

## COVID-19 У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ: ОДНОЦЕНТРОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

О.Н. Зубань, М.Н. Решетников, А.В. Устинов

ГБУЗ «Московский научно-практический центр борьбы с туберкулезом  
Департамента здравоохранения города Москвы»

## COVID-19 IN TUBERCULOSIS PATIENTS: SINGLE CARE CENTER EXPERIENCE

O.N. Zuban, M.N. Reshetnikov, A.V. Ustinov

Сведения о сочетании COVID-19 с туберкулезом (ТБ) на сегодняшний день очень скудны. Нами проанализированы данные о 215 госпитализированных пациентах с ТБ и COVID-19. Изучены демографические и клинические характеристики, включая коморбидный фон и факторы риска по летальности. Медиана возраста составила 43 года, соотношение мужчины/женщины – 2,5/1,0. Из 215 больных 131 (60,9%) был мигрантом. В целом 22 из 215 пациентов (10,2%) умерли. На всех умерших пришлось 61 сопутствующее заболевание, т.е. 2,8 на одного пациента. Летальность оказалась в 3 раза выше в ОРИТ, чем в клинике в целом: 29,6% против 10,2% ( $p < 0,05$ ). Более высокий уровень летальности отмечен у пациентов старше 60 лет (23,3%) против группы от 18 до 60 лет (8,1%) ( $p < 0,05$ ). Активный туберкулез диагностирован у 20 (90,9%) умерших, остаточные изменения – у 2 (9,1%). Основной причиной смертей является COVID-19 (11 случаев – 50,0%), ВИЧ-инфекция – в 5 (22,7%) случаях, туберкулез – в 4 (18,2%), другие заболевания – в 2 (9,1%). Установлено, что предрасположенность больных туберкулезом к COVID-19 более характерна для возраста от 18 до 60 лет (86,0%), преимущественно страдают мужчины (71,2%). Почти каждый третий случай (29,8%) сочетанной COVID-19/ТБ инфекции приходится на ВИЧ-позитивных пациентов. 29,6% коинфицированных SARS-CoV-2/ТБ нуждаются в лечении в условиях ОРИТ, 8,8% подвергаются хирургическим вмешательствам.

**Ключевые слова:** туберкулез, COVID-19

### Введение

Пандемия SARS-CoV-2 (COVID-19) привлекает интерес исследователей своими отличительными особенностями: быстрым распространением в мире, тяжестью клинического течения, высоким уровнем смертности, а также способностью подавлять системы здравоохранения. Начальные признаки и симптомы заболевания аналогичны таковым при других вирусных инфекциях (грипп, атипичная пневмония, ближневосточный респираторный синдром) и туберкулезе, однако прогнозы и

Little is known about the relationship between the COVID-19 and tuberculosis (TB). The aim of this study is to describe a group of patients who died with TB (active disease or sequelae) and COVID-19. Data from 215 hospitalized patients with TB and COVID-19 were analyzed. Demographic and clinical variables were retrospectively collected, including co-morbidities and risk factors for TB and COVID-19 mortality. The median age of the cases was 43 years, and the male/female ratio was 2.5/1.0. Out of 215 patients 131 (60.9%) were migrants and 32 (14.9%) were homeless. Overall, 22 out of 215 (10.2%) patients died. All of them had 81 concomitant diseases, i.e. 2.8 per patient. Mortality rate was higher in intensive care unit (ICU) than hospital at all was three times higher than in the clinic as a whole: 29.6% vs 10.2% ( $p < 0.05$ ). The highest rates were among patients aged over 60 (23.3%) vs patients aged 18 to 60 (8.1%) ( $p < 0.05$ ). Active tuberculosis diagnosed in 20 (90.9%) of died patients, sequelae – in 2 (9.1%). The main cause of mortality was COVID-19 (11 cases – 50.0%), HIV – in 5 (22.7%) cases, TB – in 4 (18.2%), other diseases – in 2 (9.1%). The study findings show that susceptibility of tuberculosis patients to SARS-CoV-2 is most typical in age from 18 until 60 years (86.0%), in men mostly (71.2%). Almost every third case (29.8%) of COVID-19/TB co-infection occurs in HIV+ patients. 29.6% of patients with combined SARS-CoV-2/TB infection need treatment in ICU. 8.8% of patients underwent surgery.

