



Характеристики изолированного легочного и генерализованного микобактериозов у пациентов с ВИЧ-инфекцией

Е.И. ВЕСЕЛОВА, О.В. ЛОВАЧЕВА, А.Б. ПЕРЕГУДОВА, А.А. КАЗЮЛИНА

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» МЗ РФ, Москва, РФ

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: сравнительный анализ лабораторных показателей при изолированном легочном и генерализованном микобактериозах у пациентов с ВИЧ-инфекцией.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование были включены 115 взрослых пациентов с ВИЧ-инфекцией и микобактериозом, проходивших стационарное лечение в инфекционном отделении ФГБУ «НМИЦ ФПИ» Минздрава России в период с 2019 по 2022 гг. Микобактериоз у всех пациентов, включенных в исследование, был вызван *Mycobacterium avium*.

Результаты. Из 115 пациентов у 70 (60,9%) был выявлен генерализованный микобактериоз (ГМ), а у 45 (39,1%) – изолированный легочный микобактериоз (ИЛМ). При ГМ не было пациентов с показателем CD4+ Т лимфоцитов более 85 кл/мкл, а 75% из них имели показатель ниже 29,0 кл/мкл. При ИЛМ максимальный показатель CD4+ Т лимфоцитов был 684 кл/мкл, а 75% пациентов имели показатель выше 54,5 кл/мкл. При ГМ по сравнению с ИЛМ медиана CD4+ лимфоцитов была в 10 раз ниже (13 кл/мкл против 134 кл/мкл, а средний уровень вирусной нагрузки (ВН) у пациентов, не получавших или получавших АРТ менее 2 месяцев, был выше (4,76 против 3,91 log₁₀ копий РНК ВИЧ/мл; $p = 0,006$).

В группе ГМ самым частым (77,2%) сочетанием у пациентов было: CD4+ 0-50 кл/мкл при ВН 100000 копий/мл (у 48,6% пациентов) и CD4+ 0-50 кл/мкл при ВН 1001-99999 копий/мл (у 28,6% пациентов). В группе ИЛМ самым частым (48,9%) сочетанием у пациентов было: CD4+ >200 кл/мкл при ВН 1000 копий/мл и ниже (28,9%) и при CD4+ 101-200 кл/мкл при ВН 1000 копий/мл и ниже – у 20,0% пациентов). При CD4+ >101 кл/мкл даже высокая ВН (100000 копий/мл и выше) не приводила при заболевании микобактериозом к генерализации процесса.

Ключевые слова: микобактериоз генерализованный, микобактериоз легочный, ВИЧ-инфекция, CD4+ Т-лимфоциты, РНК ВИЧ, *Mycobacterium avium*.

Для цитирования: Веселова Е.И., Ловачева О.В., Перегудова А.Б., Казюлина А.А. Характеристики изолированного легочного и генерализованного микобактериозов у пациентов с ВИЧ-инфекцией // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2025. – Т. 103, № 5. – С. 24–29. <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2025-103-5-24-29>

Characteristics of Isolated Pulmonary and Generalized Mycobacteriosis in HIV-Positive Patients

E.I. VESELOVA, O.V. LOVACHEVA, A.B. PEREGUDOVA, A.A. KAZYULINA

National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia

ABSTRACT

The objective: to analyze and compare laboratory parameters in isolated pulmonary and generalized mycobacteriosis in HIV-positive patients.

Subjects and Methods. 115 adult HIV-positive patients with mycobacteriosis were included in a retrospective study, they all underwent in-patient treatment in Infectious Diseases Department of National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases from 2019 to 2022. All patients included in the study had mycobacteriosis caused by *Mycobacterium avium*.

Results. Of the 115 patients, 70 (60.9%) were diagnosed with generalized mycobacteriosis (GM), and 45 (39.1%) were diagnosed with isolated pulmonary mycobacteriosis (IPM). In GM, there were no patients with a CD4+ T count greater than 85 cells/ μ l, and 75% of them had the count below 29.0 cells/ μ l. In IPM, the maximum CD4+ T count was 684 cells/ μ l, and 75% of patients had this count above 54.5 cells/ μ l. In GM versus IPM, the median CD4+ count was 10 times lower (13 cells/ μ l versus 134 cells/ μ l), and the mean VL in patients who did not receive ART or received ART for less than 2 months was higher (4.76 versus 3.91 log₁₀ HIV RNA copies/ml; $p = 0.006$).

