

Варианты прогноза эффективности терапии туберкулеза: в фокусе пациенты с хронической обструктивной болезнью легких

Н.В. Багишева¹, А.В. Мордык^{1,2}, В.В. Гольтяпин³, М.В. Моисеева¹,
Т.Л. Батищева⁴, С.В. Ситникова⁵, Н.В. Ширинская⁶

¹Омский государственный медицинский университет

²Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний, Москва

³Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск

⁴Клинический противотуберкулезный диспансер, Омск

⁵Клинический противотуберкулезный диспансер № 4, Омск

⁶Медицинский информационно-аналитический центр, Омск

Options in predicting the effectiveness of tuberculosis therapy: focus on patients with chronic obstructive pulmonary disease

N. Bagisheva¹, A. Mordyk^{1,2}, V. Golytchin³, M. Moiseeva¹,
T. Batishcheva⁴, S. Sitnikova⁵, N. Shirinskaya⁶

¹Omsk State Medical University

²National Medical Research Center for Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Moscow

³Institute of Mathematics n.a. S.L.Sobolev Russian Academy of Sciences Siberian Branch, Novosibirsk

⁴Clinical TB dispensary, Omsk

⁵Clinical TB Dispensary N 4, Omsk

⁶Medical Information and Analytical Center, Omsk

© Коллектив авторов, 2023 г.

Резюме

Введение. Туберкулез (ТБ) и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) относятся к категории коморбидных взаимоотношающихся заболеваний с неблагоприятным прогнозом для трудоспособности и жизни. **Целью** настоящего исследования явилась оценка возможности прогнозирования исходов лечения ТБ у пациентов с ХОБЛ. **Материалы и методы исследования.** В простое сравнительное ретроспективное исследование включено 514 пациентов. Пациенты разделены на две группы. В 1-ю группу вошли пациенты

с впервые выявленным ТБ без ХОБЛ (310 человек), из них 149 мужчин (48,1%) и 161 женщина (51,9%) ($\chi^2=0,89$; $p=0,345$), возраст (Me (25,0; 75,0)) 40,41 (29,00; 49,50); 2-ю группу составили 204 пациента ТБ+ХОБЛ, из них 180 мужчин (88,2%) и 24 женщины (11,8%) ($\chi^2=41,15$; $p=0,000$), возраст (Me (25,0; 75,0)) 48,25 (38,00; 57,00). Выделены основные факторы, влияющие на тяжесть заболевания и исход лечения, проведена градация признаков. С помощью дисперсионного анализа рассчитана условная вероятность благоприятного и неблагоприятного исхода лечения ТБ для различных

комбинаций признаков. **Результаты исследования.** При использовании многофакторного дисперсионного анализа совокупное дополнительное влияние триггера (годы курения — одышка — САТ-тест) на исход составило 29,8%, по сравнению с одиночным влиянием изучаемых признаков. **Заключение.** Исход лечения ТБ у коморбидных пациентов определяется не только адекватной химиотерапией ТБ, но и состоянием бронхолегочной системы как определяющей основные функции жизнедеятельности для предупреждения инвалидизации и смертности.

Ключевые слова: туберкулез, хроническая обструктивная болезнь легких, исходы лечения, прогнозирование

Summary

Introduction. Tuberculosis (TB) and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) belong to the category of comorbid mutually aggravating diseases with an unfavorable prognosis for working capacity and life. **Objective** of this study was to assess the possibility of predicting outcomes of TB treatment in patients with COPD. **Materials and methods:** 514 patients were included in a simple comparative retrospective study. Patients were

divided into 2 groups: group 1 — patients with newly diagnosed TB without COPD (310 patients), including 149 men (48.1%) and 161 women (51.9%) ($\chi^2=0.89$, $p=0.345$), age (Me (25.0; 75.0)) 40.41 (29.00; 49.50); group 2 — 204 TB+COPD patients, including 180 men (88.2%) and 24 women (11.8%) ($\chi^2=41.15$, $p=0.000$), age (Me (25.0; 75, 0)) 48.25 (38.00; 57.00). The main factors influencing the severity of the disease and the outcome of treatment were identified, and the signs were graded. Using analysis of variance, the conditional probability of a favorable and unfavorable outcome of TB treatment for various combinations of signs was calculated. **Results:** When using multivariate analysis of variance, the cumulative additional effect of the trigger (years of smoking — shortness of breath — CAT test) on outcome was 29.8%, compared with a single effect of the studied signs. **Conclusion.** The outcome of TB treatment in comorbid patients is determined not only by adequate TB chemotherapy, but also by the state of the bronchopulmonary system, which determines the main functions of life to prevent disability and mortality.

