

Туберкулез под «маской» коронавирусной пневмонии в период снижения пандемии COVID-19

Е.В.Яковлева^{1,2} ✉, Е.А.Бородулина¹, С.А.Зубакина^{1,3}, К.В.Жилинская¹, Е.С.Вдоушкина^{1,2}

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 443099, Россия, Самара, Чапаевская, 89

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Самарская городская больница № 4»: 443056, Россия, Самара, ул. Мичурина, 125

³ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская клиническая больница № 5»: 445039, Россия, Тольятти, бульвар Здоровья, 25

Резюме

В периоды роста заболеваемости респираторными вирусными инфекциями возрастает риск пропустить другие заболевания, имеющие респираторные симптомы, в т. ч. туберкулез. **Целью** исследования являлся анализ проблемы дифференциальной диагностики туберкулеза легких (ТЛ) в период пандемии COVID-19 (*COroNaVirus Disease 2019*). **Материалы и методы.** Исследование проведено на базе больницы городского уровня, круглосуточно принимающей пациентов с подозрением на новую коронавирусную инфекцию (НКВИ). Методом сплошной выборки за 12 мес. набраны 2 группы: 1-ю группу ($n = 21$) составили пациенты, у которых под «маской» коронавирусной пневмонии в процессе обследования был впервые диагностирован ТЛ, 2-ю группу – пациенты ($n = 37$) с диагнозом НКВИ, получивших лечение. Статистическая обработка данных проводилась в программе *MedCalc 19.2.6. Statistical Software*. **Результаты.** Среди пациентов с ТЛ преобладали мужчины. По данным анамнеза статистически значимых отличий не выявлено. Статистически значимыми отличиями между изучаемыми группами являются общий билирубин, общий белок, С-реактивный белок (СРБ), фибриноген, скорость оседания эритроцитов (СОЭ), гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, возраст, наличие мокроты, потеря обоняния. Применен метод логистической регрессии, в результате пошагового исключения получена модель, в которой представлены 6 наиболее значимых показателей, которые могут быть полезны при проведении дифференциальной диагностики ТЛ и НКВИ у пациентов с отрицательным результатом проведенного методом полимеразной цепной реакции теста на НКВИ: гемоглобин, фибриноген, лейкоциты, СОЭ, СРБ, наличие мокроты. **Заключение.** Независимо от текущей эпидемиологической ситуации по сезонным респираторным инфекциям, туберкулез не теряет своей значимости как инфекционное заболевание, при котором требуется своевременная и грамотная дифференциальная диагностика.

Ключевые слова: туберкулез, дифференциальная диагностика, логистическая регрессия, COVID-19, пандемия.

Конфликт интересов. Конфликт интересов авторами не заявлен.

Финансирование. Работа выполнена в рамках комплексной научной темы кафедры фтизиатрии и пульмонологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации «Поражение легких инфекционной этиологии. Совершенствование методов выявления, диагностики и лечения» (14.05.21). Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа № 121051700033-3.

Этическая экспертиза. Всеми пациентами заполнена стандартизированная анкета, одобренная этическим комитетом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 211 от 07.10.22), получено свидетельство о регистрации базы данных RU 2024621319 от 27.03.24.

© Яковлева Е.В. и соавт., 2025

Для цитирования: Яковлева Е.В., Бородулина Е.А., Зубакина С.А., Жилинская К.В., Вдоушкина Е.С. Туберкулез под «маской» коронавирусной пневмонии в период снижения пандемии COVID-19. *Пульмонология*. 2025; 35 (4): 522–529. DOI: 10.18093/0869-0189-2025-35-4-522-529

Tuberculosis under the “mask” of coronavirus pneumonia during the decline of the COVID-19 pandemic

Elena V. Yakovleva^{1,2} ✉, Elena A. Borodulina¹, Snezhana A. Zubakina^{1,3}, Kristina V. Zhilinskaya¹, Elizaveta S. Vdoushkina¹

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Samara State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation: ul. Chapaevskaya 89, Samara, 443099, Russia

² State Budgetary Healthcare Institution of the Samara Region “Samara City Hospital No.4”: ul. Michurina 125, 443056, Samara, Russia

³ State Budgetary Institution of Healthcare of the Samara Region “Tol’yatti City Clinical Hospital No.5”: Bul’var Zdorov’ya 25, Tol’yatti, 445039, Russia

Abstract

Periods of increased incidence of respiratory viral infections are associated with increased risk of misdiagnosing other diseases with respiratory symptoms, including tuberculosis. **The purpose** of the study is to analyze the problem of differential diagnosis of pulmonary tuberculosis during the

COVID-19 pandemic. **Methods.** The study was conducted at a city hospital that accepts patients with suspected new coronavirus infection around the clock. Two groups were recruited over 12 months using the continuous sampling method. The first group included 21 patients who were diagnosed with newly developed pulmonary tuberculosis that was initially diagnosed as coronavirus, the second group included 37 patients treated with the diagnosis of a new coronavirus infection. Statistical data processing was performed in *MedCalc 19.2.6. Statistical Software*. **Results.** The percentage of men was higher in the group with tuberculosis. No statistically significant differences were found in the medical history. Statistically significant differences between the studied groups were observed in total bilirubin, total protein, C-reactive protein, fibrinogen, ESR, hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, platelets, age, the presence of sputum, loss of smell. The logistic regression method was used. Stepwise elimination led to a model that presents the most significant six indicators which can be useful in the differential diagnosis of tuberculosis and coronavirus in patients with a negative PCR test for coronavirus: hemoglobin, fibrinogen, leukocytes, ESR, CRP, and the presence of sputum. **Conclusion.** Regardless of the current epidemiological situation for seasonal respiratory infections, tuberculosis does not lose its significance as an infectious disease that requires timely and competent differential diagnosis.

