

УДК 616.24-008.811.6-036.65:578.834.1"COVID-19"[616-07(001.8)

DOI: 10.36604/1998-5029-2022-85-26-31

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ ОБОСТРЕНИЯ ИЛИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Е.Г.Кулик, В.И.Павленко, С.В.Нарышкина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 675000, г. Благовещенск, ул. Горького, 95

**РЕЗЮМЕ. Цель.** Провести сравнительный анализ выраженности респираторных симптомов у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) в зависимости от наличия обострения или новой коронавирусной инфекции (НКВИ) с учетом активности острофазовых показателей крови. **Материалы и методы.** Изучена медицинская документация 162 больных ХОБЛ, которые были разделены на 3 группы: 1 группа (n=61) – ХОБЛ и НКВИ, 2 группа (n=53) – ХОБЛ стабильного течения, 3-я группа (n=48) – ХОБЛ в фазе обострения. Выраженность респираторных симптомов оценена с помощью баллов. Для оценки активности воспаления были использованы биохимические показатели: С-реактивный белок (CRP) и фибриноген (г/л). **Результаты.** По выраженности кашля и интенсивности одышки по шкале mMRC между группами статистических различий не было (p=0,07). Для больных 1 группы (82,5%) было характерно отсутствие классических критериев обострения ХОБЛ. Установлены статистически достоверные различия между группами по показателю выраженности продукции мокроты (p=0,0001), уровню сывороточного CRP (p=0,0001) и фибриногена (p=0,009). По результатам корреляционного анализа между респираторными симптомами и уровнем CRP и фибриногена обнаружены достоверные взаимосвязи. **Заключение.** Клинической особенностью ассоциированного течения стабильной ХОБЛ и НКВИ является наличие тяжелой одышки и отсутствие классических критериев обострения ХОБЛ. Системное воспаление при НКВИ и ХОБЛ стабильного течения более выраженное, чем при изолированной стабильной ХОБЛ и обострении, и коррелирует с кашлем и одышкой. Полученные данные могут быть использованы практикующими врачами для дифференциальной диагностики НКВИ при стабильной ХОБЛ.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, новая коронавирусная инфекция, клинические симптомы и лабораторные показатели обострения, сравнительный анализ.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF CLINICAL AND LABORATORY FEATURES IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE DEPENDING ON THE PRESENCE OF AN EXACERBATION OR A NOVEL CORONAVIRUS INFECTION

E.G.Kulik, V.I.Pavlenko, S.V.Naryshkina

Amur State Medical Academy, 95 Gor'kogo Str., Blagoveshchensk, 675000, Russian Federation

**SUMMARY. Aim.** To analyze of the severity of respiratory symptoms in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), depending on the presence of an exacerbation or novel coronavirus infection (NCVI), taking into account the activity of acute phase blood parameters. **Materials and methods.** The medical documentation of 162 patients with

### Контактная информация

Екатерина Геннадьевна Кулик, канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской и поликлинической терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 675000, Россия, г. Благовещенск, ул. Горького, 95. E-mail: agma.kulik@mail.ru

### Correspondence should be addressed to

Ekaterina G. Kulik, MD, PhD (Med.), Associate Professor of Department of Faculty and Polyclinic Therapy, Amur State Medical Academy, 95 Gor'kogo Str., Blagoveshchensk, 675000, Russian Federation. E-mail: agma.kulik@mail.ru

### Для цитирования:

Кулик Е.Г., Павленко В.И., Нарышкина С.В. Сравнительный анализ клинико-лабораторных показателей у больных ХОБЛ в зависимости от наличия обострения или новой коронавирусной инфекции // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2022. Вып.85. С.26–31. DOI: 10.36604/1998-5029-2022-85-26-31

### For citation:

Kulik E.G., Pavlenko V.I., Naryshkina S.V. Comparative analysis of clinical and laboratory features in patients with chronic obstructive pulmonary disease depending on the presence of an exacerbation or a novel coronavirus infection. *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniâ = Bulletin Physiology and Pathology of Respiration* 2022; (85):26–31 (in Russian). DOI: 10.36604/1998-5029-2022-85-26-31