In GM Group, the most frequent (77.2%) combination was the following: CD4+ 0-50 cells/ μ l with VL 100,000 copies/ml (in 48.6% of patients) and CD4+ 0-50 cells/ μ l with VL 1001-99,999 copies/ml (in 28.6% of patients). In IPM Group, the most frequent (48.9%) combination was the following: CD4+ >200 cells/ μ l with VL 1000 copies/ml and below (28.9%) and with CD4+ 101-200 cells/ μ l

with VL 1000 copies/ml and below – in 20.0% of patients). With CD4+ >101 cells/ μ l, even a high VL (100,000 copies/ml and above) did not lead to generalization of mycobacteriosis.

Key words: generalized mycobacteriosis, pulmonary mycobacteriosis, HIV infection, CD4+ T-lymphocytes, HIV RNA, *Mycobacterium avium*.

For citation: Veselova E.I., Lovacheva O.V., Peregudova A.B., Kazyulina A.A. Characteristics of isolated pulmonary and generalized mycobacteriosis in HIV-positive patients. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2025, vol. 103, no. 5, pp. 24–29. (In Russ.) <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2025-103-5-24-29>

Для корреспонденции:
Веселова Елена Игоревна
E-mail: drveselovae@mail.ru

Correspondence:
Elena I. Veselova
Email: drveselovae@mail.ru

Введение

В последние годы частота встречаемости микобактериозов у больных ВИЧ-инфекцией неуклонно растет как в зарубежных странах [9], так и в Российской Федерации [4]. Возбудителями микобактериозов у больных ВИЧ-инфекцией более чем в 90% случаев являются виды микобактерий, входящие в *Mycobacterium avium* complex (MAC) [1].

Согласно руководствам по диагностике и лечению, для установления диагноза «микобактериоз» необходимо выделение одного и того же вида нетуберкулезных микобактерий (НТМБ) не менее двух раз у пациента, уже имеющего клинические симптомы заболевания. Достаточно для диагноза однократного выделения НТМБ, если они получены из очага поражения при таких манипуляциях, как пункция, биопсия, резекция, бронхиальный смыв или бронхоальвеолярный лаваж или из жидких тканей организма (кровь, костный мозг, спинномозговая жидкость) [7, 8].

Согласно международным рекомендациям по профилактике и лечению оппортунистических инфекций у пациентов с ВИЧ-инфекцией, обычно MAC-инфекция развивается при уровне CD4+ менее 50 кл/мкл, при этом на фоне иммуносупрессии у 20-40% пациентов имеется генерализация процесса [6]. Генерализованный микобактериоз (ГМ) у больных при отсутствии или неадекватном лечении часто приводит к летальному исходу [2].

Цель исследования

Сравнительный анализ лабораторных показателей при изолированном легочном и генерализованном микобактериозах у пациентов с ВИЧ-инфекцией.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ историй болезни и результатов микробиологических и иммунологических исследований 115 пациентов с ВИЧ-инфекцией, проходивших стационарное ле-

чение в инфекционном отделении ФГБУ «НМИЦ ФПИ» Минздрава России в период с 2019 по 2022 гг. В исследование включались только пациенты 18 лет и старше с верифицированным диагнозом ВИЧ-инфекции (на основании положительного результата на ВИЧ методом иммунного блоттинга) и микобактериоза в соответствии с критериями Американского торакального общества, Американского общества по инфекционным болезням 2007 г., а также Британского торакального общества 2017 г. Этиологическим фактором микобактериоза у всех пациентов, включенных в исследование, были MAC.

У всех пациентов имелись данные микробиологического и молекулярно-генетического исследований одного или нескольких биологических материалов (мокрота, жидкость бронхоальвеолярного лаважа (жБАЛ), плевральная жидкость, перитонеальная жидкость, ликвор, биоптаты, кал, моча, кровь, операционный материал, гнойное отделяемое из раны/свища). Решение о сборе того или иного биологического материала у пациента принималось на этапе диагностики лечащим врачом или врачебной комиссией на основании клинической картины.