Key words: tuberculosis, differential diagnosis, logistic regression, COVID-19, pandemic.

Conflict of interest. The authors have not declared any conflict of interest.

Funding. The work was carried out within the complex scientific theme of the Department of Phthisiology and Pulmonology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Samara State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation “Lung damage of infectious etiology. Improving the methods of detection, diagnosis and treatment” (14.05.21). Research and development work No.121051700033-3.

Ethical review. All patients filled in a standardized questionnaire approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Samara State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation (protocol No.211 dated 07.10.22). A certificate of registration in the database RU 2024621319 dated 27.03.24 was received.

© Yakovleva E.V. et al., 2025

For citation: Yakovleva E.V., Borodulina E.A., Zubakina S.A., Zhilinskaya K.V., Vdoushkina E.S. Tuberculosis under the “mask” of coronavirus pneumonia during the decline of the COVID-19 pandemic. *Pul'monologiya*. 2025; 35 (4): 522–529 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2025-35-4-522-529

В периоды роста заболеваемости респираторными вирусными инфекциями возрастает риск пропустить другие заболевания, которые имеют сходные проявления и могут мимикрировать под вирусные заболевания. По опыту пандемии, вызванной вирусом SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome-related CoronaVirus 2*), показано, что для пациента с респираторными симптомами и поражением легких первым заболеванием в ряду дифференциальной диагностики была именно новая коронавирусная инфекция (НКВИ) [1–3]. Для защиты персонала и обеспечения возможности принятия надлежащих мер предосторожности для изоляции пациентов был принят следующий подход: по результатам клинико-рентгенологической картины первично расценивать пациента как больного с вероятным COVID-19 (*COroNaVIrus Disease 2019*). Это приводило к накоплению «систематических ошибок доступности», следовательно, ложной диагностике COVID-19 у пациентов без НКВИ [4].

У.Акията изучена структура заболеваний пациентов, госпитализированных за 1 сутки с подозрением на COVID-19 [5], у 54 % из них установлен COVID-19, подтвержденный методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), структура остальных заболеваний представлена следующим образом:

- 14,3 % – бактериальные пневмонии;
- 4,8 % – фарингит;
- 3,6 % – туберкулез легких (ТЛ);
- 3,6% – острая сердечная недостаточность;
- 2,4 % – пневмоцистная пневмония;
- 2,4 % – злокачественные новообразования легких;
- 2,4 % – бронхит;
- 2,4 % – септический шок;
- 10,7 % – иные причины.

В качестве возможных причин названы необходимость сосредоточиться на исключении COVID-19,

ограниченное время и низкая доступность дополнительных методов исследования [5].

О необходимости проведения дифференциальной диагностики COVID-19 и ТЛ сообщается также по результатам ряда других исследований [6–8], некоторыми исследователями отмечается возможность коморбидного течения указанных заболеваний [9–13].

Целью исследования являлся анализ проблемы дифференциальной диагностики ТЛ в период пандемии COVID-19.

Материал и методы

Исследование проведено на базе городской больницы, круглосуточно принимающей пациентов пульмонологического профиля с подозрением на НКВИ. Методом сплошной выборки за 12 мес. набраны 2 группы пациентов, поступивших с предварительным диагнозом НКВИ, вирус не идентифицирован (при поступлении отрицательный результат ПЦР-мазка из носоглотки и ротоглотки у всех обследованных пациентов при высокой клинико-эпидемиологической вероятности COVID-19):

- 1-ю группу ($n = 21$) составили пациенты, у которых под «маской» коронавирусной пневмонии в процессе обследования был впервые диагностирован ТЛ;
- 2-ю группу ($n = 37$) – пациенты с диагнозом НКВИ, получавших лечение и у которых не было диагностировано других заболеваний легких.

В процессе дальнейшего обследования в стационаре диагноз НКВИ подтвержден выявлением специфических иммуноглобулинов (Ig) класса М в крови; диагноз туберкулез подтвержден положительным результатом посева мокроты и / или лаважной жидкости на жидкие среды ВАСТЕС MGIT 960.

Работа выполнена в рамках комплексной научной темы кафедры физиатрии и пульмонологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации «Поражение легких инфекционной этиологии. Совершенствование методов выявления, диагностики и лечения» (14.05.21). Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа № 121051700033-3. Всеми пациентами заполнена стандартизированная анкета, одобренная этическим комитетом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 211 от 07.10.22), получено свидетельство о регистрации базы данных RU 2024621319 от 27.03.24.

Статистическая обработка данных проводилась в программе *MedCalc 19.2.6. Statistical Software*. Нормальность распределения признаков оценена при помощи критерия Шапиро–Уилка. По большинству показателей выявлено распределение, отличное от нормального, далее применены непараметрические критерии. Оценка статистической значимости различий в группах проводилась при помощи U-критерия Манна–Уитни для количественных признаков, при помощи критерия χ^2 – качественных. Статистически значимыми считались различия между группами при вероятности случайного различия $p < 0,05$ (в скобках

указывалось достигнутое значение p). Для графического отображения значения определенных в группах показателей построены ROC-кривые (*Receiver Operating Characteristic*) и рассчитаны площади под кривыми (*Area Under Curve – AUC*).