Key words: tuberculosis, chronic obstructive pulmonary disease, treatment outcomes, prognosis

Введение

Ведение пациентов с коморбидной инфекционной и неинфекционной патологией бронхолегочной системы является весьма актуальной проблемой [1–5], учитывая увеличение бремени заболеваемости хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) [6–9] и вероятность инфицирования микобактериями туберкулеза и заболевания туберкулезом этих пациентов [1, 4, 10]. При этом пациенты с ХОБЛ являются достаточно уязвимой группой пациентов в отношении вероятности присоединения любой возможной инфекционной патологии в связи с наличием постоянного хронического системного воспаления, снижения иммунитета, хронической гипоксии, эндотелиальной дисфункции [1, 4, 6].

Туберкулез и ХОБЛ могут взаимно отягощать течение каждого заболевания в отдельности. Туберкулез может быть фактором риска развития, обострения и прогрессирования ХОБЛ, а ХОБЛ, являясь сопутствующим заболеванием, может изменять типичное течение туберкулеза, затруднять его диагностику и лечение [1, 4, 8–10].

У пациентов с впервые выявленным туберкулезом в сочетании с ХОБЛ наблюдается большая частота встречаемости деструкции легочной ткани, бактериовыделения, лекарственной устойчивости, приводящие к меньшей эффективности лечения [1, 3, 4]. Течение ХОБЛ на фоне туберкулеза также неблагоприятно, сопровожда-

ется частыми осложнениями [4, 6, 8]. Курение является ведущим фактором риска развития ХОБЛ и способствует присоединению к ней туберкулеза [6–9]. С учетом взаимоотягощающего влияния двух заболеваний друг на друга представляется перспективным рассмотрение возможности прогнозирования результатов лечения туберкулеза, развившегося на фоне ХОБЛ [11].

Цель исследования

Целью исследования было оценить возможности прогнозирования исходов лечения ТБ у пациентов с ХОБЛ.

Материалы и методы исследования

Проведено простое сравнительное ретроспективное исследование, в которое включено 514 пациентов. Критерии включения: впервые выявленный туберкулез, ХОБЛ, возраст от 18 и старше, согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: возраст моложе 18 лет, хронические формы туберкулеза, ВИЧ-инфекция, отсутствие согласия на участие в исследовании.

Основной расчетной величиной вероятностного метода прогнозирования является условная вероятность, вычисляемая по формуле (1).

$$P(\text{Симптом} \cdot \text{Параметр}) = \frac{P(\text{Симптом} \cdot \text{Параметр})}{P(\text{Параметр})}, \quad (1)$$

где $P(\text{Симптом} \times \text{Параметр})$ — совместное распределение изучаемых параметра и симптома; $P(\text{Параметр})$ — априорная вероятность появления конкретного значения изучаемого параметра; $P(\text{Симп.}[1] | \text{Парам}[1])$ — апостериорная условная вероятность появления конкретного значения симптома при известном значении параметра. Под симптомом можно понимать некоторый исход или конечное состояние некоторого медицинского характера. Используя вышеуказанную формулу, строится прогностическая таблица следующего вида:

Симптом	Параметр			
	Параметр [1]	Параметр [2]	...	Параметр [n]
Симптом [1]	$P(C[1] П[1])$	$P(C[1] П[2])$...	$P(C[1] П[n])$
Симптом [2]	$P(C[2] П[1])$	$P(C[2] П[2])$...	$P(C[2] П[n])$
...
Симптом [m]	$P(C[m] П[1])$	$P(C[m] П[2])$...	$P(C[m] П[n])$

где *Симптом [i]* есть i-е значение исходного симптома (i принимает значения от 1 до m), *Параметр [j]* есть j-е значение исходного параметра (j принимает значения от 1 до n), а $P(C[j] | П[i])$ — вероятность конкретного значения *Симптом [i]* при известном значении *Параметр [j]*.