Все микробиологические исследования проводились согласно приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21.03.2003 № 109 и включали люминесцентную микроскопию, посев на плотную питательную среду Левенштейна-Йенсена («Himedia Laboratories», Индия), посев на модифицированный бульон Миддлбрука 7H9 с использованием автоматической системы культивирования BACTEC MGIT 960 (Becton Dickinson, США), а также посев на специализированную среду для культивирования образцов крови в автоматизированной системе BACTEC FX (Becton Dickinson, США). Идентификацию полученных изолятов НТМБ проводили с помощью MALDI-TOF-MS (Maldi Biotyper Microflex LT, Bruker, Германия).

Дополнительно проводили молекулярно-генетическое исследование образцов с использованием метода полимеразной цепной реакции в реальном времени (ПЦР-РВ). Выделение ДНК микобактерий осуществляли с помощью набора «Амплитуб-РВ» (Синтол, Россия) согласно рекомендациям про-

изготовителя. Для амплификации нуклеотидной мультикопийной последовательности Tuf – специфического фрагмента, общего для большинства видов НТМБ, использовали экспериментальную тест-систему «Амплитуб-РВ-Скрин» (ООО Синтол, Россия). Амплификация проводилась с помощью прибора «CFX96» (BioRad, США).

В рамках обязательного обследования больным ВИЧ-инфекцией проводилось определение количества клеточных популяций CD4+ Т-лимфоцитов методом проточной цитофлуометрии (анализатор BD FACS Canto II, Becton Dickinson, США) в крови, а также количественное определение РНК ВИЧ методом ПЦР в реальном времени (тест-система «Реалбест РНК ВИЧ количественный», Вектор-Бест, Россия).

Дополнительные локализации поражений при микобактериозе проводили на основании выделения НТМБ из соответствующего биоматериала. Статистический анализ данных проводился в программе Microsoft Excel. Для непрерывных переменных рассчитывали частоту явления в %, среднюю арифметическую (М) и ошибку средней арифметической (m), медиану (Me) и интерквартильные промежутки (Q25-Q75). Для сравнения категориальных переменных в группах использовали критерий χ^2 Пирсона. Для сравнения непрерывных переменных определяли отношение шансов возникновения явления с 95% доверительным интервалом.

Результаты исследования

В ФГБУ «НМИЦ ФПИ» за период 2019-2022 гг. НТМБ были выявлены у 133 пациентов с ВИЧ-инфекцией. Из них диагноз микобактериоз был установлен у 115/133 (86,5%) пациентов в соответствии с критериями Американского торакального общества, Американского общества по инфекционным болезням 2007 г., а также Британского торакального общества 2017 г. У 18/133 (13,5%) больных выделение НТМБ было однократным при отсутствии клинко-рентгенологических проявлений и расценено как колонизация. Из 115 пациентов 68 (59,1%) были из Москвы и Московской области, остальные – из других субъектов РФ. Женщин было 45/115 (39,1%), средний возраст 42 ± 2 года, мужчин – 70/115 (60,9%), средний возраст – 43 ± 2 года.

Среди 115 пациентов у 70 (60,9%) был выявлен генерализованный микобактериоз (группа ГМ), а у 45 (39,1%) – изолированный легочный микобактериоз (группа ИЛМ). Таким образом, у пациентов с ВИЧ-инфекцией в нашем исследовании статистически значимо преобладал ГМ ($p=0,0001$), что совпадает с наблюдениями других авторов. Так, в исследовании Побегаловой О.Е. и соавт. на генерализованную форму приходилось более 65% пациентов [3], а в исследовании Савченко М.А. – более 76% [5].