Результаты

В 1-й группе (ТЛ) преобладали мужчины – 14 (66,6 %) из 21, во 2-й группе (НКВИ) мужчин было меньше – 16 (41 %) из 37; $p = 0,16$. По возрасту пациенты в 1-й группе были моложе, чем во 2-й группе: 43 (28; 87) vs 58 (27; 86) лет; $p < 0,001$.

По эпидемиологическому анамнезу контакта с больными НКВИ и ТЛ статистически значимых отличий не выявлено. По жалобам и сопутствующим заболеваниям на момент госпитализации пациенты были сопоставимы (рис. 1, 2). Отличие выявлено по 2 признакам:

- кашель с мокротой встречался чаще при ТЛ – у 11 (52,4 %) из 21 пациента vs 9 (23,1 %) из 37 пациентов; $p = 0,04$
- потеря обоняния отмечена только при НКВИ – у 6 (15,4 %) из 37 пациентов vs 0 (0 %) из 21 пациента; $p = 0,031$.

На момент поступления более высокая лихорадка отмечена у пациентов с ТЛ – 39 (36,9; 40) vs 37,1 (36,0; 38,5) случаев; $p < 0,001$.

Микроскопия мокроты по Цилю–Нильсену трехкратно проводилась всем пациентам обеих групп, результат отрицательный в 100 % случаев отмечен во

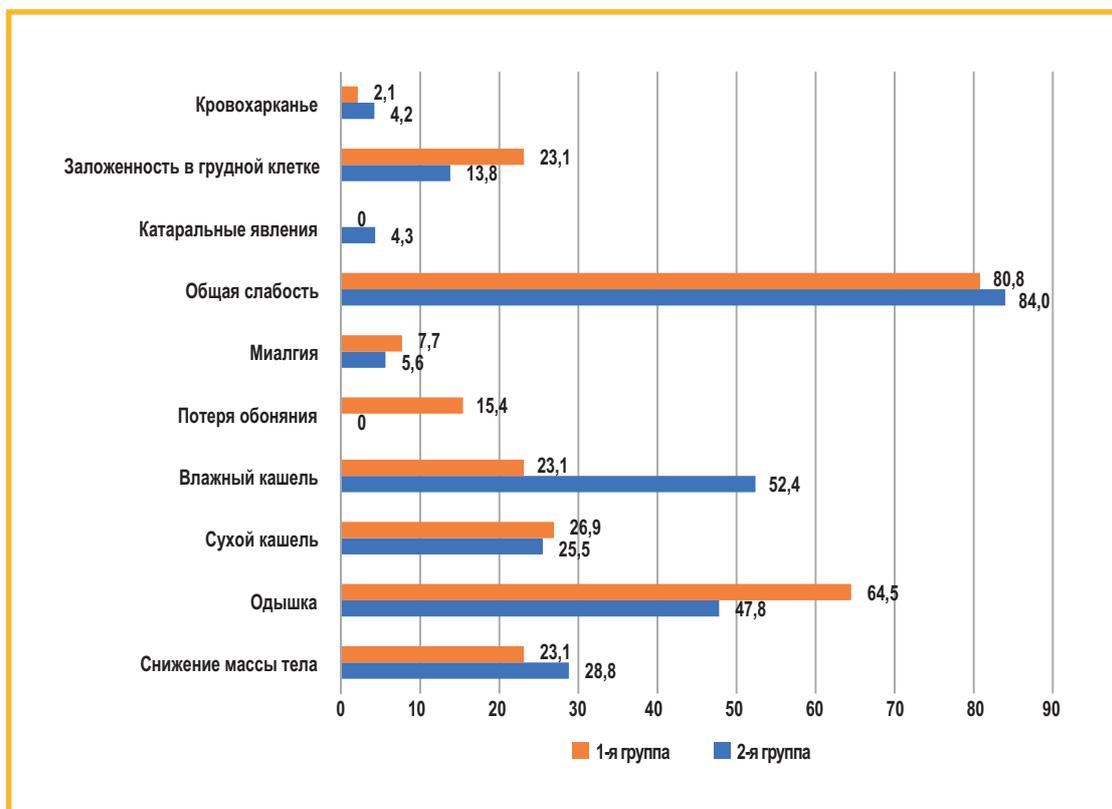


Рис. 1. Жалобы пациентов с подозрением на новую коронавирусную инфекцию при поступлении; %

Figure 1. Complaints of patients upon admission with suspected new coronavirus infection; %