COPD was studied, which were divided into 3 groups: group 1 (n=61) – COPD and NCVI, group 2 (n=53) – stable COPD, group 3 (n=48) – COPD exacerbation. The severity of respiratory symptoms was assessed using points. To assess the activity of inflammation the following biochemical indicators were used – C-reactive protein (CRP) and fibrinogen (g/L). **Results.** According to the severity of cough and the intensity of dyspnea on the mMRC scale, the first, second and third groups did not differ statistically ( $p=0.07$ ). Patients of the first group (82.5%) characterized by the absence of classical criteria for exacerbation of COPD. In terms of the severity of sputum production, the first, second and third groups are statistically different ( $p=0.0001$ ). The first, second and third groups differ significantly in the level of serum CRP ( $p=0.0001$ ) and fibrinogen ( $p=0.009$ ). According to the results of the correlation analysis, some relationships found between respiratory symptoms and the level of CRP and fibrinogen. **Conclusion.** The clinical feature of the associated course of stable COPD and NCVI is the presence of severe dyspnea and the absence of classic criteria for exacerbation of COPD. Systemic inflammation in NCVI and stable COPD are more pronounced than in isolated stable COPD or exacerbation and correlates with cough and dyspnea. Practitioners for the differential diagnosis of NCVI in stable COPD can use the data obtained.

*Key words: chronic obstructive pulmonary disease, novel coronavirus infection, clinical symptoms and laboratory parameters of exacerbation, comparative analysis.*

По данным ВОЗ хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) – заболевание с неуклонным снижением качества жизни пациентов и прогрессирующим ростом числа случаев во всем мире. В Российской Федерации с 2015 по 2019 гг. распространенность ХОБЛ среди населения выросла и составляла 564,2 случая на 100 тыс. населения [1]. При этом общемировая распространенность ХОБЛ среди населения в возрасте 30-79 лет составила 391,9 млн человек (10,3%) [2]. Согласно последнему отчету Global Burden of Diseases Study в 2017 году зарегистрировано 3,2 млн смертей от ХОБЛ [3].

ХОБЛ характеризуется снижением функции внешнего дыхания, обусловленным хроническим воспалительным ответом на воздействие различных частиц и газов. Отличительной характеристикой ХОБЛ является наличие обострений и коморбидных состояний [4].

Обострение ХОБЛ является наиболее частым поводом обращения пациента к врачу и приводит к высоким прямым затратам здравоохранения [5]. Обострение определяется как эпизод значительного ухудшения респираторных симптомов, требующий эскалации режима применяемой терапии. Известно, что ведущей этиологической причиной обострения ХОБЛ является респираторная инфекция. По данным Центра иммунизации и респираторных инфекционных заболеваний Канады положительные тесты на вирусы выявляются у 41,4% обратившихся за неотложной помощью и у 39,2% больных ХОБЛ, госпитализированных по поводу обострения заболевания. Чаще всего определяются грипп А и В, респираторно-синцитиальный вирус, парагрипп, аденовирус, ранее известный коронавирус [6]. Патофизиологическими эффектами инфекции являются нарушение мукоцилиарного барьера, снижение фагоцитарной активности клеток, вазодилатация микроциркуляторного русла, что создает условия для прогрессирования воспаления и развития обострения.

Новая коронавирусная инфекция (НКВИ), охватывшая весь мир, очевидно, имеет схожесть с клинической симптоматикой ХОБЛ. Так, НКВИ часто проявляется появлением кашля, одышки, астении, что нередко со-

провождает стабильное течение ХОБЛ. А лихорадка, миалгия, появление или изменение объема мокроты характерно и для обострения ХОБЛ. То есть, у пациента, страдающего ХОБЛ особенно с респираторными проявлениями, легко не заметить заражение НКВИ. Кроме того, по данным экспертов COPD Foundation на фоне малосимптомного течения инфекции на 5-7 сутки от начала заболевания зачастую наступает резкое прогрессирование дыхательной недостаточности [7].