Проведен анализ показателей иммунного статуса и вирусной нагрузки у пациентов с ВИЧ-инфек-

цией при ИЛМ и ГМ. Уровень CD4+ лимфоцитов у пациентов с ИЛМ и ГМ проводился на момент установления диагноза микобактериоз. При ИЛМ медиана (Me) абсолютного количества CD4+ лимфоцитов составила 134 кл/мкл (интерквартильный размах (ИКР): 54,5-243,0 кл/мкл; min-max: 3,0-684,0 кл/мкл). При ГМ аналогичные показатели были значительно ниже: Me – 13,0 кл/мкл, ИКР: 5,0-29,0 кл/мкл; min-max: 0-84 кл/мкл. Среднее количество CD4+ лимфоцитов составило 184 кл/мкл (ИЛМ) и 20 кл/мкл (ГМ), $p<0,001$.

В группе ГМ не было пациентов с количеством CD4+ лимфоцитов 85 и более кл/мкл, а 75% пациентов имели показатель 29,0 кл/мкл и ниже. В группе ИЛМ максимальное количество CD4+ лимфоцитов было 684 кл/мкл, а 75% пациентов имели показатель 54,5 кл/мкл и выше. Таким образом, при ИЛМ 44,4% (20/45) пациентов имели количество CD4+ лимфоцитов, которое соответствовало таковому при ГМ (менее 85 кл/мкл) (рис. 1). В обеих группах встречались пациенты с очень низким количеством CD4+ (менее 10 кл/мкл), но доля таких пациентов статистически значимо различалась – при ИЛМ составляла 6,7% (3/45), а при ГМ – 37,1% (26/70) ($\chi^2=11,923$, $p<0,001$).

Поскольку количество CD4+ лимфоцитов менее 85 кл/мкл было характерно для группы ГМ в 100% случаев, чтобы не пропустить генерализованный процесс при микобактериозе при наличии иммунодефицита такого уровня, требуется направленный поиск внелегочных участков поражения с исследованием на НТМБ биологического материала из внелегочных локусов, и только при отрицательных

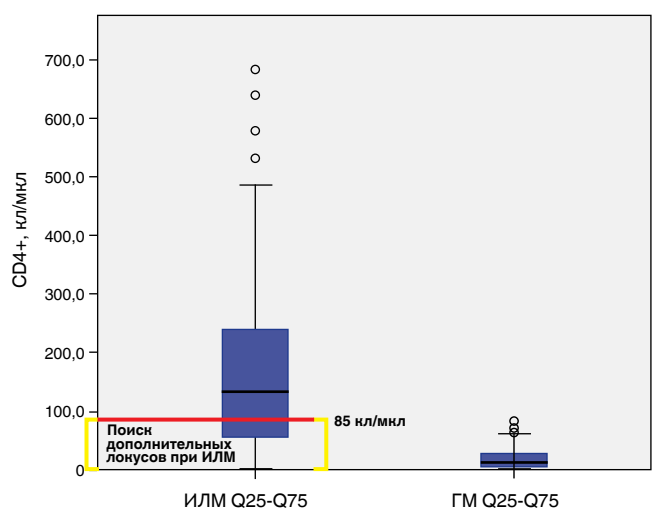


Рис. 1. Количество CD4+ (интерквартильные промежутки (Q25-Q75) у пациентов с ИЛМ и ГМ). Красная черта и ниже – рекомендуемая зона поиска внелегочных поражений у пациентов с ИЛМ

Fig. 1. CD4+ count (interquartile ranges (Q25-Q75) in IPM and GM patients). The red line and below are the area when search for extrapulmonary lesions in IPM patients is recommended.

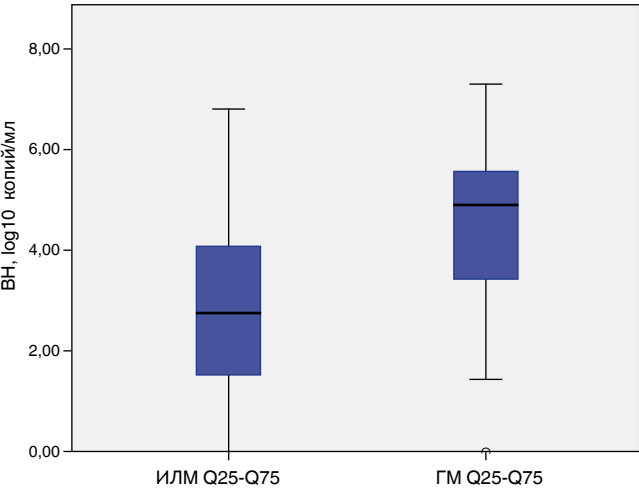


Рис. 2. Показатели вирусной нагрузки в крови пациентов в группах ИЛМ и ГМ (без учета АРТ)
Fig. 2. Viral load in the blood of patients from IPM and GM Groups (with no consideration of ART)

результатах можно считать диагноз ИЛМ окончательным (рис. 1).