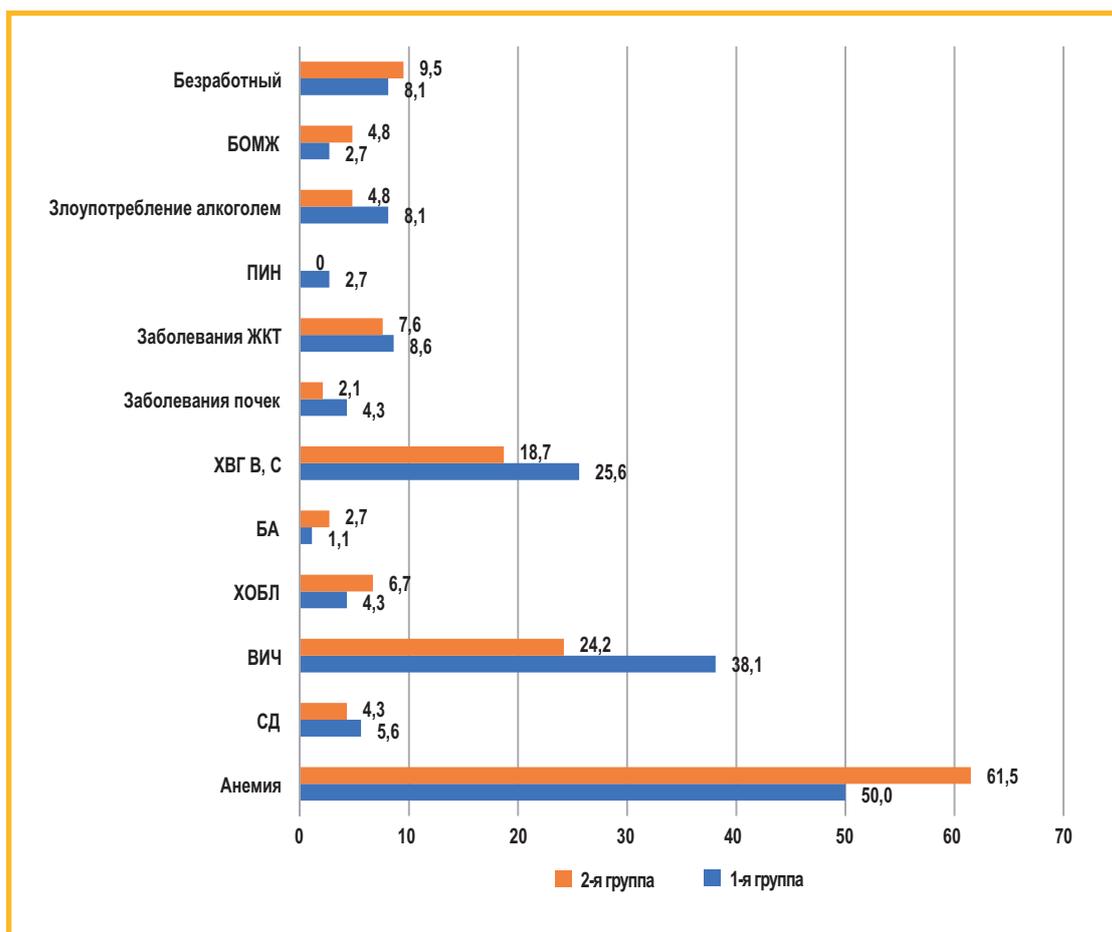


Рис. 2. Данные анамнеза пациентов, поступивших с подозрением на новую коронавирусную инфекцию; %

Примечание: БОМЖ – без определенного места жительства; ПИН – простатическая интраэпителиальная неоплазия; ЖКТ – желудочно-кишечный тракт; ХВГ – хронический вирусный гепатит БА – бронхиальная астма; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ВИЧ – вирус иммунодефицита человека; СД – сахарный диабет.

Figure 2. Medical history of patients admitted with suspected new coronavirus infection; %

2-й группе; положительный результат – в 6 (28,6 %) из 21 случая в 1-й группе; $p = 0,001$.

Фибробронхоскопия по показаниям проведена у 7 (33,3 %) пациентов 1-й группы, кислотоустойчивые микобактерии *Mycobacterium tuberculosis* обнаружены в 2 случаях. Все пациенты с положительным результатом были переведены в противотуберкулезный диспансер (ПТД).

В процессе лечения у лиц без положительной динамики в течение 2 нед. и при сохраняющемся подозрении на ТЛ анализ мокроты направлялся в ПТД для последующего детального изучения с применением метода *GeneXpert* МТВ/RIIF. В 8 (61,5 %) случаях из 13 были выявлены положительные результаты с последующим переводом в ПТД. При положительной клинической динамике с положительной рентгенологической картиной, но с сохраняющимися остаточными изменениями, характерными для ТЛ, 5 (23,8 %) из 21 пациента были направлены на консультацию к фтизиатру с последующей уточняющей диагностикой и переводом в ПТД. В дальнейшем каждый случай ТЛ утвержден решением центральной врачебной комиссии противотуберкулезной службы, подтвержден положительным результатом посева на жидкие среды (*Bactec* MGIT) в 100 % случаев.

Срок госпитализации в 1-й группе составил $10,1 \pm 3,1$ койко-дня, перевод в ПТД до 3 дней – в 1 (4,8 %) случае из 21, в интервале от 3 до 14 дней – в 15 (71,4 %) случаях из 21, ≥ 14 дней – в 5 (23,8 %) случаях из 21, что было обусловлено общим тяжелым состоянием пациентов, а также сложностями преаналитического этапа диагностики.

Во 2-й группе средний срок госпитализации составил $13,8 \pm 4,2$ койко-дня; $p = 0,067$.

Летальный исход наступил у 1 (4,8 %) из 21 пациента 1-й группы и 1 (29,7 %) из 37 пациентов 2-й группы; $p = 0,04$.

Среди лабораторных данных отличия выявлены по уровням общего билирубина, общего белка, С-реактивного белка (СРБ), фибриногена, скорости оседания эритроцитов (СОЭ), гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов (табл. 1).