**Key words:** tuberculosis, COVID-19

осложнения могут отличаться [7, 8]. Опыт наблюдения больных с COVID-19 и сопутствующим туберкулезом в мире крайне ограничен [4].

В частности, тесты на высвобождение интерферона-гамма (IGRA), проведенные у 36 заболевших новой коронавирусной инфекцией, оказались положительными у 13 (36,11%) из них, в том числе у 7 (77,8%) из 9 тяжелых/критических случаев. Кроме того, частота инфицирования МБТ оказалась выше у пациентов с COVID-19 (36,11%), чем у пациентов с бактериальной

(20,0%;  $p = 0,0047$ ) и вирусной пневмонией (16,1%;  $p = 0,024$ ). Эти данные дали авторам основание полагать, что больные туберкулезом или лица с латентной туберкулезной инфекцией более восприимчивы к COVID-19 и переносят эту инфекцию тяжелее [3].

Исследование 1217 образцов мокроты, собранных у пациентов с COVID-19, показало высокую частоту сочетания SARS-CoV-2 с другими респираторными патогенами (при этом тестирование на МБТ не проводили) [2]. Первое в мире исследование когорты из 49 больных с сочетанной инфекцией COVID-19 и ТБ в восьми странах, расположенных на 3 континентах, поставило больше вопросов, чем дало ответов [6]. Показано, что противотуберкулезная терапия не предотвращает развитие COVID-19. Не подтвержден вклад COVID-19 в патоморфоз туберкулеза. Не определено влияние COVID-19/ТБ-коинфекции на систему здравоохранения (количество койко-дней, нахождение в ОРИТ и т.п.). Не получено данных о защитном влиянии вакцинации БЦЖ на развитие COVID-19. Не изучены межлекарственные взаимодействия при лечении коинфекции COVID-19/туберкулез.

На сегодня известно, что 10–15% инфицированных SARS-CoV-2 нуждаются в госпитализации, а у 20–30% из госпитализированных развиваются критические или жизнеугрожающие состояния. Больничная летальность колеблется от 20 до 40% в зависимости от страны или региона [5]. По данным Университета Фрайбурга (Германия) [1], вероятность умереть в течение 90 дней после начала заболевания, вызванного COVID-19, составила 24% в когорте из 213 пациентов. Этот показатель не превышал 16%, если пациент изначально находился в обычной палате, возрастал до 47% при помещении его в отделение интенсивной терапии и достигал 57% при переводе на искусственную вентиляцию легких. Возраст 65 лет и более и мужской пол были предикторами госпитальной смерти. Подобных исследований при коинфекции COVID-19/туберкулез до последнего времени не опубликовано.

### Материалы и методы исследования

За период с 20 апреля по 23 сентября 2020 года клиническим, лучевым и лабораторным исследованиям подвергнуты 215 больных туберкулезом и лиц с латентной туберкулезной инфекцией и COVID-19. Для диагностики туберкулеза применяли бактериологические, иммунологические (проба с антигеном туберкулезным рекомбинантным) и молекулярно-генетические методы, в том числе Xpert MTB/RIF. Всем проводили мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) органов дыхания, результаты сравнивали с наиболее поздними данными до манифестации COVID-19. Одновременно осуществляли тестирование на ВИЧ. Диагностика COVID-19 была основана на результатах полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени на РНК вируса в мазках из

носо- и ротоглотки. Пациент считался лабораторно COVID-19-негативным после получения двух отрицательных мазков, выполненных последовательно на 11-е и 13-е сутки заболевания. При их положительных результатах мазки повторяли каждые 7 дней [1].

