грачев, В. И. Шаталов, Р. С. Лакотко, М. А. Карнаушкина – набор и обработка материала, написание статьи; Д. А. Аверьянов – статистическая обработка; А. В. Щеголев – научное руководство, редактирование статьи.

**The authors' contribution to the study.** K.A. Tsygankov, I.N. Grachev, V.I. Shatalov, R.S. Lakotko, working in S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg - in April-May 2020, upon agreement with the Moscow Health Department provided methodological and practical assistance to patients with the new coronavirus infection in the Moscow City Hospital for War Veterans No. 3.

**The contribution of the authors:** K.A. Tsygankov, I.N. Grachev, V.I. Shatalov, R.S. Lakotko, M.A. Karnaushkina - typing and processing of material, compiling a manuscript; D.A. Averyanov - statistical processing; A.V. Schegolev - research guidance, the editing of the manuscript.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

**Conflict of Interests.** The authors state that they have no conflict of interests.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев С. Н. Неинвазивная вентиляция легких при новой коронавирусной инфекции COVID-19 // Пульмонология. – 2020. – Т. 30, № 5. – С. 679–687. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-5-679-687.
2. Временные методические рекомендации: «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)». 2020. Ссылка активна на 01.10.2020 г. [https://static0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/050/584/original/03062020\\_%D0%9CR\\_COVID-19\\_v7.pdf](https://static0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/050/584/original/03062020_%D0%9CR_COVID-19_v7.pdf)
3. Ярошецкий А. И., Власенко А. В., Грицан А. И. и др. Применение неинвазивной вентиляции легких (второй пересмотр). Клинические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» // Анестезиология и реаниматология. – 2019. – Т. 6. – С. 5–19. DOI: 10.17116/anaesthesiology20190615.
4. Ярошецкий А. И., Грицан А. И., Авдеев С. Н. и др. Диагностика и интенсивная терапия острого респираторного дистресс-синдрома // Анестезиология и реаниматология. – 2020. – Т. 2. – С. 5–39. DOI: 10.17116/anaesthesiology20200215.
5. Alhazzani W., Morten H., Yaseen M. et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) // Crit. Care Med. – 2020. – Vol. 48, № 6. – P. 440–469. DOI: 10.1097/CCM.0000000000004363.
6. Berton A., Prencipe N., Giordano R. et al. Systemic steroids in patients with COVID-19: pros and contras, an endocrinological point of view // J. Endocrin. Invest. – 2020. DOI: 10.1007/s40618-020-01325.
7. Cabrini L., Landoni G., Zangrillo A. Minimise nosocomial spread of 2019-nCoV when treating acute respiratory failure // Lancet. – 2020. – Vol. 395. – P. 685. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30359-7.
8. Cheung J. C., Ho L. T., Cheng J. V. et al. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong // Lancet Respir. Med. – 2020. – Vol. 8, № 4. – P. 19. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30084-9.
9. Faculty of Intensive Care Medicine, Intensive Care Society, Association of Anaesthetists and Royal College of Anaesthetists. Critical care preparation and management in the COVID-19 pandemic. Available at: <https://www.icmanaesthesiacovid- org/critical-care-preparation-and-management- in-the-covid-19-pandemic> (Accessed: March 25, 2020).

## Вывод

Использование неинвазивных методик респираторной поддержки у взрослых пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, вызванной новой коронавирусной инфекцией, в сочетании с терапией в комбинации тоцилизумаб + глюкокортикоид позволяет снизить частоту развития летального исхода.