Таким образом, статистически значимыми отличиями между изучаемыми группами являются следующие показатели: общий билирубин, общий белок, СРБ, фибриноген, СОЭ, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, возраст, наличие мокроты, потеря обоняния. Применен метод логистической регрессии с принудительным включением и пошаговым исключением менее значимых предикторов.

Таблица 1
Лабораторные показатели пациентов 1-й и 2-й групп
Table 1
Laboratory parameters of patients in groups 1 and 2

Показатель	1-я группа	2-я группа	p
Аланинаминотрансфераза, ед. / л	28 (14,5; 37,8)	36,4 (29,3; 48,5)	0,12
Аспартатаминотрансфераза, ед. / л	33,2 (24,4; 48,5)	33,0 (27,4; 43)	0,96
Билирубин, мкмоль / л	7,7 (4,3; 9,9)	12,4 (11,4; 13,4)	0,009
Гемоглобин, г / л	105 (11; 128)	141 (125; 145)	0,004
Глюкоза, ммоль / л	5,9 (5,2; 6,6)	6,4 (5,9; 6,7)	0,28
Креатинин, мкмоль / л	66 (56; 75)	73 (63,3; 80,9)	0,14
Лейкоциты, $\times 10^9 / л$	7,6 (6,5; 11,9)	6,3 (5,3; 7,4)	0,016
Общий белок, г / л	70 (63,5; 75,7)	62,1 (60; 67,8)	0,019
СОЭ, мм / ч	73 (60; 89,8)	26 (21; 34,8)	0,001
СРБ, мг / л	98,2 (43,9; 157,4)	33,6 (18,4; 79,1)	0,027
Тромбоциты, $\times 10^9 / л$	287 (219; 389)	180 (161; 218)	0,003
Фибриноген, г / л	1,1 (1,0; 3,4)	4,6 (4,2; 4,7)	0,001
Эритроциты, $\times 10^{12} / л$	3,8 (3,5; 4,4)	4,5 (4,2; 4,7)	0,002

Примечание: СОЭ – скорость оседания эритроцитов; СРБ – С-реактивный белок.

Зависимая переменная в регрессии – ТЛ, изначально принятый за НКВИ.

В результате пошагового исключения получена модель, в которой представлены наиболее значимые 6 показателей, которые могут быть полезны при проведении дифференциальной диагностики ТЛ и НКВИ у пациентов с отрицательным результатом ПЦР-те-

ста на НКВИ: гемоглобин, фибриноген, лейкоциты, СОЭ, СРБ, наличие мокроты.

В полученной модели $p < 0,001$, суммарная площадь под ROC-кривой составила 0,976, что соответствует высокой информативности модели; доля правильно классифицированных случаев – 93,6 % (табл. 2).

Таблица 2
Характеристики полученной модели
Table 2
Characteristics of the resulting model

Переменная	Кoeffициент	Стандартная ошибка	По Вальду	p
Наличие мокроты	2,79646	1,65677	2,8490	0,0314
Гемоглобин	-0,094783	0,049432	3,6765	0,045
Фибриноген	-1,08584	0,43932	6,1091	0,0134
Лейкоциты	0,26111	0,27051	0,9318	0,0344
СОЭ	0,045217	0,028177	2,5752	0,0186
СРБ	0,0031332	0,011333	0,07644	0,0422
Постоянная	10,51283	7,40677	2,0146	0,0458
Классификационная таблица				
Фактическая группа	Предсказательная группа		Доля правильных, %	
	0	1		
Y = 0	25	2	92,59	
Y = 1	1	19	95,00	
Процент правильно классифицированных случаев			93,62	
Анализ ROC-кривых				
Площадь под ROC-кривой (AUC)			0,976	
Среднеквадратическая ошибка			0,0185	
95%-ный доверительный интервал			0,883–0,999	

Примечание: ROC-кривая (receiver operating characteristic) – рабочая характеристика приемника; СОЭ – скорость оседания эритроцитов; СРБ – С-реактивный белок.

Уравнение бинарной логистической регрессии имеет следующий вид:

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n,$$

после логистического преобразования:

$$P = 1 / (1 + e^{-\gamma}),$$

где Y – зависимая бинарная переменная; a – постоянная (пересечение линии оценки); b – коэффициенты регрессии; x – предикторы (регрессоры); e – экспонента ($e = 2,7182$ – константа); P – вероятность наступления интересующего события.

Полученная модель:

$$Y = 10,5 + 2,8 \times X1 - 0,09 \times X2 - 1,09 \times X3 + 0,26 \times X4 + 0,0045 \times X5 + 0,003X6,$$

$$P = 1 / (1 + 2,7182^{-10,5 - 2,8 \times X1 + 0,09 \times X2 + 1,09 \times X3 - 0,26 \times X4 - 0,0045 \times X5 - 0,003X6}),$$

где $X1$ – наличие мокроты (1 – есть, 0 – нет); $X2$ – уровень гемоглобина, г / л; $X3$ – уровень фибриногена, г / л; $X4$ – количество лейкоцитов, $\times 10^9$ / л; $X5$ – уровень СОЭ, мм / ч; $X6$ – уровень СРБ, мг / л; 2,7182 – основание натурального логарифма; 10,5 – постоянная; 2,8, -0,09, -1,09, 0,26, 0,0045, 0,003 – полученные коэффициенты.

Порог отсечения, соответствующий требованиям максимальной чувствительности и специфичности, $> 0,5$, следовательно, по значению $p > 0,5$ можно сделать вывод о ТЛ, $p \leq 0,5$ – о пневмонии на фоне НКВИ.