### Результаты исследования

Всесторонний анализ 215 больных туберкулезом и новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) показал, что 40 (18,6%) были направлены противотуберкулезными учреждениями, 174 (80,9%) – общей лечебной сетью и один (0,5%) обратился за помощью самостоятельно. Туберкулез выявлен ранее атаки COVID-19 в 41 (19,1%) случае, специфические изменения в легких обнаружены одновременно или позже вирусной пневмонии в 174 (80,9%). Основные демографические, эпидемиологические и клинические характеристики изучаемой когорты представлены в таблице 1.

Медиана возраста заболевших составила 43 года, а соотношение мужчины/женщины составило 2,5/1,0, не отличаясь от такового в контингентах больных туберкулезом. Доля мигрирующих граждан среди заболевших доминировала и составила 60,9%. Каждый четвертый (25,1%) оказался жителем регионов России, каждый пятый (19,1%) – ближнего зарубежья.

Таблица 1. Демографические, эпидемиологические и клинические характеристики когорты из 215 больных туберкулезом и новой коронавирусной инфекцией (COVID-19)

Показатель	Количество пациентов	
	абс.	%
Возраст	43 (19-91)	
Мужчины	153	71,2
Женщины	62	28,8
<b>Жители</b>		
г. Москвы	84	39,1
других регионов России	54	25,1
стран ближнего зарубежья	41	19,1
стран дальнего зарубежья	4	1,9
лица БОМЖ	32	14,9
<b>Занятость</b>		
работающие	39	18,1
неработающие	139	64,7
пенсионеры	32	14,9
студенты	5	2,3
ВИЧ (+)	64	29,8
РНК COVID-19 +	147	68,4
Повторные поступления	25	11,6
Средний койко-день в ТЛО	20,6	
Средний койко-день в ОРИТ	2,4	
Потребовали перевода в ОРИТ	71	33,0
Внутрибольничная летальность	22	10,2
Летальность в ОРИТ	21	29,6
Оперировано	19	8,8

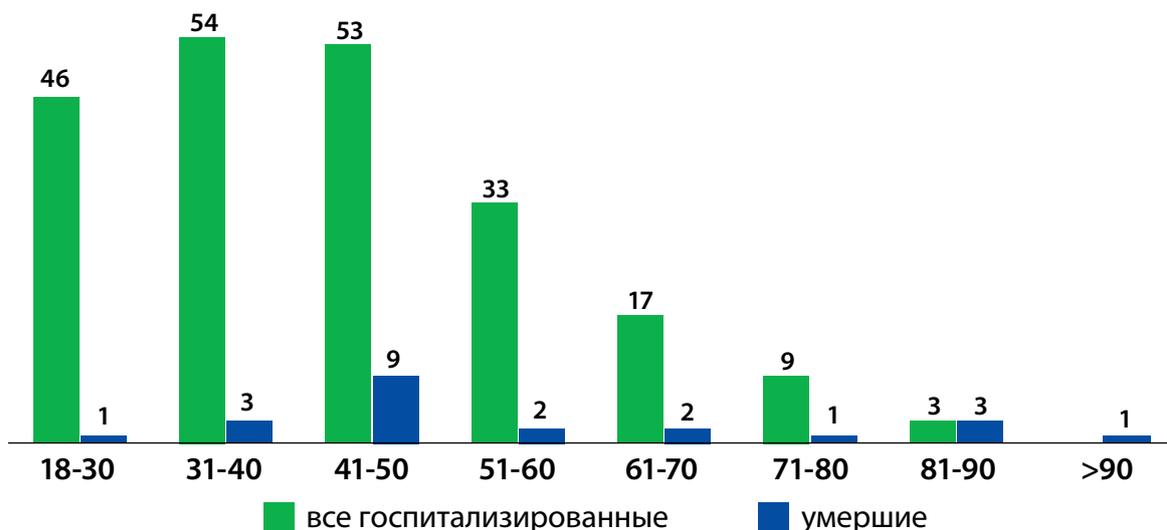


Рис. 1. Распределение госпитализированных и умерших пациентов с коинфекцией туберкулез/COVID-19 по возрасту (абс.)