Следует отметить, что, несмотря на низкую распространенность диагностики ХОБЛ у пациентов с НКВИ [8], в связи с высокой вероятностью развития вирусиндуцированного обострения, нарушенной вентиляционной функцией легких и наличием системных эффектов, большинство экспертов относят больного ХОБЛ в группу высокого риска заражения и неблагоприятного исхода инфекции [9]. Также больные ХОБЛ при заражении НКВИ являются потенциально неблагоприятной группой по течению и развитию осложнений инфекции [10].

Таким образом, первое, с чем сталкивается врач-терапевт или пульмонолог амбулаторно-поликлинического звена – это трудности в дифференциальной диагностике обострения ХОБЛ и COVID-19. Безусловно, при первоначальной диагностике до получения результатов микробиологических исследований следует опираться на тщательный анализ жалоб, симптомов и анамнеза.

Цель исследования – провести сравнительный анализ выраженности респираторных симптомов у больных ХОБЛ в зависимости от наличия обострения или НКВИ с учетом активности острофазовых показателей крови.

#### Материалы и методы исследования

Работа основана на изучении медицинской документации (истории болезни, амбулаторные карты) 162 больных ХОБЛ, которые в зависимости от фазы течения заболевания и наличия/отсутствия ковидного анамнеза были разделены на 3 группы. В 1 группу (n=61) включены пациенты со стабильной ХОБЛ и лабораторно подтвержденной или вероятной НКВИ в остром

периоде, находившиеся на лечении в инфекционном госпитале Благовещенской городской клинической больницы в 2020-2021 гг. Во 2 группу (n=53) вошли больные ХОБЛ со стабильным течением, не имеющие в анамнезе перенесенной НКВИ. В 3 группу (n=48) включены пациенты с обострением ХОБЛ, не имеющие ковидного анамнеза. Пациенты 2 и 3 групп были обследованы и пролечены в условиях поликлиники и пульмонологического стационара Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания (г. Благовещенск). В 1 группе средний возраст пациентов составил  $64,95 \pm 11,5$  лет, по половому признаку преобладали мужчины (83%). Индекс курящего человека в среднем был равен  $32,0 \pm 2,4$  пачка/лет. 25 человек (14,9%) курение отрицают, у 20 (11,9%) – в медицинской документации анамнез курения не обозначен. Длительность ХОБЛ составила  $18,2 \pm 2,5$  лет. Респонденты 2 и 3 групп были сопоставимы с 1 группой по гендерному составу, возрасту, индексу курящего человека, длительности ХОБЛ.

Диагноз ХОБЛ выставлен в соответствии с положениями федеральных клинических рекомендаций по диагностике и лечению ХОБЛ [4]. Для дифференциального диагноза между инфекционно-обусловленным обострением ХОБЛ и НКВИ у пациентов 1 группы критерием исключения из исследования было наличие двух из трех показателей по классификации N.Anthonisen (1987): появление или усиление одышки, увеличение объема выделяемой мокроты в сутки или изменение ее характера.

Выраженность респираторных симптомов была определена с помощью балльной оценки. Так, градация кашля была следующей: 0 – отсутствует, 1 – редкий, непродуктивный, 2 – частый, непродуктивный, 3 – влажный, с выделением мокроты до 50 мл в сутки, 4 – влажный с выделением мокроты более 50 мл. Выраженность продукции мокроты: 0 – нет, 1 – небольшое количество слизистой мокроты, 2 – небольшое количество слизисто-гноющей мокроты, 3 – много мокроты, вне зависимости от характера. Степень тяжести одышки выставлена с учетом переносимости физической нагрузки по модифицированной шкале Британского медицинского исследовательского совета (mMRC): 0 – пациент одышку не отмечает, 1 – одышка возникает при интенсивной физической нагрузке (быстрая ходьба, небольшой подъем), 2 – появление одышки при ходьбе в привычном для пациента темпе, 3 – возникает при ходьбе на расстоянии 100 метров или в течение нескольких минут, 4 – появление одышки в покое.