Установление формы микобактериоза является критически важным, поскольку лечение и исход зависят от объема поражения. При ИЛМ допустимо лечение тремя препаратами: кларитромицин/азитромицин, этамбутол, рифабутин. При ГМ в схему дополнительно включается левофлоксацин/моксифлоксацин и/или амикацин [КР «ВИЧ-инфекция у взрослых», 79/2, 2024 https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/79_2].

Медиана вирусной нагрузки составила в группе ИЛМ 3,18 log10 (ИКР: 2,00-4,30; min-max: 1,34-6,81) и в группе ГМ – 4,90 log10 (ИКР: 3,54-5,60; min-max: 1,92-7,30) копий РНК ВИЧ/мл (рис. 2). Средний уровень вирусной нагрузки в ИЛМ и ГМ составил 3,34 и 4,56 log10 копий РНК ВИЧ/мл соответственно ($p = 0,001$).

На момент установления диагноза микобактериоза 95/115 (82,6%) пациентов не получали

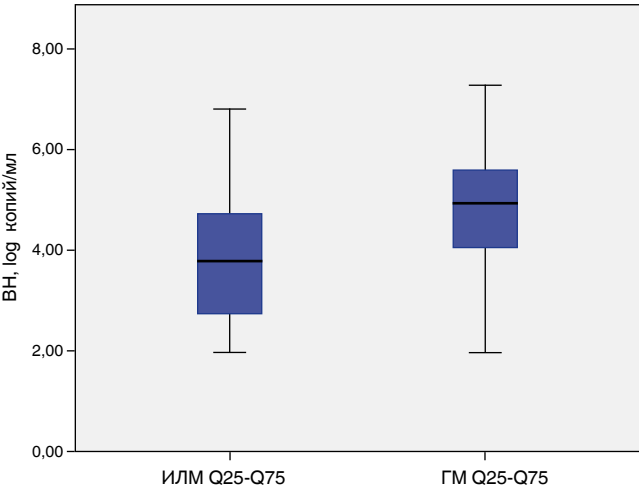


Рис. 3. Показатели вирусной нагрузки в крови пациентов в группах ИЛМ и ГМ (после стратификации по АРТ) на момент выявления микобактериоза
Fig. 3. Viral load in the blood of patients from IPM and GM Groups (stratification by ART) at the moment of mycobacteriosis detection

АРТ или получали не более 2 месяцев, в том числе 29/45 (64,4%) пациентов из группы ИЛМ и 66/70 (95,7%) – из группы ГМ ($p = 0,001$). Уровень ВН был повторно оценен при ИЛМ и ГМ после стратификации по АРТ: средний уровень ВН у пациентов с ИЛМ и ГМ составил 3,91 и 4,76 log10 копий РНК ВИЧ/мл соответственно, что также имело статистически значимые различия ($p = 0,006$) (рис 3).

Медиана ВН составила в группе ИЛМ 3,82 log10 (ИКР: 2,72-4,81; min-max: 2,00-6,81) и в группе ГМ 4,96 log10 (ИКР: 4,04-5,66; min-max: 2,10-7,30) копий РНК ВИЧ/мл.