Лица БОМЖ и граждане стран дальнего зарубежья составили 14,9 и 1,9% соответственно. Почти каждый третий (29,8%) был ВИЧ-позитивным. Диагноз «новая коронавирусная инфекция, вызванная COVID-19» установлен на основании положительных назофарингеальных мазков у 147 (68,4%) пациентов, у остальных 68 (31,6%) – по характерной клинико-рентгенологической картине. Средняя продолжительность лечения в перепрофилированном отделении составила 3 недели. Перевода в ОРИТ потребовал каждый третий (71 чел. – 33,0%) пациент, где он провел примерно два с половиной дня. Повторная госпитализация в связи с рецидивами выделения РНК SARS-CoV-2 в мазках осуществлена в 23 (10,7%) случаях, трижды – в 2 (0,9%).

Большинство заболевших (185 чел. – 86,0%), а также умерших (15 чел. – 68,2%) пришлось на трудоспособный возраст от

18 до 60 лет (рис. 1). Лица старше 60 лет составили 24,0% заболевших и 31,8% умерших пациентов.

Все умершие отличались значительным коморбидным фоном: у 22 пациентов зарегистрировано 61 сопутствующее заболевание (помимо туберкулеза), т.е. 2,8 на одного пациента. Сведения об их характере представлены на рисунке 2.

Активный туберкулез сочетался с новой коронавирусной инфекцией у умерших в 20 (90,9%) случаях, остаточные изменения после перенесенного туберкулеза – в 2 (9,1%). Заболевания печени (вирусные гепатиты В и С, токсические поражения) имели место у 13 (59,1%) пациентов, гипертоническая болезнь (ГБ) – у 6 (27,3%). По 5 (22,7%) случаев составили ишемическая болезнь сердца (ИБС) и ВИЧ-инфекция, по 4 (18,2%) – сахарный диабет и энцефалопатии, по 2 (9,1%) – гастрит, колит, анемия

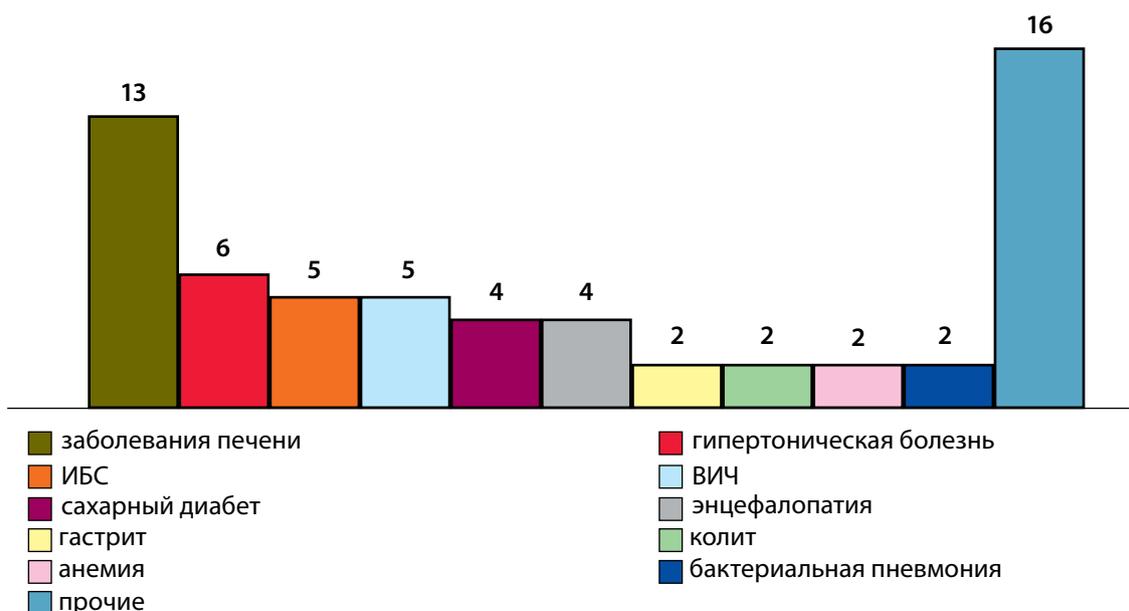


Рис. 2. Сопутствующие заболевания (n = 61) у умерших пациентов с коинфекцией COVID-19/туберкулез (n = 22)