Для оценки диагностической эффективности метода с учетом последствий ложных решений использованы ROC-кривые (*Receiver Operating Characteristic curve*). При построении ROC-кривой за ось абсцисс принимается чувствительность метода, за ось ординат – специфичность. Процент правильно классифицированных случаев составил 93,6 %. Методом ROC-анализа определена количественная величина достоверности различия в информативности изучаемых методов. Для этого вычислена площадь под кривыми (AUC) и установлен доверительный интервал в различии информативности методов. Для оценки качества модели по площади под ROC-кривой была использована экспертная шкала, в полученной модели AUC = 0,976, что соответствует высокой информативности (рис. 3).

Обсуждение

Актуальность проблемы дифференциальной диагностики туберкулеза и поражения легких при НКВИ рассмотрена в ряде работ. Так, по результатам 2 клинических наблюдений ТЛ, изначально принятых

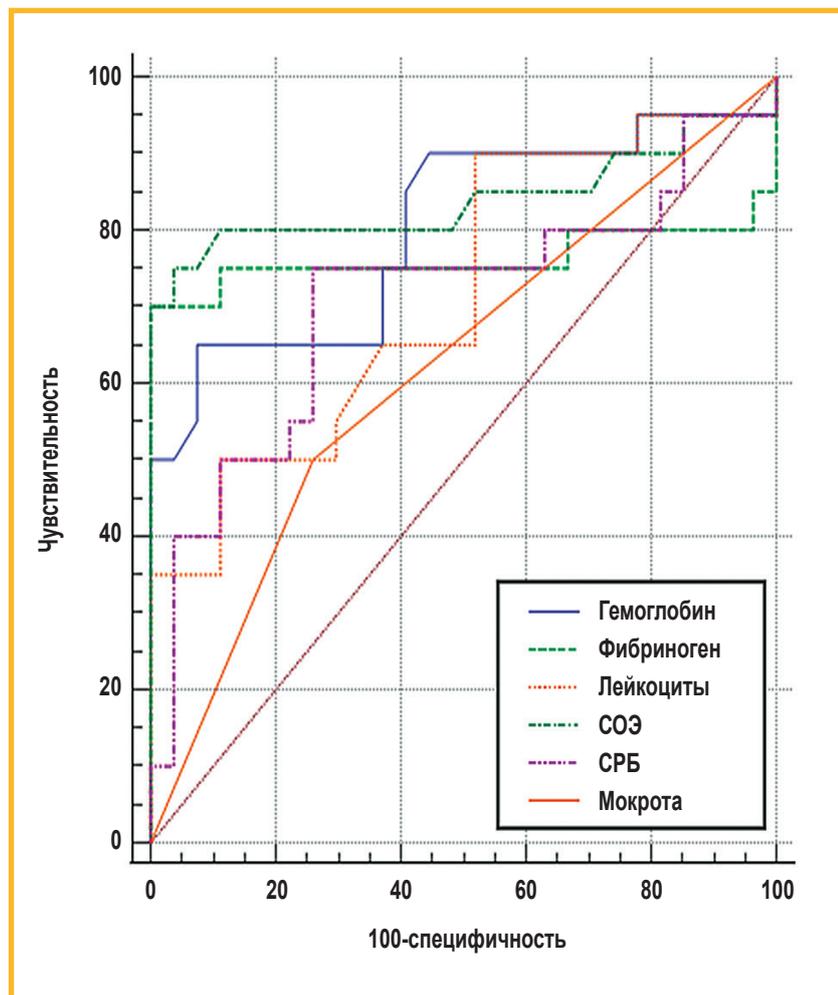


Рис. 3. ROC-кривые значимых показателей в дифференциальной диагностике туберкулеза и новой коронавирусной инфекции у пациентов с отрицательным результатом теста, выполненного методом полимеразной цепной реакции на новую коронавирусную инфекцию
Примечание: ROC-кривая (*Receiver Operating Characteristic*) – рабочая характеристика приемника; СОЭ – скорость оседания эритроцитов; СРБ – С-реактивный белок.

Figure 3. ROC curves of significant indicators in the differential diagnosis of tuberculosis and new coronavirus infection in patients with a negative result of PCR test for new coronavirus infection

за COVID-19, не подтвержденный лабораторно, сделан акцент на том, что для вирусных инфекций характерна сезонность и эпидемические вспышки, в то время как туберкулез остается постоянным спутником человечества [6].

По данным многих работ, опубликованных в разных странах мира, также указывается на необходимость проведения дифференциальной диагностики туберкулеза и поражения легких при COVID-19 и отмечена проблема роста смертности от туберкулеза в период пандемии НКВИ по причине смещения фокуса внимания медицинского сообщества [7–13].

По результатам исследования проведен сравнительный анализ у пациентов с впервые диагностированным ТЛ, изначально принятым за COVID-19, и у больных с COVID-19 при отрицательных результатах ПЦР-теста на НКВИ. Выявлены 6 наиболее значимых показателей, которые могут быть полезны при проведении дифференциальной диагностики ТЛ и НКВИ у пациентов с отрицательным результатом ПЦР-теста на НКВИ: гемоглобин, фибриноген, лейкоциты, СОЭ, СРБ, наличие мокроты.