Пациенты разделены на две группы. В 1-ю группу вошли пациенты с впервые выявленным ТБ без ХОБЛ (310 человек), из них 149 мужчин (48,1%) и 161 женщина (51,9%) ($\chi^2=0,89$; $p=0,345$), возраст (Me (25,0;75,0)) 40,41 (29,00;49,50); 2-ю группу составили 204 пациента с ТБ+ХОБЛ, из них 180 мужчин (88,2%) и 24 женщины (11,8%) ($\chi^2=41,15$; $p=0,000$), возраст (Me (25,0;75,0)) 48,25 (38,00;57,00).

Диагноз ХОБЛ был подтвержден на основании клинико-anamnestических данных, результатов инструментальных методов исследования (спирографическое исследование с измерением объема форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ₁), форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) и подсчетом постбронходилатационного соотношения ОФВ₁/ФЖЕЛ $\leq 0,7$) [6–9]. Диагноз ТБ подтвержден на основании клинических, рентгенологических, иммунологических, бактериологических, молекулярно-генетических методов исследования [1, 4, 11]. Всем пациентам проведен сбор жалоб анамнеза, оценка факторов риска с последующей градацией степени выраженности (продолжительность курения, mMRC-шкала одышки, САТ-тест, кашель и т.д.) [8, 9, 12]. Статистическая обработка данных была проведена с использованием программы Statistica 8.0: рассчитывали показатели описательной статистики, достоверность различий величин показателей в группах определяли с помощью критерия χ^2 , различия считались статистически достоверными

ми при $p < 0,05$, проведен дисперсионный анализ для определения степени влияния факторов на исход ТБ.

Факторы — это любое воздействие или состояние, вариация которых может так или иначе влиять на вариации результативного признака. Организация факторов заключается в подборе дискретных параметров или характеристик, которые оказывают статистическое влияние на результативный признак, при этом каждому изучаемому фактору придается несколько значений. В соответствии с этими значениями каждый фактор разбивается на несколько градаций, для каждой градации подбирается по принципу случайной выборки несколько объектов, у которых впоследствии и измеряется величина результативного признака [13, 14].

Для того чтобы выяснить степень и достоверность влияния изучаемых факторов, изучают и оценивают ту часть общей вариации, которая вызывается этими факторами. Основным коэффициентом, показывающим степень влияния того или иного организованного фактора, является квадрат корреляционного отношения [13, 14].

Исходы как результирующий признак имели четыре градации: благоприятный, относительно благоприятный, неблагоприятный, летальный.

«Количество лет курения» перевода в дискретные величины: 0 — до 10 лет курения, 1 — 10–19 лет, 2 — 20–29 лет, 3 — 30–39 лет, 4 — 40 лет и более.

Одышка по шкале mMRC — 1, 2, 3, 4 балла.

САТ-тест: до 5 баллов — 0; 5–10 баллов — 1, 11–15 баллов — 2, 16–20 баллов — 3, более 20 баллов — 4.

Результаты исследования

Под благоприятным исходом в нашем исследовании понимались закрытие полостей распада, абациллирование, рассасывание очагов с малыми остаточными изменениями; под относительно благоприятным — закрытие полостей распада, абациллирование, излечение с большими остаточными изменениями или оперативное лечение с положительным исходом; под неблагоприятным исходом — отсутствие закрытия полостей распада, сохраняющееся бактериовыделение; учитывались летальные исходы в любые сроки лечения. Распределение пациентов в сравнимых группах по исходам лечения представлено в табл. 1.

С помощью факторного анализа были выделены признаки, оказывающие наиболее значимое влияние на исход ТБ. К ним отнесены такие показатели, как годы курения, степень одышки и результаты опросника САТ. Степень тяжести, выраженность этих выделенных факторов были переведены в дискретные величины, которым были присвоены числовые значения от 0 до 4 (табл. 2).