Таблица 2. Виды оперативных вмешательств, выполненных больным SARS-CoV-2 (COVID-19) и туберкулезом на 23.09.2020

Название операции	Количество пациентов	
	абс.	%
трахеостомия	6	27,3
дренирование плевральной полости	4	18,2
опер. на органах брюшной полости	3	13,6
вскрытие и дренирование абсцессов	2	9,1
торакопластика	1	11,2
нефростомия	1	4,5
эпицистостомия	1	4,5
некрэктомия	1	4,5
<b>ИТОГО</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

и бактериальная пневмония, 16 (72,7%) – единичные случаи прочих заболеваний.

Хирургические методы лечения применены у 19 (8,8%) больных COVID-19 и туберкулезом (табл. 2). Наиболее востребованной оказалась трахеостомия (6 операций – 27,3%) в связи с необходимостью продленной ИВЛ. Реже потребовались дренирования плевральной полости (4 операции – 18,2%), операции на органах брюшной полости (3 – 13,6%), вскрытия и дренирование абсцессов (2 – 9,1%) и прочие операции (4 – 18,2%).

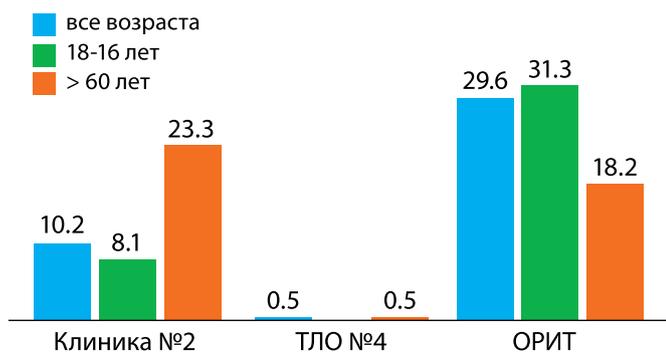


Рис. 3. Внутрибольничная летальность (%) в Клинике № 2, туберкулезном легочном отделении № 4 и отделении реанимации и интенсивной терапии № 3

Данные о внутрибольничной летальности в зависимости от отделения и возраста представлены на рис. 3. Установлено, что летальность в ОРИТ была втрое выше, чем по клинике в целом: 29,6% против 10,2% ( $p < 0,05$ ). Такие же различия зарегистрированы между летальностью в возрастных группах старше 60 лет и от 18 до 60: 23,3 против 8,1% ( $p < 0,05$ ). Наоборот, в ОРИТ летальные исходы существенно чаще констатированы у лиц до 60 лет: 31,3 против 18,2% ( $p < 0,05$ ).

Среди причин смерти доминировала новая коронавирусная инфекция (11 чел. – 50,0%), в 5 (22,7%) случаях смерть была вызвана ВИЧ-инфекцией, в 4 (18,2%) – туберкулезом и в 2 (9,1%) – иными заболеваниями. Вне ОРИТ в туберкулезном легочном

отделении № 4 (ТЛО № 4) умер только один пациент в возрасте 65 лет от острого коронарного синдрома.

Продолжительность ИВЛ у умерших в ОРИТ больных COVID-19 и туберкулезом в каждом третьем (7 чел. – 33,3%) случае не превышала одних суток, что подчеркивает тяжесть состояния наших пациентов (рис. 4). До 3 суток инвазивной ИВЛ подвергали 4 (19,0%), до 7 – 6 (28,6%) больных, до 14 и более – 4 (19,0%) пациентов.