## REFERENCES

1. Avdeev S.N. Non-invasive pulmonary ventilation for the new coronavirus infection COVID-19. *Pulmonology*, 2020, vol. 30, no. 5, pp. 679-687. (In Russ.) doi: 10.18093/0869-0189-2020-30-5-679-687.
2. *Vremennye metodicheskie rekomendatsii. Profilaktika, diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19)*. [Provisional guidelines on prevention, diagnostics and treatment of the new coronavirus infection (COVID-19)]. 2020. Accessed 01.10.2020. [https://static0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/050/584/original/03062020\\_%D0%9CR\\_COVID-19\\_v7.pdf](https://static0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/050/584/original/03062020_%D0%9CR_COVID-19_v7.pdf)
3. Yaroshetskiy A.I., Vlasenko A.V., Gritsan A.I. et al. The non-invasive pulmonary ventilation. (2nd Review). The guidelines by All-Russian Non-Governmental Organisation of the Federation of Anaesthesiologists and Reanimatologists *Anesteziologiya i Reanimatologiya*, 2019, vol. 6, pp. 5-19. (In Russ.) doi: 10.17116/anaesthesiology20190615.
4. Yaroshetskiy A.I., Gritsan A.I., Avdeev S.N. et al. Diagnostics and intensive care of acute respiratory distress syndrome. *Anesteziologiya i Reanimatologiya*, 2020, vol. 2, pp. 5-39. (In Russ.) doi: 10.17116/anaesthesiology20200215.
5. Alhazzani W., Morten H., Yaseen M. et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Crit. Care Med.*, 2020, vol. 48, no. 6, pp. 440-469. doi: 10.1097/CCM.0000000000004363.
6. Berton A., Prencipe N., Giordano R. et al. Systemic steroids in patients with COVID 19: pros and contras, an endocrinological point of view. *J. Endocrin. Invest.*, 2020. doi: 10.1007/s40618-020-01325.
7. Cabrini L., Landoni G., Zangrillo A. Minimise nosocomial spread of 2019-nCoV when treating acute respiratory failure. *Lancet*, 2020, vol. 395, pp. 685. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30359-7.
8. Cheung J.C., Ho L.T., Cheng J.V. et al. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *Lancet Respir. Med.*, 2020, vol. 8, no. 4, pp. 19. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30084-9.
9. Faculty of Intensive Care Medicine, Intensive Care Society, Association of Anaesthetists and Royal College of Anaesthetists. Critical care preparation and management in the COVID-19 pandemic. Available at: <https://www.icmanaesthesiacovid- org/critical-care-preparation-and-management- in-the-covid-19-pandemic> (Accessed: March 25, 2020).