Для оценки активности воспалительных изменений во внимание были приняты лабораторные показатели сыворотки крови – С-реактивный белок (CRP) и фибриноген (г/л).

Статистический анализ проведен с использованием программного прикладного пакета Statistica 10.0. Основные статистические данные представлены в виде

медианы и межквартильного размаха (Me [Q1; Q3]). Соответствие вида распределения признака согласно закону нормальности установлено с учетом критерия Колмогорова-Смирнова. Учитывая ненормальность распределения показателей, для статистических расчетов был применен ранговый дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса (KW) с последующим попарным сравнением групп методом Манна-Уитни. С учетом множественности сравнений критический уровень статистических различий был скорректирован поправкой Бонферрони и составил 0,017. Корреляционный анализ проведен методом Спирмена (R).

### Результаты исследования и их обсуждение

Анализ историй болезни пациентов 1 группы показал, что у госпитализированных больных чаще всего встречается ХОБЛ класса В (низкий риск обострений, много симптомов) со средней степенью тяжести бронхиальной обструкции по GOLD и смешанным клиническим фенотипом. Среди другой сопутствующей патологии встречались такие хронические заболевания, как артериальная гипертензия (40%), ишемическая болезнь сердца (35%), сахарный диабет (27,5%), что совпадает с результатами других исследований и характерно для пациентов с ХОБЛ [11]. Ежедневную длительно действующую бронходилатационную терапию получало только 17 человек (27,8%). Средний догоспитальный период составил  $5,0 \pm 2,0$  дней.

Сравнительный анализ клинических и лабораторных показателей у больных ХОБЛ в зависимости от стадии заболевания и ковидного анамнеза представлен в таблице. Изучая клинические параметры у больных ХОБЛ, отягощенной НКВИ в остром периоде, нами определено, что у большинства пациентов (85%) при поступлении в стационар ведущей жалобой был частый, малопродуктивный кашель (2,0 [1,0; 2,0] балла). Количество больных 1 группы, у которых кашель отсутствовал или был редкий, было достоверно больше, чем во 2 группе ( $\chi^2=4,36$ ;  $p<0,05$ ). В 3 группе отмечена тенденция к более выраженным проявлениям кашля по балльной градации. При этом достоверной разницы между всеми изучаемыми группами по выраженности кашля не обнаружено (h-критерий=5,12;  $p=0,07$ ).

Оценка продуктивности кашля, характера мокроты и ее объема в группах выявила, что для больных 1 группы (82,5%) характерно отсутствие классических критериев обострения ХОБЛ (увеличение гноистости и объема мокроты) и в среднем показатель составляет 0,0 (0; 1,0) балла. Это подтверждается и наличием достоверной статистической разницы по выраженности продукции мокроты между тремя группами (h-критерий KW высоко значим, и составляет 53,9;  $p=0,0001$ ). При парном сравнении оказалось, что в 1 группе данный показатель достоверно ниже, чем во 2 группе (2,0 [1,0; 2,0] балла) и в 3 группе (2,0 [1,0; 3,0] балла), при  $p<0,017$ .

Таблица

Сравнительный анализ клинических и лабораторных показателей у больных ХОБЛ в зависимости от  
стадии заболевания и ковидного анамнеза (Me[Q1-Q3])

Параметр	1 группа (n=61)	2 группа (n=53)	3 группа (n=48)	h-критерий; p
Кашель, баллы	2,0 (1,0; 2,0)	2,0 (1,0; 2,0)	2,0 (2,0; 2,0)	2,89; p=0,24
Мокрота, баллы	0,0 (0; 1,0)	2,0 (1,0; 2,0)*	2,0 (1,0; 3,0)*	<b>53,9; p=0,0001</b>
Одышка по шкале mMRC, баллы	2,0 (0; 3,0)	2,0 (1,0; 2,0)	2,0 (1,0; 3,0)	4,18; p=0,12
C-реактивный белок, пг/л	15,5 (11,5; 30,2)	5,6 (4,3; 8,5)*	7,4 (5,3; 12,4)* #	<b>52,7; p=0,0001</b>
Фибриноген, г/л	3,7 (3,2; 4,4)	3,16 (2,6; 3,8)*	4,0 (3,3; 4,3)#	<b>9,38; p=0,009</b>

Примечание: h-значение критерия KW; \* – достоверные статистические различия между 1–2 или 1–3 группами; # – достоверные статистические различия между 2 и 3 группами.