Сведения о площади поражения легочной ткани при поступлении в виде участков матового стекла и консолидации, определяемых визуально по данным компьютерной томографии (КТ), представлены в табл. 3. Видно, что только у 8 (36,4%) из 22 умерших заболевание изначально было тяжелым или крайне тяжелым. У остальных 14 (63,6%), несмотря на исходно легкое или среднетяжелое течение, новая коронавирусная инфекция неуклонно прогрессировала. При жизни только у половины (11 чел. – 50,0%) умерших выделена ПНК SARS-CoV-2 методом ПЦР и у 12 (54,5%) посмертно. Высокие титры антител IgM > 2 ОЕ/мл и IgG > 10 ОЕ/мл обнаружены только у 10 (45,5%) и 12 (54,5%) пациентов соответственно.

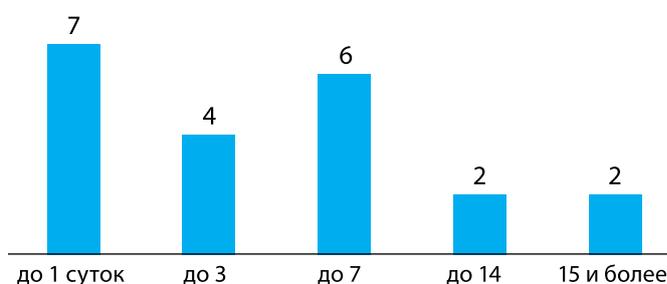


Рис. 4. Продолжительность ИВЛ (в сутках, абс. число пациентов) у умерших в ОРИТ больных COVID-19 и туберкулезом (n = 21)

Таблица 3. Площадь поражения легких у умерших пациентов

Обширность поражения легочной ткани (визуально)	абс.	%
КТ-1 (<25%)	11	50
КТ-2 (25-50%)	3	13,6
КТ-3 (50-75%)	7	31,8
КТ-4 (>75%)	1	4,5
<b>Всего</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

Для иллюстрации трудностей ведения пациентов с коинфекцией COVID-19/туберкулез приводим следующее клиническое наблюдение.

Пациентка Т., 73 лет, ранее туберкулезом не болела, в начале июня 2020 года отметила повышение температуры тела до 37,5 °С, кашель, появление припухлости в правой надключичной области. 14.06.2020 г. экстренно госпитализирована в одну из городских больниц с подозрением на коронавирусную пневмонию, которая не подтвердилась. 14.06.2020 г. и 18.06.2020 г. проведены оперативные вмешательства по поводу абсцесса шеи справа (этиология процесса не установлена).

Выписана на амбулаторное лечение с рекомендацией продолжить прием преднизолона по 30 мг утром *per os* со снижением

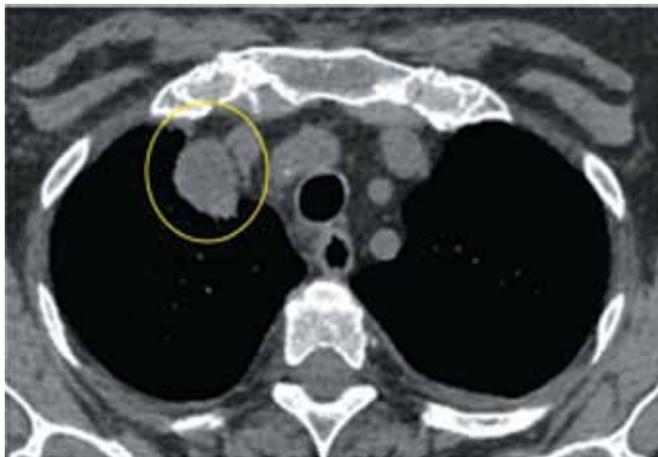


Рис. 5. Пациентка Т. МСКТ органов грудной клетки от 28.07.2020 г. Определяются увеличенные загрудинные лимфатические узлы



Рис. 6. Пациентка Т. МСКТ органов грудной клетки от 14.08.2020 г. Определяются участки «матового стекла» и консолидации по всем легочным полям, двусторонний экссудативный плеврит



Рис. 7. Пациентка Т., МСКТ органов грудной клетки от 13.10.2020 г.: определяется значительный регресс интерстициальных изменений в легких