10. Ferreyro B. L., Angriman F., Munshi L. et al. Association of noninvasive oxygenation strategies with all-cause mortality in adults with acute hypoxemic respiratory failure. A systematic review and meta-analysis // *JAMA*. – 2020. – Vol. 324, № 1. – P. 57. DOI:10.1001/jama.2020.9524.
11. Huang C., Wang Y., Li X. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China // *Lancet*. – 2020. – Vol. 395. – P. 497–506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
12. Kenneth E., John C., Philip A. et al. High-flow nasal cannula may be no safer than non-invasive positive pressure ventilation for COVID-19 patients // *Crit. Care*. – 2020. – Vol. 24. – P.169. DOI:10.1186/s13054-020-02892-9.
13. Leung C. H., Joynt G. M., Gomersall C. D. et al. 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.* – 2019. – Vol. 101. – P. 84–87. DOI: 10.1016 / j.jhin.2018.10.007.
14. Rochweg B., Granton D., Wang D. X. et al. High flow nasal cannula compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure: A systematic review and meta-analysis // *Intens. Care Med.* – 2019. – Vol. 45. – P. 563–572. DOI:10.1007/s00134-019-05590-5.
15. Sciascia S., Apra F., Baffa A. et al. Pilot prospective open, single-arm multicentre study on off-label use of tocilizumab in patients with severe COVID-19 // *Clin. Exp. Rheumatol.* – 2020. – Vol. 38, № 3. – P. 529–532. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32359035.
16. Wang K., Zhao W., Li J. et al. The experience of high-flow nasal cannula in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in two hospitals of Chongqing, China // *Ann. Intens. Care*. – 2020. – Vol. 10. – P.37 DOI:10.1186/s13613-020-00653-z.
17. Wang Y., Lu X., Chen H. et al. Clinical course and outcomes of 344 intensive care patients with COVID-19 // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 2020. – Vol. 201, № 11. – P. 1430–1434. DOI:10.1164 / rccm.202003-0736LE.
18. World Health Organization. Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003. Based on data as of the 31 December 2003. [https://www.who.int/csr/sars/country/table\\_2004\\_04\\_21/en](https://www.who.int/csr/sars/country/table_2004_04_21/en) (accessed 04/03/ 2020).
19. Xiaoling X., Tiantian L., Wei S. et al. Effective treatment of severe COVID-19 patients with tocilizumab // *PNAS*. – 2020. – Vol. 117, № 20. – P. 10970–10975. DOI: 10.1073/pnas.2005615117.
20. Yang X., Yu Y., Xu J. et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: A single-centered, retrospective, observational study // *Lancet Respir. Med.* – 2020. – Vol. 8, № 5. – P. 475–481. DOI:10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
21. Yin W., Weiwei J., Qi H. et al. Early, low-dose and short-term application of corticosteroid treatment in patients with severe COVID-19 pneumonia: single-center experience from Wuhan, China. DOI:10.1101/2020.03.06.20032342.
10. Ferreyro B.L., Angriman F., Munshi L. et al. Association of noninvasive oxygenation strategies with all-cause mortality in adults with acute hypoxemic respiratory failure. A systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 2020, vol. 324, no. 1, pp. 57. DOI:10.1001/jama.2020.9524.
11. Huang C., Wang Y., Li X. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*, 2020, vol. 395, pp. 497–506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
12. Kenneth E., John C., Philip A. et al. High-flow nasal cannula may be no safer than non-invasive positive pressure ventilation for COVID-19 patients. *Crit. Care*, 2020, vol. 24, pp. 169. DOI:10.1186/s13054-020-02892-9.
13. Leung C.H., Joynt G.M., Gomersall C.D. et al. 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.*, 2019, vol. 101, pp. 84–87. doi: 10.1016 / j.jhin.2018.10.007.
14. Rochweg B., Granton D., Wang D.X. et al. High flow nasal cannula compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure: A systematic review and meta-analysis. *Intens. Care Med.*, 2019, vol. 45, pp. 563–572. DOI:10.1007/s00134-019-05590-5.
15. Sciascia S., Apra F., Baffa A. et al. Pilot prospective open, single-arm multicentre study on off-label use of tocilizumab in patients with severe COVID-19. *Clin. Exp. Rheumatol.*, 2020, vol. 38, no. 3, pp. 529–532. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32359035.
16. Wang K., Zhao W., Li J. et al. The experience of high flow nasal cannula in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus infected pneumonia in two hospitals of Chongqing, China. *Ann. Intens. Care*, 2020, – Vol. 10. – P.37 DOI:10.1186/s13613-020-00653-z.
17. Wang Y., Lu X., Chen H. et al. Clinical course and outcomes of 344 intensive care patients with COVID-19. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2020, vol. 201, no. 11, pp. 1430–1434. doi:10.1164 / rccm.202003-0736LE.
18. World Health Organization. Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003. Based on data as of the 31 December 2003. [https://www.who.int/csr/sars/country/table\\_2004\\_04\\_21/en](https://www.who.int/csr/sars/country/table_2004_04_21/en) (Accessed 04/03/ 2020).
19. Xiaoling X., Tiantian L., Wei S. et al. Effective treatment of severe COVID-19 patients with tocilizumab. *PNAS*, 2020, vol. 117, no. 20, pp. 10970–10975. doi: 10.1073/pnas.2005615117.
20. Yang X., Yu Y., Xu J. et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: A single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir. Med.*, 2020, vol. 8, no. 5, pp. 475–481. doi:10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
21. Yin W., Weiwei J., Qi H. et al. Early, low-dose and short-term application of corticosteroid treatment in patients with severe COVID-19 pneumonia: single-center experience from Wuhan, China. doi:10.1101/2020.03.06.20032342.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия  
им. С. М. Кирова» МО РФ,  
194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6.  
Тел.: 8 (812) 329–71–21.

**Цыганков Кирилл Алексеевич**  
кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры  
военной анестезиологии и реаниматологии.  
E-mail: doctorcygankov@mail.ru  
<http://orcid.org/0000-0002-2357-0685>

**Грачев Иван Николаевич**  
преподаватель кафедры военной анестезиологии  
и реаниматологии.  
E-mail: grachewin@mail.ru  
<http://orcid.org/0000-0003-0678-8524>

## INFORMATION ABOUT AUTHORS:

S.M. Kirov Military Medical Academy,  
6, Academician Lebedev St.,  
St. Petersburg, 194044.  
Phone: +7 (812) 329-71-21.

**Kirill A. Tsygankov**  
Candidate of Medical Sciences, Teacher of Military  
Anesthesiology and Intensive Care Department.  
Email: doctorcygankov@mail.ru  
<http://orcid.org/0000-0002-2357-0685>

**Ivan N. Grachev**  
Teacher of Military Anesthesiology and Intensive Care  
Department.  
Email: grachewin@mail.ru  
<http://orcid.org/0000-0003-0678-8524>



**Шаталов Владимир Игоревич**

кандидат медицинских наук, старший преподаватель  
кафедры военной анестезиологии и реаниматологии.  
E-mail: vishatalov@yandex.ru  
<http://orcid.org/0000-0002-2351-0391>

**Щеголев Алексей Валерианович**

доктор медицинских наук, профессор,  
начальник кафедры военной (начальник клиники)  
анестезиологии и реаниматологии.  
E-mail: alekseischegolev@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0001-6431-439>