Анализ данных о выраженности одышки по шкале mMRC показал, что интенсивность одышки между группами существенно не отличается. Однако число пациентов, которых беспокоила одышка в покое, оказалось достоверно выше в 1 группе, чем в 2 группе ( $\chi^2=4,54$ ;  $p<0,05$ ).

В ходе исследования выявлены некоторые лабораторные особенности. Уровень сывороточного CRP значительно различается между всеми исследованными группами (h-критерий KW=52,7;  $p=0,0001$ ). Так, содержание CRP в 1 группе было достоверно больше, чем во 2 и 3 группах в 2,7 и 2,1 раза, соответственно ( $p<0,017$ ). Вместе с тем, группы были различны и по значениям сывороточного фибриногена (h-критерий KW=9,38;  $p=0,009$ ). Также установлено, что в 1 группе уровень фибриногена был равен 3,7 (3,2; 4,4) г/л, что было достоверно выше, чем во 2 группе ( $p<0,017$ ).

Следует обратить внимание на результаты корреляционного анализа между респираторными симптомами и уровнем CRP и фибриногена. Так, выявлена корреляционная взаимосвязь умеренной силы между уровнем фибриногена и кашлем ( $R=0,37$ ;  $p<0,01$ ) и ассоциация слабой силы между уровнем фибриногена и степенью тяжести одышки по шкале mMRC ( $R=0,29$ ;  $p<0,05$ ).

**Выводы**

1. Клинической особенностью ассоциированного течения стабильной ХОБЛ и НКВИ является наличие тяжелой одышки и отсутствие классических критериев обострения ХОБЛ. Характерно наличие редкого, непродуктивного кашля.

2. Системное воспаление при НКВИ и стабильной ХОБЛ более выраженное в отличие от изолированной стабильной ХОБЛ или ее обострения и коррелирует с кашлем и одышкой.

3. Полученные данные могут быть использованы практикующими врачами для дифференциальной диагностики НКВИ при стабильной ХОБЛ.

**Конфликт интересов**

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи

**Conflict of interest**

The authors declare no conflict of interest

**Источники финансирования**

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект №22-25-00592), <https://rscf.ru/project/22-25-00592/>

**Funding Sources**

The study was supported by the Russian Science Foundation (project No.22-25-00592), <https://rscf.ru/project/22-25-00592/>

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Быстрицкая Е.В., Биличенко Т.Н. Заболеваемость, инвалидность и смертность от болезней органов дыхания в Российской Федерации (2015–2019) // Пульмонология. 2021. Т.31, №5. С.551–561. EDN: KXDQEV. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2021-31-5-551-561>
2. Adeloye D., Song P., Zhu Y., Campbell H., Sheikh A., Rudan I. Global, regional, and national prevalence of, and risk factors for, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in 2019: a systematic review and modelling analysis // Lancet Respir. Med. 2022. Vol.10, Iss.5. P.447–458. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00511-7](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00511-7)
3. Viegi G., Maio S., Fasola S., Baldacci S. Global Burden of Chronic Respiratory Diseases // J. Aerosol Med. Pulm. Drug Deliv. 2020. Vol.33, Iss.4. P.171–177. <https://doi.org/10.1089/jamp.2019.1576>
4. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению хронической обструктивной болезни легких. М.: Российское респираторное общество, 2021. URL: <https://spulmo.ru/obrazovatelnye-resursy/federalnye-klinicheskie-rekomendatsii/>
5. Gutiérrez Villegas C., Paz-Zulueta M., Herrero-Montes M., Parás-Bravo P., Madrazo Pérez M. Cost analysis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review // Health Econ. Rev. 2021. Vol.17, Iss.11(1). Article

number: 31. <https://doi.org/10.1186/s13561-021-00329-9>

6. Satia I., Cusack R., Greene J.M., O'Byrne P.M., Killian K.J., Johnston N. Prevalence and contribution of respiratory viruses in the community to rates of emergency department visits and hospitalizations with respiratory tract infections, chronic obstructive pulmonary disease and asthma // *PLoS One*. 2020. Vol.6, Iss.15(2). Article number: E.0228544. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228544>