Исходы ТБ в группах сравнения

Исходы	ТБ (n=310), 1-я группа (абс./%)	ТБ+ХОБЛ (n=204), 2-я группа (абс./%)	χ^2 , p
Благоприятный	214 (70±2,6)	122 (59,8±3,4)	$\chi^2=0,98$; p=0,322
Относительно благоприятный	41 (13,2±1,9)	30 (14,7±2,5)	$\chi^2=0,17$; p=0,679
Неблагоприятный	38 (12,3±1,9)	17 (8,32±1,9)	$\chi^2=1,61$; p=0,204
Летальный	14 (4,5±1,2)	35 (17,2±2,6)	$\chi^2=18,45$; p=0,000

Таблица 2

Числовые значения показателей, наиболее выразительно влияющих на прогноз течения и лечения туберкулеза у пациента с ХОБЛ

Числовое значение показателя	Стаж курения, годы	Тяжесть одышки по шкале mMRC	CAT-тест, баллы
0	До 10	Нет	До 5
1	10–19	Легкая	5–10
2	20–29	Средняя	11–15
3	30–39	Тяжелая	16–20
4	40 и более	Очень тяжелая	Более 20

Таблица 3

Вероятность благоприятных/неблагоприятных исходов при известных триггерах (годы курения — одышка — CAT-тест)

Исходы	Триггеры	Вероятность, %
Благоприятный	013 031 034 112 121 141 231 241 322 411 421 423	29,8
	122 123 223 242 311	22,4
	312	20,0
	212 142	17,9
	213 321	14,9
	221 232 412	9,8
Относительно благоприятный	021 032 131 313	29,8
	332 033	14,9
	133 221	9,8
Неблагоприятный	243	29,8
	143	9,8
Летальный исход	234 244	29,8
	433 443	14,9
	331 341	9,8

У любого пациента в зависимости от продолжительности или стажа курения, степени выраженности одышки и показателя по опроснику CAT можно получить числовой код из трех числовых значений и в дальнейшем по табл. 3 определить дополнительный риск того или иного исхода туберкулеза, обусловленного выраженностью дыхательной недостаточности у пациентов с ХОБЛ, просчитанного на данной когорте пациентов для каждого возможного сочетания признаков.

При использовании многофакторного дисперсионного анализа совокупное влияние триггера (годы

курения, одышка, CAT-тест) на исход составило 29,8%, по сравнению с одиночным влиянием изучаемых признаков. То есть сочетание данных признаков (триггер) увеличивает вероятность неблагоприятного исхода. В соответствии с градацией признаков для каждого сочетания возможен расчет вероятностного прогноза благоприятного или неблагоприятного исходов заболелания (см. табл. 3).

Таким образом, в соответствии с максимальным значением совокупного триггера (годы курения, одышка, CAT-тест) 29,8%, представленные выше

(см. табл. 3) комбинации позволяют предположить градации дополнительного риска благоприятного/неблагоприятного исхода лечения впервые выявленно-го туберкулеза легких у пациентов на фоне ХОБЛ.

Клинический случай № 1

Пациент О. 65 лет был доставлен в пульмонологическое отделение БУЗОО «ГКБСМП № 2». Жалобы на постоянную одышку смешанного характера, усиливающуюся при незначительной физической нагрузке, кашель со слизисто-гнойной мокротой в умеренном количестве, преимущественно в утренние часы, слабость, быструю утомляемость, повышение температуры тела до субфебрильных цифр, дневную сонливость и плохой сон ночью. Из анамнеза известно, что кашель беспокоит около 20 лет, одышка — 12–15 лет, принимает ипратропия бромид 20 мг 4 раза в сутки в период обострения. Курит 45 лет по 1 пачке сигарет в день. Анамнез курения — 45 пачка/лет. Аллергологический анамнез не отягощен. Туберкулез, контакт с инфекционными больными ранее отрицает. В течение 20 лет работал сварщиком. Наследственность не отягощена. Объективно: бледность кожи, диффузный цианоз, аускультативно в легких — жесткое дыхание, рассеянные сухие хрипы, ЧДД — 28 в минуту, SpO_2 — 89 %. Тоны сердца приглушены, ритмичные. ЧСС — 107 в минуту. АД — 150/100 мм рт.ст.

Клинический анализ крови: л — $11,6 \times 10^9$ /л, Hb — 168 г/л, СОЭ — 31 мм/ч, п — 4, э — 4, с — 68, л — 16, м — 8%.