**Аверьянов Дмитрий Александрович**

кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры  
военной анестезиологии и реаниматологии.  
E-mail: dimonmed@mail.ru  
<http://orcid.org/0000-0003-4353-4953>

**Лакотко Роман Сергеевич**

старший ординатор отделения анестезиологии  
и реанимации клиники термических поражений  
и пластической хирургии.  
E-mail: rom-sl@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-0941-013X>

**Карнаушкина Мария Александровна**

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,  
доктор медицинских наук, профессор кафедры  
госпитальной терапии № 2.  
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6.  
Тел.: 8 (495) 434 70 27.  
E-mail: kar3745@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-8791>

**Vladimir I. Shatalov**

Candidate of Medical Sciences, Senior Teacher  
of Anesthesiology and Intensive Care Department.  
Email: vishatalov@yandex.ru  
<http://orcid.org/0000-0002-2351-0391>

**Aleksey V. Schegolev**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Military  
Anesthesiology and Intensive Care Department  
(Head of the Clinic).  
Email: alekseischegolev@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0001-6431-439>

**Dmitry A. Averyanov**

Candidate of Medical Sciences, Teacher of Military  
Anesthesiology and Intensive Care Department.  
Email: dimonmed@mail.ru  
<http://orcid.org/0000-0003-4353-4953>

**Roman S. Lakotko**

Senior Resident of Anesthesiology and Intensive Care  
Department of the Clinic of Thermal Injuries and Plastic  
Surgery.  
Email: rom-sl@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-0941-013X>

**Maria A. Karnaushkina**

People's Friendship University of Russia,  
Doctor of Medical Sciences,  
Professor of Hospital Therapy Department no. 2.  
6, Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198.  
Phone: +7 (495) 434 70 27.  
Email: kar3745@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-8791>

---

**От редакции**

Статья посвящена актуальнейшей на сегодняшний день проблеме – выбору метода респираторной поддержки у пациентов с тяжелым течением COVID-19. Важной особенностью проводимой им интенсивной терапии стало широкое применение неинвазивных методов респираторной поддержки, которые ранее при развитии гипоксемической дыхательной недостаточности так часто не использовались. Авторы определили целью своего исследования изучение «влияния использования неинвазивных методов респираторной поддержки на частоту летального исхода у взрослых пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, вызванной новой коронавирусной инфекцией». Алгоритм респираторной поддержки у пациентов с COVID-19 (в том числе и неинвазивной вентиляции) на сегодняшний день хотя и сформирован, но объективных данных в отношении преимуществ разных методов все еще недостаточно. Представленные в статье данные поэтому весьма интересны, и их, безусловно, следует принять во внимание, поскольку они получены при

ретроспективном анализе лечения большой группы пациентов.

Вместе с тем редакционная коллегия считает важным обратить внимание читателей на дизайн работы, который представляется небесспорным. Например, изначально при делении пациентов на группы (инвазивный и неинвазивный подход) были очевидны различия в патогенетической терапии. Кроме того, в каждую группу были включены пациенты, которым проводили только инсуффляцию кислорода. Критерии выбора инвазивного подхода и патогенетической терапии также описаны недостаточно четко, что не дает возможности однозначно воспринимать результаты регрессионного анализа, проведенного с использованием всей выборки пациентов, включенных в исследование.

*Член редакционной коллегии К. Н. Храпов*

**Editorial Note**

The article is devoted to the most pressing problem today – the choice of respiratory support method

in patients with severe COVID-19. An important intensive care parameter is the widespread use of non-invasive methods of respiratory support which were not used that often when hypoxemic respiratory failure developed. The authors aimed to study the impact of non-invasive respiratory support methods on the frequency of lethal outcomes in adults with severe respiratory failure caused by the new coronavirus infection. The procedure for respiratory support in patients with COVID-19 (including non-invasive ventilation) has been formed to date but unbiased findings about the benefits of different methods is still insufficient. Therefore, the data presented in this article are very interesting and they should be taken into account by all means since they were obtained

in the retrospective analysis of the treatment of a big group of patients.

However, the editorial board considers it important to pay attention to the design of the study which seems to be controversial. For example, initially, when dividing patients into groups (invasive and non-invasive approach), differences in pathogenetic therapy were obvious. In addition, each group included patients who underwent oxygen insufflation only. The criteria for choosing invasive approach and pathogenetic therapy are also not described clearly enough which makes it impossible to unambiguously perceive the results of the regression analysis carried out using the entire sample of patients included in the study.

*K. N. Khrapov, the Member of Editorial Board*