на 1/2 таблетки каждые 4 дня. Рекомендована госпитализация в профильное отделение по поводу лимфоаденопатии (рис. 5), предположено лимфопролиферативное заболевание. Сохранялась лихорадка до 39,0 °С, в связи с чем доставлена 28.07.2020 г. в больницу общей лечебной сети. При КТ исследовании выявлена вирусная пневмония. С 31.07.2020 г. проводилась антибактериальная терапия широкого спектра действия – левофлоксацин, кларуктам, тациллин, ванкомицин, флуконазол; однократно 14.08.2020 г. введен тоцилизумаб. Получала инфузию антикоронавирусной свежесзамороженной плазмы, глюкокортикостероидов. От 07.08.2020 г. получен положительный результат ПЦР на РНК SARS-CoV-2. 10.08.2020 г. в связи с нарастанием явлений синдрома системной воспалительной реакции, дыхательных нарушений переведена в ОРИТ ГКБ № 52. По МСКТ органов грудной клетки (рис. 6) в динамике отмечено прогрессирование вирусной пневмонии, увеличение медиастинальных, шейных лимфатических узлов с признаками некроза, двусторонний экссудативный плеврит с нарастанием объема жидкости в плевральных полостях. С учетом лимфаденопатии, очаговых изменений в легких рекомендовано обследование на туберкулез. Тест T-SPOT.TB от 19.08.2020 г. дал положительный результат.

21.08.2020 г. переведена в Клинику № 2 МНПЦ борьбы с туберкулезом. При осмотре в надключичной области справа – послеоперационная рана размерами 5 × 2 см, края неровные. В центре свищевой ход диаметром до 3 мм, идущий под ключицу и грудину. При анализе свищевого отделяемого методом люминесцентной микроскопии обнаружены кислотоустойчивые микобактерии (КУМ +++), а методом ПЦР – ДНК микобактерий туберкулеза с сохраненной чувствительностью к рифампицину. Решением ЦВК от 04.09.2020 г. установлен диагноз: Коронавирусная инфекция, вызванная вирусом COVID-19. Двусторонняя внебольничная полисегментарная вирусная пневмония, тяжелой степени. КТ 3-4. Оценка по шкале NEWS – 7 баллов. Генерализованный туберкулез: Диссеминированный туберкулез легких в фазе инфильтрации. Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов в фазе инфильтрации, МБТ-, ДНК МБТ+. Туберкулез внутрибрюшных и забрюшинных лимфатических узлов, инфильтративная форма, активная фаза, МБТ-. Туберкулез периферических лимфоузлов правой надключичной и подключичной групп, абсцедирующая форма, активная фаза, МБТ+.

Назначена терапия: тофацитиниб 10 мг 2 раза в сутки 14 дней, фавипиравир 10 дней, дексаметазон по схеме с 16 мг/сутки. Противотуберкулезная терапия по I режиму в интенсивной фазе индивидуализирована в связи с тяжестью состояния и переносимостью препаратов: рифампицин 0,45 в/в, изониазид 0,5 в/в, этамбутол 1,2, амикацин 1,0 в/в, линезолид 0,6 – 2 раза в сутки в/в, инванз (эртапенем) 1,0 – 1 раз в сутки. Проведена коррекция электролитных нарушений

(гипокалиемии), анемии препаратами железа парентерально, гипопропротеинемии, гипоальбуминемии, нутритивную поддержку. Длительно сохранялась субфебрильная лихорадка, респираторные нарушения, развилась антибиотик-ассоциированная диарея. Посевом мокроты от 23.09, 28.09.2020 г. на неспецифическую флору получен рост колоний *E. coli*, чувствительной к фосфомицину, который назначен в дозе 1,0 З раза в день в/в капельно на 6 дней. На фоне проводимого лечения достигнута положительная клинико-рентгенологическая динамика по коронавирусной инфекции (рис. 7), нивелирование дыхательной недостаточности, заживление свища. После получения трех отрицательных мазков на коронавирус переведена для дальнейшего лечения в общепитательный стационар.