Данные спирограммы: ОФВ₁ — 20,7%, тест Тиффно — 0,41. САТ-тест — 18 баллов. Степень одышки по mMRC — 4-я.

Рентгенография органов грудной клетки в двух проекциях: справа, в первом межреберье участок затемнения средней интенсивности диаметром 3×4 см с нечеткими контурами, с участком просветления ближе к периферии затемнения, повышение воздушности легочной ткани в нижележащих отделах легких, участки пневмосклероза.

Предварительный диагноз:

Основной: ХОБЛ крайне тяжелой степени, группа D, обострение. Эмфизема легких. Пневмосклероз. ДН II степени. Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь II стадии, риск 3.

В мокроте методами простой бактериоскопии и ПЦР обнаружены кислотоустойчивые микобактерии и ДНК МБТ, чувствительность в рифампицину сохранена.

Окончательный диагноз:

Основной: инфильтративный туберкулез легких, правосторонний, верхнедолевой, в фазе распада и обсеменения, МБТ+. МГМ+. ХОБЛ крайне тяжелой степени, группа D. Пневмосклероз. Эмфизема легких. ДН II.

Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь II стадии, риск 3.

Пациент переведен в КПТД.

Количество лет курения у данного пациента оценивается в соответствии с табл. 2 числовым значением 4 (45 лет), одышка по шкале mMRC также оценивается как 4, САТ-тест — 3 (18 баллов). Триггер 443 (в соответствии с табл. 3) у больного ХОБЛ дает дополнительный риск 14,9% летального исхода, то есть вклад ХОБЛ в вероятность летального исхода составляет 14,9%, обусловленных влиянием бронхообструктивного синдрома, что заставляет нас корректировать не только противотуберкулезную терапию, но и терапию по поводу ХОБЛ.

В условиях КПТД пациент О. получал химиотерапию по режиму I: изониазид 0,6 г/сут, рифампицин 0,6 г/сут, этамбутол 1,2 г/сут, пиперазинид 1,5 г/сут — интенсивная фаза 60 доз; а также витамины (аскорбиновая кислота, пиридоксин, тиамин, цианокобаламин), антиоксиданты (токоферол), гепатопротекторы (урсодезоксихолевая кислота) [15]. Терапия сопровождения для коррекции ХОБЛ была следующая: отказ от курения, олодатерол + тиотропия бромид в устройстве доставки респимат 2,5 мкг + 2,5 мкг /доза по 2 ингаляционных дозы 1 раз в день.

Через 3 дня: субъективное ухудшение состояния, усиление интенсивности кашля, увеличение количества мокроты, мокрота вязкая, «отходит с трудом». К терапии добавлен гипертонический раствор 7% натрия хлорида — 0,1% гиалуроната натрия 2,5 мл 2 раза в день в течение 10 дней. На фоне терапии постепенное улучшение состояния.

Медикаментозная коррекция бронхообструктивного синдрома у пациента сочеталась с отказом от курения, что позволило уменьшить выраженность симптомов заболевания и улучшить переносимость физических нагрузок.

В динамике через 4 недели ОФВ₁ — 42,5%, САТ-тест — 17 баллов, одышка по mMRC — 3 балла. Кашель редкий в утренние часы со скудной слизистой мокротой. Цианоз лица уменьшился. В легких дыхание проводится по всем полям, единичные сухие хрипы. ЧДД — 19 в минуту. SpO_2 — 95%. Тоны сердца приглушены, ритмичные. ЧСС — 78 в минуту. АД — 125/80 мм рт.ст.

Рентгенограмма органов грудной клетки в контроле через 60 доз химиотерапии по 1-му режиму: уменьшение участка инфильтрации 2,3 на 3 см, сохраняется участок просветления на периферии в диаметре 3 мм (уменьшение в динамике). В мокроте КУМ не определяются, негативация мазка мокроты через 60 доз ХТ. Получен посев мокроты на жидкие питательные среды, чувствительность МБТ сохранена. Комиссионно принято решение о продлении интенсивной фазы ХТ по 1-му режиму до 90, в последующем до 120 доз.

По окончании интенсивной фазы представлен на врачебную комиссию, лечение признано эффективным, переведен на фазу продолжения (120 доз).