7. Tal-Singer R., Crapo J.D. COPD at the Time of COVID-19: A COPD Foundation Perspective // *Chronic Obstr. Pulm. Dis*. 2020. Vol.7, Iss.2. P.73–75. <https://doi.org/10.15326/jcopdf.7.2.2020.0149>

8. Guan W.J., Liang W.H., Zhao Y., Liang H.R., Chen Z.S., Li Y.M., Liu X.Q., Chen R.C., Tang C.L., Wang T., Ou C.Q., Li L., Chen P.Y., Sang L., Wang W., Li J.F., Li C.C., Ou L.M., Cheng B., Xiong S., Ni Z.Y., Xiang J., Hu Y., Liu L., Shan H., Lei C.L., Peng Y.X., Wei L., Liu Y., Hu Y.H., Peng P., Wang J.M., Liu J.Y., Chen Z., Li G., Zheng Z.J., Qiu S.Q., Luo J., Ye C.J., Zhu S.Y., Cheng L.L., Ye F., Li S.Y., Zheng J.P., Zhang N.F., Zhong N.S., He J.X. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis // *Eur Respir J*. 2020. Vol.55, Iss.5. Article number: 2000547. <https://doi.org/10.1183/13993003.00547-2020>

9. Павленко В.И., Кулик Е.Г., Нарышкина С.В. Хроническая обструктивная болезнь легких как коморбидное состояние при COVID-19 // *Амурский медицинский журнал*. 2021. №1(31). С.11–17. EDN: NHRQCQ. <https://doi.org/10.24412/2311-5068-2021-1-11-17>

10. Щикота А.М., Погонченкова И.В., Турова Е.А., Рассулова М.А., Гуменюк С.А. Хроническая обструктивная болезнь легких и COVID-19: актуальные вопросы // *Пульмонология*. 2020. Т.30, №5. С.599–608. EDN: BGXEYJ. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2020-30-5-599-608>

11. Бакина А.А., Павленко В.И. Коморбидность при хронической обструктивной болезни легких: современные тенденции // *Материалы VIII Съезда врачей-пульмологов Сибири и Дальнего Востока / под общ. ред. В.П.Колосова. Благовещенск, 2019. С.115–119. ISBN: 978-5-905864-18-61. EDN: NBHEAN. [https://doi.org/10.12737/conferencearticle\\_5ce51ce14340e0.28103008](https://doi.org/10.12737/conferencearticle_5ce51ce14340e0.28103008)*

## REFERENCES

1. Bystritskaya E.V., Bilichenko T.N. [The morbidity, disability, and mortality associated with respiratory diseases in the Russian Federation (2015–2019)]. *Pulmonologiya* 2021; 31(5):551–561 (in Russian).

2. Adeloye D., Song P., Zhu Y., Campbell H., Sheikh A., Rudan I. Global, regional, and national prevalence of, and risk factors for, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in 2019: a systematic review and modelling analysis. *Lancet Respir. Med*. 2022; 10(5):447–458. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00511-7](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00511-7)

3. Viegi G., Maio S., Fasola S., Baldacci S. Global Burden of Chronic Respiratory Diseases. *J. Aerosol Med. Pulm. Drug Deliv*. 2020; 33(4):171–177. <https://doi.org/10.1089/jamp.2019.1576>

4. [Federal clinical guidelines for the diagnosis and treatment of chronic obstructive pulmonary disease]. Moscow: Russian Respiratory Society; 2021 (in Russian). Available at: <https://spulmo.ru/obrazovatelnye-resursy/federalnye-klinicheskie-rekomendatsii/>