В каждой группе ГМ и ИЛМ была определена частота сочетания уровня ВН (после стратификации по АРТ) и выраженности иммунодефицита. Все пациенты были распределены в зависимости от сочетания: количество CD4+ лимфоцитов

Таблица 1. Частота вариантов сочетания выраженности иммунодефицита с уровнем ВН у пациентов из групп ГМ ИЛМ

Table 1. Frequency of combinations of immunodeficiency severity and VL level in the patients from GM and IPM Groups

CD4+	ГМ (100%)			ИЛМ (100%)		
	Вирусная нагрузка					
	100000 копий/мл и выше	1001-99999 копий/мл	1000 копий/мл и ниже	100000 копий/мл и выше	1001-99999 копий/мл	1000 копий/мл и ниже
0-50 кл/мкл	48,6%	28,6%	14,3%	8,9%	8,9%	6,7%
51-100 кл/мкл	1,4%	2,8%	4,3%	2,2%	11,1%	11,1%
101-200 кл/мкл	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%
>200 кл/мкл	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%	28,9%

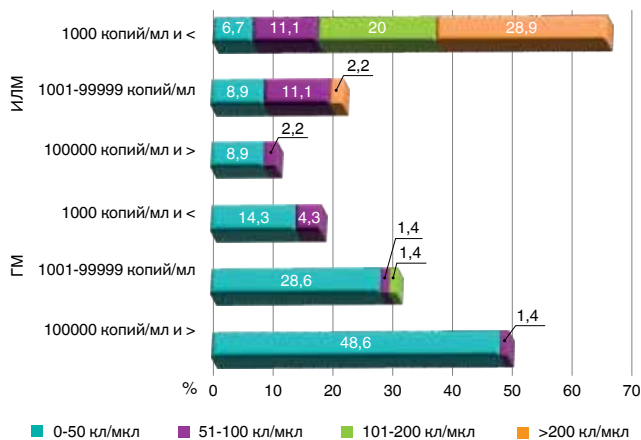


Рис. 4. Варианты сочетания иммунодефицита и ВН у пациентов групп ГМ и ИЛМ

Fig. 4. Variants of combinations of immunodeficiency and VL in the patients from GM and IPM Groups

(0-50 кл/мкл, 51-100 кл/мкл, 101-200 кл/мкл, >200 кл/мкл) и уровень ВН (100000 копий/мл и более, 1001-99999 копий/мл, 1000 копий/мл и менее (табл. 1, рис. 4).

Как видно из табл. 1, в группе ИЛМ самым частым (48,9%, 22/45) у пациентов было сочетание 101-200 кл/мкл CD4+ при ВН 1000 копий/мл и ниже (20,0% пациентов) или CD4+ >200 кл/мкл при ВН 1000 копий/мл и ниже (28,9% пациентов).

В группе ГМ самым частым сочетанием (77,2%, 54/70) у пациентов было 0-50 кл/мкл CD4+ при 100000 копий/мл и выше ВН (48,6% пациентов), и 0-50 кл/мкл CD4+ было при 1001-99999 копий/мл (28,6%). Аналогичная комбинация в группе ИЛМ встречалась в 17,8% (8/45) (ОШ 15,609, ДИ 95% 6,060-40,208). То есть в случае возникновения микобактериоза у пациента при неблагоприятном сочетании уровня ВН (выше 1001 копий/мл) с вы-

раженным дефицитом CD4+ (50 и менее кл/мкл) вероятность генерализованного микобактериоза повышается в 15,6 раз по сравнению с вероятностью изолированного легочного микобактериоза. В нашем исследовании при CD4+ >101 кл/мкл даже высокая ВН не приводила при заболевании микобактериозом к генерализации процесса.

Заключение

Проведенное исследование установило, что на момент выявления микобактериоза в группе ГМ по сравнению с группой ИЛМ имелись следующие различия:

Ме CD4+ лимфоцитов была в 10 раз ниже (13 кл/мкл против 134 кл/мкл);

средний уровень ВН у пациентов, не получавших или получавших АРТ менее 2 месяцев, был статистически значимо выше (4,76 против 3,91 log10 копий РНК ВИЧ/мл ($p = 0,006$);

ВН 4,96 log10 копий РНК ВИЧ/мл и выше отмечалась в 4,5 раза чаще (50% против 11,1%).

Количество CD4+ лимфоцитов было меньше 85 кл/мкл у 100% больных группы ГМ. В группе ИЛМ таких было 44,4%, у них рекомендуется тщательный поиск внелегочных поражений, исследуя на НТМБ внелегочный биологический материал, чтобы не пропустить генерализованное поражение.