В данном клиническом случае продемонстрирована возможность использования предложенной модели, причем у данного пациента потребовалось одновременное лечение основного (туберкулез) и сопутствующего заболевания (ХОБЛ) в условиях противотуберкулезного диспансера для получения благоприятного исхода лечения туберкулеза.

Клинический случай № 2

Пациент К., 48 лет, к врачу не обращался в течение нескольких лет, не проходил флюорографическое обследование. Заболел остро, с повышения температуры тела, отметил выраженную слабость, одышку, кашель с трудноотделяемой вязкой мокротой. Вызывал участкового терапевта, назначена антибактериальная терапия, рекомендовано сдать мокроту на КУМ троекратно. Мокроту в поликлинику доставила супруга, в мокроте КУМ++. Госпитализирован в противотуберкулезный диспансер, где при дальнейшем дообследовании диагностирован: инфильтративный туберкулез легких, правосторонний, фаза распада и обсеменения, МГМ+, МБТ+, МЛУ. Начата ХТ по IV режиму [15].

Из анамнеза жизни известно, что курит 20 лет по 2 пачки в сутки, злоупотребляет алкоголем, не работает. Жалобы: одышка при незначительной физической нагрузке, кашель с трудноотделяемой мокротой слизистого характера в утренние часы.

Из анамнеза заболевания: кашель курильщика в течение нескольких лет, не обследовался, не лечился. Одышка 1 год, субъективно переносит тяжело, ограничивает физические нагрузки, считает свое состояние тяжелым. mMRC — 3 балла, САТ-тест — 22 балла. По данным спирометрии: ОФВ₁ — 22%, тест Тиффно — 0,60. По результатам дообследования в качестве сопутствующего заболевания выставлен диагноз: ХОБЛ, крайне тяжелое течение, с выраженной симптоматикой, частыми обострениями, группа Д, бронхитический фенотип. Для коррекции бронхообструктивного синдрома назначен тиотропия бромид/олодатерол 2,5/2,5 по 2 дозы 1 раз в день в устройстве респимат.

Триггер (годы курения — одышка — САТ-тест) соответствует коду 234, который имеет дополнитель-

ный вклад в вероятность летального исхода лечения туберкулеза 29,8%, именно обусловленного тяжестью течения сопутствующей патологии (ХОБЛ).

Несмотря на проводимую терапию основного и сопутствующего заболевания положительной динамики отмечено не было. Рентгенконтроль каждые 2 мес, сохранение полостей распада, появление фиброза в зоне инфильтрации в верхней доле правого легкого, наблюдалось нарастание дыхательной, а в последующем и сердечной недостаточности, появление симптомов энцефалопатии на фоне тяжелой гипоксии в виде заторможенности, расстройств памяти, восприятия (неоднократно осматривался неврологом и психиатром). По истечении 8 мес проводимой химиотерапии констатирован летальный исход. В качестве причины летального исхода рассмотрены выраженная легочно-сердечная недостаточность, интоксикация, отек мозга. В данной клинической ситуации можно предположить, что вероятность неблагоприятного исхода была связана в том числе и с прогрессированием ХОБЛ, несмотря на относительно молодой возраст пациента, и бронхообструктивного синдрома (29,8%), определяющего тяжесть состояния и развивающиеся осложнения.

Заключение

При лечении коморбидного пациента с острой инфекционной и хронической неинфекционной патологией бронхолегочной системы (ТБ и ХОБЛ) следует учитывать характер и тяжесть течения не только основного, но и сопутствующих заболеваний. Своевременная коррекция коморбидных состояний может способствовать сокращению сроков лечения и улучшению исходов лечения ТБ. Наличие тяжелого бронхообструктивного синдрома при ХОБЛ или отсутствие его полноценной коррекции с определенной долей вероятности может обеспечить дополнительный риск развития неблагоприятного/летального исхода лечения ТБ, который будет обусловлен не только тяжестью течения ТБ, но и ХОБЛ.