Заключение

Таким образом, независимо от текущей эпидемиологической ситуации по сезонным респираторным инфекциям, туберкулез не теряет своей значимости как инфекционное заболевание, при котором требуется своевременная и грамотная дифференциальная диагностика.

Литература

- Coleman J.J., Manavi K., Marson E.J. et al. COVID-19: to be or not to be; that is the diagnostic question. *Postgrad. Med. J.* 2020; 96 (1137): 392–398. DOI: 10.1136/postgradmedj-2020-137979.
- Szydlowicz M., Matos O. Pneumocystis pneumonia in the COVID-19 pandemic era: similarities and challenges. *Trends Parasitol.* 2021; 37 (10): 859–862. DOI: 10.1016/j.pt.2021.07.010.
- Аверьянов А.В., Сотникова А.Г., Лесняк В.Н. Пневмоцистная пневмония, мимикрирующая под COVID-19. *Клиническая практика.* 2020; 11 (2): 87–92. DOI: 10.17816/clinpract34995.
- Croskerry P. A universal model of diagnostic reasoning. *Acad. Med.* 2009; 84 (8): 1022–1028. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181ace703.
- Akiyama Y., Morioka S., Wakimoto Y. et al. Non-COVID-19 patients with life-threatening diseases who visited a fever clinic: a single-center, observational study in Tokyo, Japan. *Intern. Med.* 2020; 59 (24): 3131–3133. DOI: 10.2169/internalmedicine.5614-20.
- Can S.R., Sili U., Eryuksel E. et al. Tuberculosis and COVID-19: an overlapping situation during pandemic. *J. Infect. Dev. Ctries.* 2020; 14 (7): 721–725. DOI: 10.3855/jidc.13152.
- Afum T., Asare P., Asante-Poku A. et al. Diagnosis of tuberculosis among COVID-19 suspected cases in Ghana. *PLoS One.* 2021; 16 (12): e0261849. DOI: 10.1371/journal.pone.0261849.
- Krati K., Rizkou J., Errami A.A., Essaadouni L. Differential diagnosis of COVID-19 in symptomatic patients at the University Hospital Center Mohammed VI, Marrakesh. *Pan Afr. Med. J.* 2020; 36: 269. DOI: 10.11604/pamj.2020.36.269.24558.
- Nicholson A., Liao J., Biffi C. Innovations for tackling tuberculosis in the time of COVID-19: proceedings of a workshop. Washington (DC): National Academies Press (US); 2022. DOI: 10.17226/26530.
- Liao J., Minicucci C. Innovations for tackling tuberculosis in the time of COVID-19: current tools and challenges: proceedings of a workshop-in brief. Washington (DC): National Academies Press (US); 2021. DOI: 10.17226/26404.
- Jain V.K., Iyengar K.P., Samy D.A., Vaishya R. Tuberculosis in the era of COVID-19 in India. *Diabetes Metab. Syndr.* 2020; 14 (5): 1439–1443. DOI: 10.1016/j.dsx.2020.07.034.
- Visca D., Ong C.W.M., Tiberi S. et al. Tuberculosis and COVID-19 interaction: a review of biological, clinical and public health effects. *Pulmonology.* 2021; 27 (2): 151–165. DOI: 10.1016/j.pulmoe.2020.12.012.
- Gupta U., Prakash A., Sachdeva S. et al. COVID-19 and tuberculosis: a meeting of two pandemics! *J. Assoc. Physicians India.* 2020; 68 (12): 69–72. Available at: <https://psiref.com/publications/95782562>

Поступила: 17.09.24

Принята к печати: 16.01.25

References

- Coleman J.J., Manavi K., Marson E.J. et al. COVID-19: to be or not to be; that is the diagnostic question. *Postgrad. Med. J.* 2020; 96 (1137): 392–398. DOI: 10.1136/postgradmedj-2020-137979.
- Szydlowicz M., Matos O. Pneumocystis pneumonia in the COVID-19 pandemic era: similarities and challenges. *Trends Parasitol.* 2021; 37 (10): 859–862. DOI: 10.1016/j.pt.2021.07.010.
- Averyanov A.V., Sotnikova A.G., Lesnyak V.N. [Pneumocystis pneumonia mimicking COVID-19]. *Klinicheskaya praktika.* 2020; 11 (2): 87–92. DOI: 10.17816/clinpract34995 (in Russian).
- Croskerry P. A universal model of diagnostic reasoning. *Acad. Med.* 2009; 84 (8): 1022–1028. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181ace703.
- Akiyama Y., Morioka S., Wakimoto Y. et al. Non-COVID-19 patients with life-threatening diseases who visited a fever clinic: a single-center, observational study in Tokyo, Japan. *Intern. Med.* 2020; 59 (24): 3131–3133. DOI: 10.2169/internalmedicine.5614-20.
- Can S.R., Sili U., Eryuksel E. et al. Tuberculosis and COVID-19: an overlapping situation during pandemic. *J. Infect. Dev. Ctries.* 2020; 14 (7): 721–725. DOI: 10.3855/jidc.13152.
- Afum T., Asare P., Asante-Poku A. et al. Diagnosis of tuberculosis among COVID-19 suspected cases in Ghana. *PLoS One.* 2021; 16 (12): e0261849. DOI: 10.1371/journal.pone.0261849.
- Krati K., Rizkou J., Errami A.A., Essaadouni L. Differential diagnosis of COVID-19 in symptomatic patients at the University Hospital Center Mohammed VI, Marrakesh. *Pan Afr. Med. J.* 2020; 36: 269. DOI: 10.11604/pamj.2020.36.269.24558.
- Nicholson A., Liao J., Biffi C. Innovations for tackling tuberculosis in the time of COVID-19: proceedings of a workshop. Washington (DC): National Academies Press (US); 2022. DOI: 10.17226/26530.
- Liao J., Minicucci C. Innovations for tackling tuberculosis in the time of COVID-19: current tools and challenges: proceedings of a workshop-in brief. Washington (DC): National Academies Press (US); 2021. DOI: 10.17226/26404.
- Jain V.K., Iyengar K.P., Samy D.A., Vaishya R. Tuberculosis in the era of COVID-19 in India. *Diabetes Metab. Syndr.* 2020; 14 (5): 1439–1443. DOI: 10.1016/j.dsx.2020.07.034.
- Visca D., Ong C.W.M., Tiberi S. et al. Tuberculosis and COVID-19 interaction: a review of biological, clinical and public health effects. *Pulmonology.* 2021; 27 (2): 151–165. DOI: 10.1016/j.pulmoe.2020.12.012.
- Gupta U., Prakash A., Sachdeva S. et al. COVID-19 and tuberculosis: a meeting of two pandemics! *J. Assoc. Physicians India.* 2020; 68 (12): 69–72. Available at: <https://psiref.com/publications/95782562>