5. Gutiérrez Villegas C., Paz-Zulueta M., Herrero-Montes M., Parás-Bravo P., Madrazo Pérez M. Cost analysis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review. *Health Econ. Rev*. 2021; 11(1):31. <https://doi.org/10.1186/s13561-021-00329-9>

6. Satia I., Cusack R., Greene J.M., O'Byrne P.M., Killian K.J., Johnston N. Prevalence and contribution of respiratory viruses in the community to rates of emergency department visits and hospitalizations with respiratory tract infections, chronic obstructive pulmonary disease and asthma. *PLoS One* 2020; 15(2):e0228544. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228544>

7. Tal-Singer R., Crapo J.D. COPD at the Time of COVID-19: A COPD Foundation Perspective. *Chronic Obstr. Pulm. Dis*. 2020; 7(2):73–75. <https://doi.org/10.15326/jcopdf.7.2.2020.0149>

8. Guan W.J., Liang W.H., Zhao Y., Liang H.R., Chen Z.S., Li Y.M., Liu X.Q., Chen R.C., Tang C.L., Wang T., Ou C.Q., Li L., Chen P.Y., Sang L., Wang W., Li J.F., Li C.C., Ou L.M., Cheng B., Xiong S., Ni Z.Y., Xiang J., Hu Y., Liu L., Shan H., Lei C.L., Peng Y.X., Wei L., Liu Y., Hu Y.H., Peng P., Wang J.M., Liu J.Y., Chen Z., Li G., Zheng Z.J., Qiu S.Q., Luo J., Ye C.J., Zhu S.Y., Cheng L.L., Ye F., Li S.Y., Zheng J.P., Zhang N.F., Zhong N.S., He J.X. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. *Eur. Respir. J*. 2020; 55(5):2000547. <https://doi.org/10.1183/13993003.00547-2020>

9. Pavlenko V.I., Kulik E.G., Naryshkina S.V. [Chronic obstructive pulmonary disease as a comorbid state in COVID-19]. *Amur Medical Journal* 2021; (1):11–17 (in Russian). <https://doi.org/10.24412/2311-5068-2021-1-11-17>

10. Shchikota A.M., Pogonchenkova I.V., Turova E.A., Rassulova M.A., Gumenyuk S.A. Chronic obstructive lung disease and COVID-19: topical issues. *Pulmonologiya* 2020; 30(5):599–608. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2020-30-5-599-608>

11. Bakina A.A., Pavlenko V.I. [Comorbidity with chronic obstructive pulmonary disease: current trends]. In: Proceedings of the VIII Congress of Pulmonologists of Siberia and the Far East. Blagoveshchensk, 2019:115–119 (in Russian). ISBN: 978-5-905864-18-61. [https://doi.org/10.12737/conferencearticle\\_5ce51ce14340e0.28103008](https://doi.org/10.12737/conferencearticle_5ce51ce14340e0.28103008)

**Информация об авторах:**

**Екатерина Геннадьевна Кулик**, канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской и поликлинической терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: agma.kulik@mail.ru

**Валентина Ивановна Павленко**, д-р мед. наук, профессор кафедры факультетской и поликлинической терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: amurvip@front.ru

**Светлана Владимировна Нарышкина**, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой факультетской и поликлинической терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: kaf\_fakult\_terapii@amursma.su

**Author information:**

**Ekaterina G. Kulik**, MD, PhD (Med.), Associate Professor of Department of Faculty and Polyclinic Therapy, Amur State Medical Academy; e-mail: agma.kulik@mail.ru

**Valentina I. Pavlenko**, MD, PhD, DSc (Med.), Professor of Department of Faculty and Polyclinic Therapy, Amur State Medical Academy; e-mail: amurvip@front.ru

**Svetlana V. Naryshkina**, MD, PhD, DSc (Med.), Professor, Head of Department of Faculty and Polyclinic Therapy, Amur State Medical Academy, e-mail: kaf\_fakult\_terapii@amursma.su

---

Поступила 01.08.2022  
Принята к печати 15.08.2022

Received August 01, 2022  
Accepted August 15, 2022

---