Список литературы

1. Дубровская И.И., Багешева Н.В., Мордык А.В., Небесная Е.Ю., Бакхшиева Л.И. Выявление и дифференциальная диагностика туберкулеза у пациентов пульмонологического отделения с внебольничной пневмонией и хронической обструктивной болезнью легких. Пульмонология 2020; 30 (3): 305–311 [Dubrovskaya I.I., Bagisheva N.V., Mordyk A.V., Nebesnaya E.Y., Bakhsheva L.I. Detection and differential diagnosis of tuberculosis in patients of the pulmonary department with community-acquired pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. Pul'monologiya 2020; 30 (3): 305–311. doi: 10.18093/0869-0189-2020-30-3-305-311 (In Russ.)].
2. Васильева И.А., Белиловский Е.М., Борисов С.Е., Стерликов С.А. Заболеваемость, смертность и распространенность как показатели бремени туберкулеза в регионах ВОЗ, странах мира и Российской Федерации. Туберкулез и болезни легких 2017; 6 (95): 9–21 [Vasilyeva I.A., Belilovsky E.M., Borisov S.E., Sterlikov S.A. Incidence, mortality and prevalence as indicators of tuberculosis burden in WHO regions, countries of the world and the Russian Federation. Part 1. Tuberculosis incidence and prevalence. Tuberculosis and Lung Diseases 2017; 6 (95): 9–21 (In Russ.)]. doi: 10.21292/2075-1230-2017-95-6-9-21.
3. Сагалбаева Г.Ж., Мордык А.В., Кортусова Л.Н., Евдокименко С.И. Причины формирования и структура клинических форм туберкулеза ранних и поздних рецидивов забо-

- левания. Туберкулез и болезни легких 2015; (5): 163–164 [Sagalbaeva G.Zh., Mordyk A.V., Kortusova L.N., Evdokimenko S.I. Causes of formation and structure of clinical forms of tuberculosis of early and late relapses of the disease. Tuberkulez i bolezni legkix 2015; (5): 163–164 (In Russ.)].
4. Ханин А.Л., Кравец С.Л. Хроническая обструктивная болезнь легких и туберкулез: актуальная проблема в реальной практике (обзор литературы). Вестник современной клинической медицины 2017; 10 (6): 60–70 [Khanin A.L., Kravets S.L. Chronic obstructive pulmonary disease and tuberculosis: the latest problem in real clinical practice (review). The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine 2017; 10 (6): 60–70 (In Russ.)]. doi: 10.20969/VSKM.2017.10(6).60-70.
 5. Шубина А.Т., Бородулина Е.А., Герасимов А.Н., Яковлева Е.В. Туберкулез в пульмонологической практике. Сибирский научный медицинский журнал 2021; 41 (3): 78–84 [Shubina A.T., Borodulina E.A., Gerasimov A.N., Yakovleva E.V. Pulmonary tuberculosis in clinical practice. Siberian Scientific Medical Journal 2021; 41 (3): 78–84 (In Russ.)]. doi: 10.18699/SSMJ20210311.
 6. Визель А.А., Визель И.Ю. Хроническая обструктивная болезнь легких — от истоков к современности (исторический обзор литературы). Туберкулез и болезни легких 2019; 97 (2): 42–49 [Vizel A.A., Vizel I.Yu. Chronic obstructive pulmonary disease — ab initio till present (historical literature review). Tuberculosis and Lung Diseases 2019; 97 (2): 42–49 (In Russ.)]. doi: 10.21292/2075-1230-2019-97-2-42-49.
 7. Buist A.S., McBurnie M.A., Vollmer W.M. International variation in the prevalence of COPD (the BOLD Study): a population based prevalence study. Lancet 2007; 370 (9589): 741–750.
 8. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease / report 2019 [Electronic resource]. 2019. Access mode: www.goldcopd.org.
 9. Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet 2017; 5 (9): 691–706.
 10. Багишева Н.В., Мордык А.В., Мордык Д.И. ХОБЛ и туберкулез: существует ли связь? Медицинский вестник Северного Кавказа 2019; 14 (1.1): 135–140 [Bagisheva N.V., Mordyk A.V., Mordyk D.I. COPD and tuberculosis: is any relationship? Medical News of North Caucasus 2019; 14 (1.1): 135–140 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14070>.
 11. Драпкина О.М., Ливзан М.А., Мартынов А.И., Моисеев С.В., Николаев Н.А., Скирденко Ю.П. Первый Российский консенсус по количественной оценке приверженности к лечению: основные положения, алгоритмы и рекомендации. Медицинский вестник Северного Кавказа 2018; 13 (1-2): 259–271 [Drapkina O.M., Livzan M.A., Martynov A.I., Moiseev S.V., Nikolaev N.A., Skirdenko Yu.P. The first Russian consensus on the quantitative assessment of adherence to treatment: main provisions, algorithms and recommendations. Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza 2018; 13 (1-2): 259–271 (In Russ.)].
 12. Slogotskaya L.V., Bogorodskaya E., Ivanova D., Makarova, M., Guntupova L., Litvinov V., Seltsovsky P., Kudlay D.A., Nikolenko N. Sensitivity and specificity of new skin test with recombinant protein CFP10-ESAT6 in patients with tuberculosis and individuals with non-tuberculosis diseases. European Respiratory Journal 2013; 42 (S57): 1995.
 13. Гольтяпин В.В. Использование псевдообратной матрицы факторного отображения в измерении факторов. Сибирский журнал индустриальной математики 2011; 14 (3; 47): 20–30 [Gol'tyapin V.V. Using the Pseudo-Inverse Factor Mapping Matrix in the Dimension of Factors. Sibirskij zhurnal industrial'noj matematiki. 2011; 14 (3; 47): 20–30 (In Russ.)].
 14. Гольтяпин В.В., Лобачев А.И. Факторные и латентные модели в диагностике артериальной гипертензии. Современные проблемы науки и образования 2013; (3) [Gol'tyapin V.V., Lobachev A.I. Factor and latent models in the diagnosis of arterial hypertension. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya 2013; (3). URL: www.science-education.ru/109-9519 (data obrashheniya: 09.09.2013) (In Russ.)].
 15. Васильева И.А., Баласанянц Г.С., Борисов С.Е. и др. Туберкулез у взрослых: клинические рекомендации М.; 2020: 121. EDN AKNJYV [Vasil'eva I.A., Balasanyancz G.S., Borisov S.E. et al. Tuberculosis in adults: recommendations for treatment. Moscow; 2020: 121. EDN AKNJYV (In Russ.)].