### Заключение

Таким образом, подверженность больных туберкулезом новой коронавирусной инфекции COVID-19 наиболее характерна в возрастной группе от 18 до 60 лет (86,0%), чаще заболевают мужчины (71,2%). Почти каждый третий случай (29,8%) коинфекции COVID-19/туберкулез приходится на ВИЧ-положительных пациентов. Больные коинфекцией COVID-19/туберкулез в 29,6% случаев требуют лечения в ОПИТ, в 8,8% – хирургическими методами, более чем четверть (27,3%) из них – трахеостомия. Летальность при коинфекции COVID-19/туберкулез составляет 10,2%, большая доля смертей (40,9%) приходится на возрастную группу от 41 до 50 лет. При этом туберкулез не является основной причиной летальности.

### Литература

1. Karagiannidis C., Mostert C., Hentschker C. et al. Case characteristics, resource use, and outcomes of 10 021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study // *Lancet Respir. Med.* – 2020. – Vol. 8. – N. 9. – P. 853-862. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30316-7.
2. Kim D., Quinn J., Pinsky B. et al. Rates of co-infection between SARS-CoV-2 and other respiratory pathogens // *JAMA.* – 2020. – Vol. 323. – N. 20. – P. 2085–2086. doi:10.1001/jama.2020.6266.
3. Liu Y., Bi L., Chen Y. et al. Active or latent tuberculosis increases susceptibility to COVID-19 and disease severity // *MedRxiv. The preprint server for health sciences.* – 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://doi.org/10.1101/2020.03.10.20033795>. (Дата обращения 20.10.2020).
4. Noia Maciel E.L., Gonçalves Júnior E., Pretti Dalcolmo M.M. Tuberculosis and coronavirus: what do we know? // *Epidemiol. Serv. Saúde.* – 2020. – Vol. 29. – N. 2. – e2020128. doi:10.5123/s1679-49742020000200010.
5. Rieg S., von Cube M., Kalbhenn J. et al. COVID-19 in-hospital mortality and mode of death in a dynamic and non-restricted tertiary care model in Germany // *MedRxiv. The preprint server for health sciences.* – 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://doi.org/10.1101/2020.07.22.20160127>. (Дата обращения 20.10.2020).
6. Tadolini M., Codecasa L.R., Garcia-Garcia J.-M., Blanc F.-X., Borisov S. et al. Active tuberculosis, sequelae and COVID-19 co-infection: first cohort of 49 cases // *Eur. Respir. J.* – 2020. – Vol. 56. – N. 1: 2001398.
7. Vitacca M., Nava S., Santus P. et al. Early consensus management for non-ICU ARF SARS-CoV-2 emergency in Italy: from ward to trenches // *Eur. Respir. J.* – 2020. – Vol. 55. – N. 5: 2000632. doi:10.1183/13993003.00632-2020.
8. Worldometers COVID-19 Coronavirus Pandemic. [Электронный ресурс] URL: [www.worldometers.info/coronavirus](http://www.worldometers.info/coronavirus). (Дата обращения 20.10.2020).

### Сведения об авторах

**Зубань Олег Николаевич** – заместитель главного врача по медицинской части Клиники № 2 ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», доктор медицинских наук, профессор

Адрес: 111024, г. Москва, ул. Барболина, д. 3

Тел. +7 (925) 720-42-01

e-mail: pan\_zuban@msn.com

**Решетников Михаил Николаевич** – врач-хирург туберкулезного хирургического отделения Клиники № 2 ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», кандидат медицинских наук

Адрес: 111024, г. Москва, ул. Барболина, д. 3

Тел. +7 (910) 481-62-07

e-mail: reshetnikov@zdrav.mos.ru

**Устинов Александр Владимирович** – заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии Клиники № 2 ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы»

Адрес: 111024, г. Москва, ул. Барболина, д. 3

Тел. +7 (916) 192-51-19

e-mail: raust72@mail.ru