В группе ГМ самым частым (77,2%) сочетанием у пациентов было: CD4+ 0-50 кл/мкл при ВН 100000 копий/мл у 48,6% пациентов, и CD4 0-50 кл/мкл при ВН 1001-99999 копий/мл у 28,6% пациентов. В группе ИЛМ самым частым (48,9%) сочетанием у пациентов было CD4+ >200 кл/мкл при ВН 1000 копий/мл и ниже (28,9%), и при CD4 101-200 кл/мкл при ВН 1000 копий/мл и ниже у 20,0% пациентов. При CD4+ >101 кл/мкл даже высокая ВН не приводила при заболевании микобактериозом к генерализации процесса.

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

Conflict of interest. The authors declare there is no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веселова Е.И., Кузнецова Е.Н., Перегудова А.Б., Тинькова В.В., Казюлина А.А., Васильева И.А. Генерализованный микобактериоз у больных ВИЧ-инфекцией // Туберкулез и болезни легких. – 2024. – Т. 102, № 5. – С. 50-57. <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-5-50-57>
2. Зими́на В.Н., Дегтярева С.Ю., Белобородова Е.Н. и др. Микобактериозы: современное состояние проблемы // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2017. – Т. 19, № 4. – С. 276-282.
3. Побегалова О.Е., Жевнерова Н.С., Виноградова К.Е. Клинико-лабораторная характеристика микобактериоза у лиц, живущих с ВИЧ, и клинический случай тяжелого течения генерализованного микобактериоза // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. – 2020. – Т. 27, № 2. – С. 39-45. <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2020-27-2-39-45>

REFERENCES

1. Veselova E.I., Kuznetsova E.N., Peregudova A.B., Tinkova V.V., Kazyulina A.A., Vasilyeva I.A. Generalized mycobacteriosis in HIV patients. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2024, vol. 102, no. 5, pp. 50-57. (In Russ.) <https://doi.org/10.58838/2075-1230-2024-102-5-50-57>
2. Zimina V.N., Degtyareva S.Yu., Beloborodova E.N. et al. Mycobacterioses: the current state of the problem. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*, 2017, vol. 19, no. 4, pp. 276-282. (In Russ.)
3. Pobegalova O.E., Zhevnerova N.S., Vinogradova K.E. Clinical and laboratory characteristics of mycobacteriosis in persons with HIV and case report of severe generalized mycobacteriosis. *The Scientific Notes of the Pavlov University*, 2020, vol. 27, no. 2, pp. 39-45. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2020-27-2-39-45>