Поступила в редакцию 16.08.2022

Сведения об авторах:

Багишева Наталья Викторовна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры поликлинической терапии и внутренних болезней Омского государственного медицинского университета; 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12; e-mail: ppi100@mail.ru; ORCID 0000-0003-3668-1023;

Мордык Анна Владимировна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой фтизиатрии, фтизиохирургии и инфекционных болезней Омского государственного медицинского университета; 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12; e-mail: amordik@mail.ru; ORCID 0000-0001-6196-7256;

Гольтяпин Виктор Викторович — кандидат физико-математических наук, научный сотрудник Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН; 630090, г. Новосибирск, пр. акад. Коптюга, д. 4; e-mail: golyapin@mail.ru; ORCID 0000-0001-7010-6845; Моисеева Марина Викторовна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры поликлинической терапии и внутренних болезней Омского государственного медицинского университета; 644099, Омск, ул. Ленина, д. 12; e-mail: lisnyak80@mail.ru; ORCID 0000-0003-3458-9346;

Батищева Татьяна Леонидовна — кандидат медицинских наук, врач-фтизиатр, заместитель главного врача по медицинской части Клинического противотуберкулезного диспансера; 644058, г. Омск, ул. Целинная, д. 2; e-mail: kptd_mail@minzdrav.omskportal.ru; ORCID 0000-0002-2002-9172;

Ситникова Светлана Владимировна — кандидат медицинских наук, врач-фтизиатр, заместитель главного врача по медицинской части Клинического противотуберкулезного диспансера № 4; 644050, г. Омск, ул. Химиков, д. 8а; e-mail: tuberculez2008@mail.ru; ORCID 0000-0001-5071-8887;

Ширинская Наталья Владимировна — кандидат медицинских наук, заместитель директора по вопросам медицинской статистики Медицинского информационно-аналитического центра; 644021, г. Омск, ул. 8-я линия, д. 219А; e-mail: n.shirinskaya@mail.ru; ORCID 0000-0001-8295-5203.