Received: September 17, 2024

Accepted for publication: January 16, 2025

Информация об авторах / Authors Information

Яковлева Елена Вадимовна — к. м. н., ассистент кафедры фтизиатрии и пульмонологии Федерального государственного бюджетного образо-

вательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Рос-

сийской Федерации; врач-пульмонолог Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области «Самарская городская больница № 4»; тел.: (987) 950-11-89; e-mail: elena130894@mail.ru (SPIN-код: 5682-6180; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1858-5206>)

Elena V. Yakovleva, Candidate of Medicine, Assistant, Department of Phthiology and Pulmonology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Pulmonologist, State Budgetary Healthcare Institution of the Samara Region «Samara City Hospital No.4»; tel.: (987) 950-11-89; e-mail: elena130894@mail.ru (SPIN-code: 5682-6180; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1858-5206>)

Бородулина Елена Александровна — д. м. н., профессор, заведующая кафедрой фтизиатрии и пульмонологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (846) 374-10-04; e-mail: borodulinbe@yandex.ru (SPIN-код: 9770-5890; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3063-1538>)

Elena A. Borodulina, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Phthiology and Pulmonology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; tel.: (846) 374-10-04; e-mail: borodulinbe@yandex.ru (SPIN-code: 9770-5890; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3063-1538>)

Зубакина Снежана Алексеевна — аспирант кафедры фтизиатрии и пульмонологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач-пульмонолог, заведующая отделением «Терапия 1» Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская клиническая больница № 5»; тел.: (961) 393-77-77; e-mail: sazubakina@mail.ru (SPIN-код: 6256-1205; ORCID: <https://orcid.org/0000-0007-3316-1977>)

Snezhana A. Zubakina, Postgraduate Student, Department of Phthiology and Pulmonology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Pulmonologist, Head of the Department «Therapy 1», State Budgetary Institution of Healthcare of the Samara Region «Tol'yatti City Clinical Hospital No.5»; tel.: (961) 393-77-77; e-mail: sazubakina@mail.ru (SPIN-code: 6256-1205; ORCID: <https://orcid.org/0000-0007-3316-1977>)

Жилинская Кристина Васильевна — ординатор кафедры фтизиатрии и пульмонологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (937) 668-94-35; e-mail: kristizhilinskay@gmail.com (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4209-3025>)

Kristina V. Zhilinskaya, Resident, Department of Phthiology and Pulmonology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: (937) 668-94-35; e-mail: kristizhilinskay@gmail.com (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4209-3025>)

Вдоушкина Елизавета Сергеевна — к. м. н., доцент кафедры фтизиатрии и пульмонологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доцент, врач-пульмонолог Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области «Самарская городская больница № 4»; тел.: (987) 945-18-22; e-mail: chumanovaliza@mail.ru (SPIN-код: 1111-2870; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0039-6829>)

Elizaveta S. Vdoushkina, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of Phthiology and Pulmonology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Associate Professor, Pulmonologist, State Budgetary Healthcare Institution of the Samara Region «Samara City Hospital No.4»; tel.: (987) 945-18-22; e-mail: chumanovaliza@mail.ru (SPIN-code: 1111-2870; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0039-6829>)

Участие авторов

Яковлева Е.В. — сбор и обработка материала, написание текста статьи
Бородулина Е.А. — формирование команды авторов, формирование плана работы, редактирование статьи

Зубакина С.А. — формирование групп изучения, сбор и обработка материала, написание текста статьи

Жилинская К.В. — сбор материала, формирование групп изучения

Вдоушкина Е.С. — набор материала

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации, несут ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors Contribution

Yakovleva E.V. — collecting and processing the data, writing the text of the article
Borodulina E.A. — forming the team of authors, forming the work plan, editing the article

Zubakina S.A. — forming the study groups, collecting and processing the data, writing the text of the article

Zhilinskaya K.V. — collecting the data, forming the study groups

Vdoushkina E.S. — collecting the material

All authors have made a significant contribution to the search, analysis, and preparation of the article, read and approved the final version before publication, and accepted responsibility for the integrity of all parts of the article.