4. Савченко М.А. Микобактериозы у пациентов с ВИЧ-инфекцией: клинические и эпидемиологические аспекты // Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы. Сборник трудов XIII Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В.И. Покровского. Москва, 24–26 мая 2021 года. – Москва: ООО «Медицинское Маркетинговое Агентство», 2021. – С. 141–142.
5. Савченко М.А. Микобактериозы у пациентов с ВИЧ-инфекцией: особенности терапии и прогнозирование течения. Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. – Санкт-Петербург, 2022.
6. Ambrosioni J., Levi L., Alagaratnam J., Van Bremen K., Mastrangelo A., Waalewijn H., Molina J.M., Guaraldi G., Winston A., Boesecke C., Cinque P., Bamford A., Calmy A., Marzolini C., Martinez E., Oprea C., Welch S., Koval A., Mendao L., Rockstroh J.K., EACS Governing Board. Major revision version 12.0 of the European AIDS Clinical Society guidelines 2023 // HIV Med. – 2023. – Vol. 24, № 11. – P. 1126–1136. <https://doi.org/10.1111/hiv.13542>
7. Griffith D.E., Aksamit T., Brown-Elliott B.A., et al. An official ATS/ IDSA statement: Diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases // Am J Respir Crit Care Med. – 2007. – Vol. 175, № 4. – P. 367–416.
8. Griffith D.E. Nontuberculous mycobacterial disease. A comprehensive approach to diagnosis and management. Respiratory Medicine, 2019. Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-93473-0> [Accessed 27.03.2025].
9. Sharma S.K., Upadhyay V. Epidemiology, diagnosis & treatment of non-tuberculous mycobacterial diseases // Indian J Med Res. – 2020. – № 152. – P. 185–226.
4. Savchenko M.A. Mycobacteriosis in patients with HIV infection: clinical and epidemiological aspects. *Infektsionnyye bolezni v sovremennoy mire: evolyutsiya, tekushchiye i budushchiye ugrozy. Sbornik trudov KHIII Yezhegodnogo Vserossiyskogo Kongressa po infektsionnym boleznyam imeni akademika V.I. Pokrovskogo*. [Infectious Diseases in the Modern World: Evolution, Current, and Future Threats. Abst. Book of the XIII Annual All-Russian Congress on Infectious Diseases named after Academician V.I. Pokrovskiy]. Moscow, May 24–26, 2021. Moscow, ООО Meditsinskoye Informatsionnoye Agentstvo Publ., 2021, pp. 141–142. (In Russ.)
5. Savchenko M.A. *Mikobakteriozy u patsiyentov s VICH-infektsiyey: osobennosti terapii i prognozirovaniye techeniya. Avtoreferat diss. kand. med. nauk*. [Mycobacteriosis in patients with HIV infection: Specific and forecasting the course. Synopsos of Cand. Diss.]. St. Petersburg, 2022.
6. Ambrosioni J., Levi L., Alagaratnam J., Van Bremen K., Mastrangelo A., Waalewijn H., Molina J.M., Guaraldi G., Winston A., Boesecke C., Cinque P., Bamford A., Calmy A., Marzolini C., Martinez E., Oprea C., Welch S., Koval A., Mendao L., Rockstroh J.K., EACS Governing Board. Major revision version 12.0 of the European AIDS Clinical Society guidelines 2023. *HIV Med.*, 2023, vol. 24, no. 11, pp. 1126–1136. <https://doi.org/10.1111/hiv.13542>
7. Griffith D.E., Aksamit T., Brown-Elliott B.A. et al. An official ATS/ IDSA statement: Diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2007, vol. 175, no. 4, pp. 367–416.
8. Griffith D.E. Nontuberculous mycobacterial disease. A comprehensive approach to diagnosis and management. *Respiratory Medicine*, 2019. Available: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-93473-0> Accessed March 27, 2025
9. Sharma S.K., Upadhyay V. Epidemiology, diagnosis & treatment of non-tuberculous mycobacterial diseases. *Indian J. Med. Res.*, 2020, no. 152, pp. 185–226.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» МЗ РФ
127473, Москва, ул. Достоевского, д. 4, к. 2
Тел.: + 7 (495) 681-11-66

Веселова Елена Игоревна

К. м. н., старший научный сотрудник научного отдела инфекционной патологии
E-mail: drveselovae@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4339-126X>

Ловачева Ольга Викторовна

Д. м. н., профессор, главный научный сотрудник отдела дифференциальной диагностики туберкулеза и сочетанных инфекций
E-mail: olga.lovacheva@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3091-4677>

Перегудова Алла Борисовна

К. м. н., заведующая инфекционным отделением
E-mail: all-peregudova@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5974-1319>

Казюлина Анастасия Александровна

И.о. заведующего научной лабораторией молекулярной биотехнологии
E-mail: nastellka@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3016-0616>

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

National Medical Research Center
of Phthisiopulmonology
and Infectious Diseases, Russian Ministry of Health
Build. 2, 4 Dostoevskiy St., Moscow, 127473
Phone: + 7 (495) 681-11-66

Elena I. Veselova

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher
of Infectious Pathology Research Department
Email: drveselovae@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4339-126X>

Olga V. Lovacheva

Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Researcher
of Department of Differential Diagnosis of Tuberculosis
and Concurrent Infections
Email: olga.lovacheva@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-3091-4677>

Alla B. Peregudova

Candidate of Medical Sciences,
Head of Infectious Diseases Department
Email: all-peregudova@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5974-1319>

Anastasia A. Kazyulina

Acting Head of Research Laboratory of Molecular Biotechnology
Email: nastellka@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3016-0616>